(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 398 686**

(51) Int. Cl.:

F16L 15/08 (2006.01)
F16L 19/02 (2006.01)
F16L 37/28 (2006.01)
F16L 29/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.04.2005** **E 05728825 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2013** **EP 1736696**

(54) Título: **Unión**

(30) Prioridad:

15.04.2004 JP 2004120548

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.03.2013

(73) Titular/es:

DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (100.0%)
Umeda Center Building, 4-12, Nakazaki-nishi 2-chome, Kita-ku
Osaka-shi, Osaka 530-8323 , JP

(72) Inventor/es:

DOMYO, NOBUO;
KURATA, HAJIME y
OTA, SHOGO

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 398 686 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

Unión

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a una unión para conectar un sensor de presión, un conducto de cobre con extremos ensanchados y similares a otro tubo.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Se utilizan elementos llamados uniones para conectar sensores de presión, tubos de cobre con los extremos ensanchados y similares a otros tubos y similares.

A este respecto, entre estas uniones, una unión cuya parte de conexión puede ser cerrada de forma estanca deformando una junta metálica, tal como una junta de cobre, es bien conocida entre los técnicos en la materia (por ejemplo, ver solicitud de patente japonesa publicada nº 2002-276866.

La figura 1(a) muestra un ejemplo representativo de dicha unión, ver también el documento US-A-3339883. La unión 10 comprende una varilla de empuje 12, un cuerpo principal 11, una bola de acero 15, un resorte 16, una junta de cobre 13 y una pieza de conducto de cobre 17, tal como se ha mostrado en la figura 1(a).

La varilla de empuje 12 comprenden una parte de contacto 12a, un primer paso Pc11 y un segundo paso Pc12. La parte de contacto 12a está dispuesta en una parte extrema de la varilla de empuje en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje. Además, esta parte de contacto 12a está dotada de una parte de contacto cónica 12b. Además, tal como es evidente en la figura 1(a), esta parte de contacto cónica 12b está dispuesta en una parte extrema de la parte de contacto 12a sobre un lado saliente X1 de la varilla de empuje en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje, de manera que rodea el primer paso Pc11. Además, la parte 12b cónica de contacto, está inclinada hacia la circunferencia externa y hacia el lado opuesto X2 del lado que sobresale de la varilla de empuje en la dirección longitudinal de la varilla de empuje X. Además, cuando una parte con rosca macho 14 y una parte con rosca hembra 22 de una tuerca de conexión 20 del sensor de presión mostrado en la figura 1(b) son roscadas entre sí en una situación en la que la varilla de empuje 12 está alojada en el espacio SPc de alojamiento para la varilla de empuje del cuerpo principal 11 que se explicará más adelante, entonces la parte cónica 12b de contacto establece contacto con una parte de tuerca cónica 21 de la tuerca 20 de conexión del sensor de presión (ver figura 1(b) y figura 1(c)). Además, la parte extrema de la varilla de empuje 12 en el lado opuesto X2 del lado saliente de la varilla de empuja en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje, establece contacto con la bola de acero 15. Además, la varilla de empuje 12 y la bola de acero 15 son forzadas hacia el lado saliente X1 de la varilla de empuje en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje por un resorte 16. Es decir, cuando se aplica una fuerza externa desde el lado saliente X1 de la varilla de empuje en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje, la varilla de empuje 12 es capaz de desplazarse a lo largo de la dirección longitudinal X de la varilla de empuje hacia el lado opuesto X2 del lado saliente de la varilla de empuje. El primer paso Pc11 está formado a lo largo de la dirección longitudinal X de la varilla de empuje. Además, el segundo paso Pc12 está formado a lo largo de una dirección perpendicular de la dirección longitudinal X de la varilla de empuje. Además, el primer paso Pc11 y el segundo paso Pc12 están en comunicación y forman un primer trayecto de circulación Pc1.

El cuerpo principal 11 comprende el espacio SPc de alojamiento de la varilla de empuje, la parte con rosca macho 14 y un segundo trayecto de circulación Pc2. La varilla de empuje 12 está alojada en el espacio SPc de alojamiento de la varilla de empuje, de manera que la parte 12a de contacto de la varilla de empuje 12 sobresale al exterior. Además, el espacio SPc de alojamiento de la varilla de empuje, en el estado en el que la varilla de empuje está alojada en aquél, se encuentra en comunicación con el primer trayecto de circulación Pc1. La parte con rosca macho 14 está dispuesta de manera que rodea la circunferencia externa del espacio SPc de alojamiento de la varilla de empuje. Además, la parte con rosca macho 14 es capaz de ser roscada conjuntamente con la parte con rosca hembra 22 de la tuerca 20 de conexión del sensor de presión a lo largo de la dirección X longitudinal de la varilla de empuje (ver figura 1(b)). El fluido que entra circulando desde un paso de fluido de un conducto de cobre (no mostrado) que tiene que ser conectado, fluye hacia el segundo trayecto de circulación Pc2.

La bola de acero 15 está dispuesta en el segundo trayecto de circulación Pc2 y está forzada por el resorte 16 separando el espacio SPc de alojamiento de la varilla de empuje y el segundo trayecto de circulación Pc2.

El resorte 16 está dispuesto en el segundo trayecto de circulación Pc2 igual que la bola de acero 15 y obliga a la varilla de empuje 12 y a la bola de acero 15, tal como se ha explicado anteriormente.

La junta de cobre está dispuesta en el espacio interpuesto entre la superficie de la parte de contacto 12a en el lado opuesto X2 del lado saliente de la varilla de empuje en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje y la

superficie del cuerpo principal 11 del lado saliente X1 de la varilla de empuje en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje.

La pieza de conducto de cobre 17 comprende un tercer trayecto de circulación Pc3 y está conectada al extremo inferior del cuerpo principal 11 por una soldadura fuerte 18. Además, el extremo inferior de la pieza 17 del conducto de cobre está conectado al conducto de cobre (no mostrado) por soldadura fuerte de antemano, de manera que el paso del conducto de cobre (no mostrado) a conectar y el tercer trayecto de circulación Pc3 de la parte 17 del conducto de cobre están en comunicación.

Además, para roscar entre si la parte con rosca macho 14 de la unidad 10 y la parte con rosca hembra 22 de la tuerca 20 de conexión del sensor de presión, la parte cónica de contacto 12b establece contacto en primer lugar con la parte cónica 21 de la tuerca 20 de conexión del sensor de presión y la varilla de presión 12 y la bola de acero 15 empiezan entonces a desplazarse contra la fuerza del resorte 16 hacia el lado opuesto X2 del lado saliente de la varilla de empuje en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje. Como resultado, un paso Pp de la tuerca 20 de conexión del sensor de presión y un primer trayecto de circulación Pc1 de la varilla de empuje 12 establecen comunicación; de manera adicional, el espacio SPc de alojamiento de la varilla de empuje y el segundo trayecto de circulación Pc2 comunican también (ver figura 1(c)). Además, al avanzar el roscado, la junta de cobre 13 que es deformada al ser comprimida por la superficie de la parte de contacto 12a en el lado opuesto X2 del lado saliente de la varilla de empuje en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje y la superficie del cuerpo principal 11 en el lado saliente X1 de la varilla de empuje en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje, cierran el intersticio entre la parte de contacto 12a y el cuerpo principal 11. En esta situación, la parte cónica de contacto 12b y la parte cónica 21 de la tuerca de conexión 20 del sensor de presión, están suficientemente engrapadas, sellando, por lo tanto, de manera suficiente, la parte de contacto 12a y la tuerca 20 de conexión del sensor de presión.

Además, la unión 10 es capaz, en cooperación con la tuerca 40 de conexión del conducto de cobre con extremos ensanchados mostrado en la figura 1(e), de conectar el conducto de cobre 30 con los extremos ensanchados mostrado en la figura 1(d) con otro conducto de cobre (no mostrado). Además, el segundo trayecto de circulación Pc2 de la unión 10 está conectado al paso de fluido de otro conducto de cobre (no mostrado) por soldadura fuerte, igual que en el caso de la tuerca 20 de conexión del sensor de presión. Además, para conectar el conducto de cobre 30 con los extremos ensanchados a la unión 10, el conducto de cobre 30 con los extremos ensanchados es insertado de modo anticipado en una abertura HL de la tuerca 40 de conexión del conducto de cobre con los extremos ensanchados, tal como se ha mostrado en la figura 1(f). Además, si bien la parte ensanchada 31 del conducto de cobre 30 y la parte cónica 41 de la tuerca 40 de conexión del conducto de cobre con los extremos ensanchados parecen encontrarse selladas íntimamente en la figura 1(f), la parte ensanchada 31 del conducto de cobre 30 y la parte cónica 41 de la tuerca 40 de conexión del conducto de cobre de extremos ensanchados no se encuentran en esta situación necesariamente sellados de manera íntima.

Además, al continuar el roscado de la parte con rosca macho 14 de la unión 10 y la parte con rosca hembra 42 de la tuerca 40 de conexión del conducto de cobre con extremos ensanchados, la parte cónica de contacto 12b establece contacto en primer lugar con la parte ensanchada 31 del conducto de cobre 30 con extremos ensanchados, y a continuación, la varilla de empuje 12 y la bola de acero 15 empiezan a desplazarse contra la fuerza del resorte 16 hacia el lado opuesto X2 de la cara saliente de la varilla de empuje en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje. Como resultado, un paso Pf del conducto de cobre 30 con los extremos ensanchados y un primer trayecto de circulación Pc1 de la varilla de empuje 12 comunican y el espacio SPc de alojamiento de la varilla de empuje y el segundo trayecto de circulación Pc2 comunican también (ver figura 1(g)). Además, al avanzar el roscado, la junta de cobre 13 que es deformada al ser comprimida por la superficie de la parte de contacto 12a sobre el lado opuesto X2 del lado saliente de la varilla de empuje en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje y la superficie del cuerpo principal 11 en el lado saliente X1 de la varilla de empuje en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje, cierra el intersticio entre la parte de contacto 12a y el cuerpo principal 11. Además, en esta situación, la parte ensanchada 31 del conducto de cobre 30 con extremos ensanchados es presionada suficientemente interponiéndose entre la parte cónica de contacto 12b y la parte cónica 41 de la tuerca 40 de conexión del conducto de cobre con extremos ensanchados, sellando de esta manera de forma suficiente la parte ensanchad 31, la parte de contacto 12a y la tuerca 40 de conexión del conducto de cobre con extremos ensanchados.

MATERIA DE LA INVENCIÓN

PROBLEMAS SOLUCIONADOS POR LA INVENCIÓN

A este respecto, cuando los ángulos β, γ formados por las direcciones de inclinación Sp, Sf de las partes cónicas 21, 41 de la tuerca 20 de conexión del sensor de presión o la rosca de conexión 40 del conducto de cobre de extremos ensanchados con la dirección longitudinal X de la varilla de cobre es menor que el ángulo α formado por la dirección de inclinación Sc1 de la parte cónica de contacto 12b con la dirección longitudinal X de la varilla de cobre, entonces se presenta el problema de que al avanzar el roscado hasta el punto en el que se deforma la junta de cobre 13, la tuerca 20 de conexión del sensor de presión, la tuerca 40 de conexión del conducto de cobre con los extremos ensanchados, se deforman y en el peor caso, se agrietan por completo (ver figura 1(a), figura 1(b) y figura 1(e)).

Es un objetivo de la presente invención dar a conocer una unión que pueda impedir el agrietamiento de la tuerca de conexión del sensor de presión, la tuerca de conexión del conducto de cobre con los extremos ensanchados y similares.

MEDIOS PARA SOLUCIONAR LOS PROBLEMAS

Una unión de acuerdo con la primera invención es una unión que lleva a poner en comunicación: un primer paso de fluido y un segundo paso de fluido de un elemento de tuerca que comprende el segundo paso de fluido, una parte con rosca hembra y una primera parte cónica y que comprende una varilla de empuje y un cuerpo principal. Además, un fluido atraviesa el primer paso de fluido. Además, la primera parte cónica está inclinada hacia el lado circunferencial externo y hacia el lado de la parte con rosca hembra. El cuerpo principal comprende un espacio de alojamiento de la varilla de empuje, un trayecto de circulación, una parte formadora de la estructura de estanqueidad y una parte con rosca macho. El espacio de alojamiento de la varilla de empuje recibe la varilla de empuje, de manera que una parte de la varilla de empuje sobresale a lo largo de la dirección longitudinal de la varilla de empuje. El trayecto de circulación es un paso para comunicar con el primer paso de fluido. Además, este trayecto de circulación está dispuesto en el cuerpo principal en el lado opuesto de un lado saliente de la varilla de empuje del espacio de alojamiento de la varilla de empuje en la dirección longitudinal de la varilla de empuje. La parte de formación de la estructura de estanqueidad está dispuesta en una parte extrema del cuerpo principal en un lado saliente de la varilla de empuje en la dirección longitudinal de la varilla de empuje, de manera que rodea la circunferencia externa del espacio de alojamiento de la varilla de empuje. Además, esta parte que forma la estructura de estanqueidad es capaz de formar una estructura de estanqueidad por contacto con la primera parte cónica. La parte con rosca macho es capaz de roscarse con la parte con rosca hembra a lo largo de la dirección longitudinal de la varilla de empuje. Además, cuando la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho se roscan entre sí, entonces la parte que forma la estructura de estanqueidad establece contacto con la primera parte cónica. Además, una parte de la porción de la varilla de empuje que sobresale del espacio de alojamiento de la varilla de empuje establece contacto con una parte del elemento de tuerca, la varilla de empuje se desplaza hacia el lado opuesto del lado saliente de la varilla de empuje a lo largo de la dirección longitudinal de la varilla de empuje y lleva a poner en comunicación el segundo paso de fluido y el trayecto de circulación.

En este caso, la parte que forma la estructura de estanqueidad establece contacto con la primera parte cónica cuando la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho son acopladas por roscado entre sí. Como consecuencia, con esta unión, el cuerpo principal y el elemento de la tuerca pueden ser sellados por la estructura de estanqueidad que forma parte del cuerpo principal y la primera parte cónica del elemento de tuerca, sin avanzar el roscado de ambas piezas hasta que la junta de cobre se deforma, igual que en una unión convencional. De acuerdo con ello, con esta unión, el cuerpo principal y el elemento de tuerca pueden ser sellados con un par de apriete reducido. Como resultado, con esta unión, se puede evitar el agrietamiento del elemento de tuerca. Además, con esta unión, igual que con una unión convencional, una zona de la parte de la varilla de empuje que sobresale del espacio de alojamiento de dicha varilla de empuje establece contacto con una parte del elemento de tuerca, la varilla de empuje se desplaza hacia el lado opuesto del lado saliente de la varilla de empuje a lo largo de la dirección longitudinal de la varilla de empuje y la lleva a poner en comunicación con el segundo paso de fluido y el trayecto de circulación. Como consecuencia, también con esta unión, si el trayecto de circulación y el primer paso de fluido son llevados a poner en comunicación por una técnica tal como soldadura fuerte antes de roscado de la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho, entonces el fluido que pasa por un paso de fluido puede fluir a otro paso de fluido igual que en una unión convencional.

Una unión de acuerdo con la segunda invención, es una unión de acuerdo con la primera invención en la que la parte que forma la estructura de estanqueidad es una segunda parte cónica. La segunda parte cónica está inclinada hacia el lado circunferencial externo y hacia el lado opuesto del lado saliente de la varilla de empuje en la dirección longitudinal de dicha varilla de empuje.

En este caso, la parte que forma la estructura de estanqueidad es la segunda parte cónica. Como consecuencia, con esta unión, la parte que forma la estructura de estanqueidad es capaz de formar la estructura de estanqueidad por contacto superficial con la primera parte cónica. De acuerdo con ello, con esta unión es posible formar una estructura de estanqueidad satisfactoria.

Una unión, según la tercera invención, es una unión de acuerdo con una segunda invención, en la que un ángulo formado por una dirección de inclinación de la segunda parte cónica con la dirección longitudinal de la varilla de empuje es menor o igual que el ángulo formado por la dirección de inclinación de la primera parte cónica con la dirección longitudinal de la varilla de empuje en la situación en la que la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho son acopladas por roscado entre sí.

En este caso, el ángulo formado por la dirección de inclinación de la segunda parte cónica con la dirección longitudinal de la varilla de empuje es menor o igual que el ángulo formado por la dirección de inclinación de la primera parte cónica con la dirección longitudinal de la varilla de empuje en una situación en la que la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho están roscadas entre sí. Como consecuencia, con esta unión, cuando la

parte con rosca hembra y la parte con rosca macho son acopladas por roscado entre sí, entonces la totalidad de la superficie de la segunda parte cónica puede establecer contacto con la totalidad de la superficie de la primera parte cónica o bien el lado saliente de la varilla de empuje de la segunda parte cónica en la dirección longitudinal de la varilla de empuje, puede establecer contacto con el lado saliente de la varilla de empuje de la primera parte cónica en la dirección longitudinal de la varilla de empuje. De acuerdo con ello, con esta unión se puede conseguir una situación de sellado satisfactoria entre el cuerpo principal y el elemento de la tuerca.

Una unión según la cuarta invención, es una unión de acuerdo con la segunda invención o la tercera invención, en la que la segunda parte cónica está dotada de una primera parte saliente. La primera parte saliente sobresale hacia el lado circunferencial externo. Además, la primera parte saliente forma una estructura de estanqueidad por contacto con la primera parte cónica y deformación de la misma.

En este caso, la segunda parte cónica está dotada de la primera parte saliente. Además, la primera parte saliente forma una estructura de estanqueidad por contacto de la primera parte cónica y su deformación. Como consecuencia, con esta unión es posible formar una estructura de estanqueidad rígida.

Una unión, según la quinta invención, es una unión de acuerdo con la primera invención, en la que la parte que forma la estructura de estanqueidad es una parte de superficie esférica convexa.

En este caso, la parte que forma la estructura de estanqueidad es la parte de superficie esférica convexa. Como consecuencia, con esta unión, la parte que forma la estructura de estanqueidad es capaz de formar una estructura de estanqueidad formando un contacto lineal con cualquier lugar de la primera parte cónica, con independencia del ángulo de dicha primera parte cónica.

Una unión, de acuerdo con la sexta invención, es una unión, según cualquiera de las invenciones desde la primera invención a la quinta invención, de manera que la parte que forma la estructura de estanqueidad comprende un elemento de sellado como cuerpo separado. Además, el elemento de sellado forma una estructura de estanqueidad por contacto de la primera parte cónica y su deformación.

En este caso, la parte que forma la estructura de estanqueidad comprende el elemento de sellado como cuerpo separado. Además, este elemento de estanqueidad forma la estructura de estanqueidad por contacto con la primera parte cónica y su deformación. Como consecuencia, con esta unión es posible formar una estructura de estanqueidad rígida. Además, con esta unión, el elemento de sellado puede ser sustituido de manera arbitraria. De acuerdo con ello, con esta unión se puede mejorar la fiabilidad de la estanqueidad cuando se ha apretado un cierto número de veces.

Una unión, según la séptima invención, es una unión según la sexta invención en la que la parte que forma la estructura de estanqueidad comprende además una ranura para soportar el elemento de sellado.

En este caso, la parte que forma la estructura de estanqueidad comprende además la ranura para soportar el elemento de sellado. Como consecuencia, con esta unión es posible formar una estructura de estanqueidad satisfactoria sin riesgo de desplazamiento del elemento de sellado.

Una unión, de acuerdo con la octava invención, es una unión, según cualquiera de las invenciones de la primera invención a la séptima invención, en la que la varilla de empuje comprende una segunda parte saliente en la parte que sobresale del espacio de alojamiento de la varilla de empuje. La segunda parte saliente sobresale hacia el lado circunferencial externo de la varilla de empuje. Además, la segunda parte saliente es preferentemente más ancha que la anchura de paso máxima del segundo paso de fluido. Además, cuando la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho son acopladas por roscado entre sí, entonces la segunda parte saliente establece contacto con la primera parte cónica, y la varilla de empuje se desplaza hacia el lado opuesto del lado saliente de la varilla de empuje a lo largo de la dirección longitudinal de la varilla de empuje y lleva a poner en comunicación el segundo paso de fluido y el trayecto de circulación.

En este caso, la varilla de empuje comprende la segunda parte saliente en la parte saliente en la parte que sobresale del espacio de alojamiento de la varilla de empuje. Además, cuando la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho son acopladas por roscado entre sí, entonces la segunda parte saliente establece contacto con la primera parte cónica, la varilla de empuje se desplaza hacia el lado opuesto del lado saliente de la varilla de empuje a lo largo de la dirección longitudinal de la varilla de empuje y lleva a poner en comunicación al segundo paso de fluido y al trayecto de circulación. Como consecuencia, con esta unión es posible realizar una conexión aunque la sección transversal que cubre la superficie ortogonal a la dirección longitudinal de la varilla de empuje está completamente rodeada por la sección transversal que cubre la superficie ortogonal a la dirección longitudinal de la varilla de empuje del segundo paso de fluido en una situación en la que la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho están roscadas entre sí.

Una unión, de acuerdo con la novena invención, es una unión de acuerdo con la octava invención, en la que la segunda parte saliente comprende una tercera parte cónica. La tercera parte cónica está inclinada hacia el lado circunferencial externo y hacia el lado opuesto del lado saliente de la varilla de empuje en la dirección longitudinal de la varilla de empuje. Además, cuando la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho son acopladas por roscado entre sí, entonces la primera parte cónica de la varilla de empuje establece contacto con la primera parte cónica y la varilla de empuje se desplaza hacia el lado opuesto del lado saliente de la varilla de empuje a lo largo de la dirección longitudinal de la varilla de empuje y lleva a poner en comunicación el segundo paso de fluido y el trayecto de circulación.

En este caso, la parte saliente comprende una tercera parte cónica. Como consecuencia, con esta unión, si la parte extrema de la segunda parte saliente en el lado saliente de la varilla de empuje en la dirección longitudinal de la varilla de empuje establece contacto con la parte cónica del elemento de tuerca, entonces es posible conseguir una situación de sellado satisfactoria con el elemento de tuerca. Además, si el ángulo formado por la dirección de inclinación de la tercera parte cónica con la dirección longitudinal de la varilla de empuje es menor o igual que el ángulo formado por la dirección de inclinación de la parte cónica del elemento de tuerca con la dirección longitudinal de la varilla de empuje en la situación en la que la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho están acopladas por roscado entre sí, entonces es posible conseguir una situación de sellado más satisfactoria entre su parte extrema y el elemento de tuerca.

Una unión, de acuerdo con la décima invención, es una unión de acuerdo con cualquier invención desde la primera invención hasta la séptima invención, en la que la varilla de empuje comprende una cuarta parte cónica. La cuarta parte cónica está dispuesta en la parte extrema de la varilla de empuje en el lado saliente de la varilla de empuje en dirección longitudinal de dicha varilla de empuje. Además, la cuarta parte cónica está inclinada hacia el lado circunferencial externo y hacia el lado opuesto del lado saliente de la varilla de empuje en la dirección longitudinal de la misma. Además, cuando la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho son acopladas por roscado entre sí, entonces la cuarta parte cónica establece contacto con la primera parte cónica y la varilla de empuje se desplaza hacia el lado opuesto del lado saliente de la varilla de empuje a lo largo de la dirección longitudinal de la varilla de empuje y lleva a poner en comunicación en el segundo paso de fluido y el trayecto de circulación.

En este caso, la cuarta parte cónica está dispuesta en la parte extrema de la varilla de empuje en el lado saliente de la varilla de empuje en la dirección longitudinal de la misma. Como consecuencia, con esta unión, si la parte extrema de la varilla de empuje en el lado saliente de la varilla de empuje en la dirección longitudinal de la varilla de empuje establece contacto con la parte cónica del elemento de la tuerca y similares, entonces es posible conseguir una situación de estanqueidad satisfactoria entre su parte extrema y el elemento de tuerca. Además, si el ángulo formado por la dirección de inclinación de la cuarta parte cónica con la dirección longitudinal de la varilla de empuje es menor o igual, el ángulo formado por la dirección de inclinación de la parte cónica del elemento de tuerca con la dirección longitudinal de la varilla de empuje en la situación en la que la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho son acoplados por roscado entre sí, entonces es posible conseguir una situación de estanqueidad más satisfactoria entre su parte extrema y el elemento de tuerca.

Un elemento de junta, de acuerdo con la undécima invención, es una unión para llevar a comunicación: un tercer paso de fluido y un cuarto paso de fluido de una conducción que comprende el cuarto paso de fluido y una quinta parte cónica y que comprende una varilla de empuje, un cuerpo principal y un elemento de tuerca. Un fluido pasa por el tercer paso de fluido. La quinta parte cónica está inclinada hacia la dirección radial del conducto y hacia la parte extrema. El cuerpo principal comprende un espacio de alojamiento de la varilla de empuje, un trayecto de circulación, una pieza que forma la estructura de estanqueidad y una parte con rosca macho. El espacio de alojamiento de la varilla de empuje aloja la varilla de empuje, de manera que una parte de la varilla de empuje sobresale a lo largo de la dirección longitudinal de dicha varilla de empuje. El trayecto de circulación es un paso para comunicación con un tercer paso de fluido. Además, este trayecto de circulación está dispuesto en el cuerpo principal en el lado opuesto del lado saliente de la varilla de empuje del espacio de alojamiento de la misma en la dirección longitudinal de la varilla de empuje. La parte que forma la estructura de estanqueidad está dispuesta en una parte extrema del cuerpo principal en el lado saliente de la varilla de empuje en la dirección longitudinal de la misma, de manera que rodea la circunferencia externa del espacio de alojamiento de la varilla de empuje. Además, este parte que forma la estructura de estanqueidad es capaz de formar una estructura de estanqueidad por contacto con la quinta parte cónica. El elemento de tuerca comprende una parte con rosca hembra, una abertura y una sexta parte cónica. La parte con rosca hembra es capaz de acoplarse por rosca junto con la parte con rosca macho a lo largo de la dirección longitudinal de la varilla de empuje. La abertura está dispuesta para insertar el conducto. La sexta parte cónica está inclinada hacia el lado circunferencial externo y hacia la parte con rosca hembra. Además, cuando la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho son acopladas entre sí por roscado en un estado en el que el conducto está insertado dentro de la abertura, de manera que la quinta parte cónica establece contacto con la sexta parte cónica, entonces, la parte que forma la estructura de estanqueidad y la sexta parte cónica se abrazan en sándwich y presionan una parte de la quinta parte cónica. Además, la parte extrema de la varilla de empuje en el lado saliente de la varilla de empuje establece contacto con otra parte de la quinta parte cónica, la varilla de empuje se desplaza hacia el lado opuesto del lado saliente de la varilla de empuje a lo largo de la dirección longitudinal de la misma y lleva a poner en comunicación el cuarto paso de fluido y el trayecto de circulación.

En este caso, la parte que forma la estructura de estanqueidad y la sexta parte cónica se abrazan en sándwich y presionan una parte de la quinta parte cónica cuando la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho son roscadas entre sí en una situación en la que el conducto está insertado en la abertura, de manera que la quinta parte cónica establece contacto con la sexta parte cónica. Como consecuencia, con esta unión, el cuerpo principal, el conducto y el elemento de la tuerca pueden ser sellados por la estructura de estanqueidad que forma parte del cuerpo principal y la sexta parte cónica del elemento de la tuerca sin avanzar el roscado conjunto hasta que se deforma la junta de cobre, tal como ocurre en una unión convencional. De acuerdo con ello, con esta unión, el cuerpo principal, el conducto y el elemento de tuerca se pueden estanqueizar con un bajo par de apriete. Como resultado, con esta unión se puede impedir la formación de grietas en el elemento de tuerca. Además, con esta unión, igual que en una unión convencional, la parte extrema de la varilla de empuje en el lado saliente de la varilla de empuje establece contacto con otra parte en la quinta parte cónica, la varilla de empuje se desplaza hacia el lado opuesto del lado saliente de la varilla de empuje a lo largo de la dirección longitudinal de la misma y lleva a poner en comunicación el cuarto paso de fluido y el trayecto de circulación. Como consecuencia, también con esta unión, si el trayecto de circulación y el tercer paso de fluido se llevan a poner en comunicación por una técnica tal como soldadura fuerte antes del roscado de la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho, entonces el fluido que pasa a un paso de fluido puede pasar a otro paso de fluido igual que en una unión convencional.

Una unión, de acuerdo con la decimosegunda invención, es una unión, de acuerdo con la undécima invención en la que la parte que forma la estructura de estanqueidad es una séptima parte cónica. La séptima parte cónica está inclinada hacia el lado circunferencial externo y hacia el lado opuesto que sobresale de la varilla de empuje en la dirección longitudinal de la varilla de empuje.

En este caso, la pieza que forma la estructura de estanqueidad es la séptima parte cónica. Como consecuencia, por esta unión, la parte que forma la estructura de estanqueidad es capaz de formar la estructura de estanqueidad por contacto superficial con la quinta parte cónica. De acuerdo con ello, con esta unión es posible formar una satisfactoria estructura de estanqueidad.

Una unión, de acuerdo con la decimotercera invención, es una unión, de acuerdo con la duodécima invención, en la que el ángulo formado por la dirección de inclinación de la séptima parte cónica con la dirección longitudinal de la varilla de empuje, es menor o igual al ángulo formado por la dirección de inclinación de la sexta parte cónica con la dirección longitudinal de la varilla de empuje en la situación en la que la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho están acopladas por roscado entre sí.

En este caso, el ángulo formado por la dirección de inclinación de la séptima parte cónica con la dirección longitudinal de la varilla de empuje, es menor o igual al ángulo formado por la dirección de inclinación de la sexta parte cónica con la dirección longitudinal de la varilla de empuje en la situación en la que la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho están acopladas por roscado entre sí. Como consecuencia, con esta unión, la quinta parte cónica puede ser abrazada en sándwich y prensada por la superficie completa de la séptima parte cónica y la totalidad de la superficie de la sexta parte cónica o bien la quinta parte cónica puede ser abrazada en sándwich y presionada por el lado saliente de la varilla de empuje de la séptima parte cónica en la dirección longitudinal de la varilla de empuje y el lado saliente de la varilla de empuje de la sexta parte cónica en la dirección longitudinal de la varilla de empuje. De acuerdo con ello, con esta unión, se puede conseguir una situación satisfactoria de estanqueidad entre el cuerpo principal, el conducto y el elemento de tuerca.

Una unión, de acuerdo con la decimocuarta invención, es una unión de acuerdo con la duodécima invención o la decimotercera invención en la que la séptima parte cónica está dotada de una tercera parte saliente. La tercera parte saliente sobresale hacia el lado circunferencial externo. Además, la tercera parte saliente forma una estructura de estanqueidad por contacto con la quinta parte cónica.

En ese caso, la séptima parte cónica, está dotada de la tercera parte saliente. Además, la tercera parte saliente forma una estructura de estanqueidad por contacto con la quinta parte cónica. Como consecuencia, con esta unión, es posible formar una estructura de estanqueidad rígida.

Una unión, de acuerdo con la decimoquinta invención, es una unión de acuerdo con la undécima invención en la que la parte que forma la estructura de estanqueidad es una parte con superficie esférica convexa.

En este caso, la parte que forma la estructura de estanqueidad es una parte de superficie esférica convexa. Como consecuencia, con esta unión la parte que forma la estructura de estanqueidad es capaz de formar una estructura de estanqueidad al formar un contacto lineal con cualquier lugar de la primera parte cónica, con independencia del ángulo de la primera parte cónica.

Una unión de acuerdo con la decimosexta invención, es una unión de acuerdo con cualquiera de las invenciones desde la undécima a la decimoquinta, en la que la parte que forma la estructura de estanqueidad comprende un elemento de sellado como cuerpo separado. Además, el elemento de sellado forma una estructura de estanqueidad

por contacto y deformación con la quinta parte cónica.

En este caso, la parte que forma la estructura de estanqueidad comprende el elemento de sellado como cuerpo separado. Además, este elemento de sellado forma la estructura de estanqueidad por contacto y deformación de la quinta parte de sellado. Como consecuencia, con esta unión, es posible formar una estructura de estanqueidad rígida. Además, con esta unión, el elemento de sellado puede ser sustituido de manera arbitraria. De acuerdo con ello, con esta unión se puede mejorar la fiabilidad de la estanqueidad cuando se ha efectuado el tensado una serie de veces.

Una unión, de acuerdo con la decimoséptima invención, es una unión de acuerdo con la decimosexta invención, en la que la parte que forma la estructura de estanqueidad comprende, además, una ranura para soportar el elemento de sellado.

En este caso, la parte que forma la estructura de estanqueidad comprende además la ranura para soportar el elemento de sellado. Como consecuencia, con esta unión es posible formar una estructura de estanqueidad satisfactoria sin riesgo de desplazamiento del elemento de sellado.

Una unión, de acuerdo con la decimoctava invención, es una unión de acuerdo con cualquiera de las invenciones undécima a decimoséptima, en la que la varilla de empuje comprende una cuarta parte saliente en la parte saliente del espacio de alojamiento de la varilla de empuje. La cuarta parte saliente sobresale hacia el lado circunferencial externo de la varilla de empuje. Además, la cuarta parte saliente es preferentemente más ancha que la anchura de paso máxima del cuarto paso de fluido. Además, cuando la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho son acopladas por roscado entre sí en la situación en la que el conducto está insertado en la abertura, de manera que la quinta parte cónica establece contacto con la sexta parte cónica, entonces la cuarta parte saliente establece contacto con otra parte de la quinta parte cónica, y la varilla de empuje se desplaza hacia el lado opuesto del lado saliente de la varilla de empuje a lo largo de la dirección longitudinal de la varilla de empuje, y lleva a poner en comunicación el cuarto paso de fluido y el trayecto de circulación.

En este caso, la varilla de empuje comprende la cuarta parte saliente en la parte saliente del espacio de alojamiento de la varilla de empuje. Además, cuando la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho son roscadas entre sí, entonces la cuarta parte saliente establece contacto con la quinta parte cónica, la varilla de empuje se desplaza hacia el lado opuesto del lado saliente de la varilla de empuje a lo largo de la dirección longitudinal de la varilla de empuje y lleva a poner en comunicación en cuarto paso de fluido y el trayecto de circulación. Como consecuencia, con esta unión es posible formar una conexión incluso si la sección transversal que cubre la superficie ortogonal a la dirección longitudinal de la varilla de empuje está completamente rodeada por la sección transversal que cubre la superficie ortogonal a la dirección longitudinal de la varilla de empuje del cuarto paso de fluido en la situación en la que la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho están acopladas por roscado entre sí.

Una unión, de acuerdo con la decimonovena invención, es una unión, de acuerdo con la decimoctava invención, en la que la cuarta parte saliente comprende una octava parte cónica. La octava parte cónica está inclinada hacia el lado circunferencial externo y hacia el lado opuesto del lado que sobresale de la varilla de empuje en la dirección longitudinal de la varilla de empuje. Además, cuando la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho son roscadas entre sí en la situación en la que el conducto está insertado en la abertura, de manera que la quinta parte cónica establece contacto con la sexta parte cónica, entonces, la octava parte cónica de la varilla de empuje establece contacto con otra parte de la quinta parte cónica, y la varilla de empuje se desplaza hacia el lado opuesto del lado que sobresale de la varilla de empuje, a lo largo de la dirección longitudinal de la varilla de empuje y lleva a poner en comunicación el cuarto paso de fluido y el trayecto de circulación.

En este caso, la parte saliente comprende la octava parte cónica. Como consecuencia, con esta unión, cuando la parte extrema de la cuarta parte saliente en el lado que sobresale de la varilla de empuje en la dirección longitudinal de la varilla de empuje establece contacto con la parte cónica del conducto, entonces es posible conseguir una situación satisfactoria de estanqueidad con el conducto. Además, si el ángulo formado por la dirección de inclinación de la octava parte cónica con la dirección longitudinal de la varilla de empuje es menor o igual que el ángulo formado por la dirección de inclinación de la parte cónica del conducto con la dirección longitudinal de la varilla de empuje en la situación en al que la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho están conectadas por roscado entre sí, entonces es posible conseguir una situación real de estanqueidad más satisfactoria entre su parte extrema y el conducto, y similares.

Una unión, de acuerdo con la vigésima invención es una unión, de acuerdo con cualquier invención, desde la undécima a la decimoséptima, en la que la varilla de empuje comprende una novena parte cónica. La novena parte cónica está dispuesta en la parte extrema de la varilla en el lado que sobresale de la varilla de empuje en la dirección longitudinal de la varilla de empuje. Además, la novena parte cónica está inclinada hacia el lado circunferencial externo y hacia el lado opuesto del lado que sobresale de la varilla de empuje en la dirección longitudinal de la varilla de empuje. Además, cuando la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho son acopladas por rosca en la situación en la que el conducto está insertado en la abertura, de manera que la quinta

parte cónica establece contacto con la sexta parte cónica, entonces la novena parte cónica establece contacto con otra parte de la quinta parte cónica, y la varilla de empuje se desplaza hacia el lado opuesto del lado que sobresale de la varilla de empuje a lo largo de la dirección longitudinal de la varilla de empuje y lleva a poner en comunicación el cuarto paso de fluido y el trayecto de circulación.

En este caso, la novena parte cónica está dispuesta en la parte extrema de la varilla de empuje en el lado saliente de la varilla de empuje en la dirección longitudinal de la varilla de empuje. Como consecuencia, con esta unión si la parte extrema de la varilla de empuje en el lado saliente de la varilla de empuje en la dirección longitudinal de la varilla de empuje establece contacto con la parte cónica del conducto, entonces es posible conseguir una situación satisfactoria de estanqueidad entre su parte extrema y el conducto. Además, si el ángulo formado por la dirección de inclinación de la novena parte cónica con la dirección longitudinal de la varilla de empuje es menor o igual que el ángulo formado por la dirección de inclinación de la parte cónica del conducto con la dirección longitudinal de la varilla de empuje en la situación en la que la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho están acopladas por roscado entre sí, entonces es posible conseguir una situación de estanqueidad más satisfactoria entre su parte extrema, el elemento de tuerca, el conducto y similares.

EFECTOS DE LA INVENCIÓN

Con la unión según la primera invención, el cuerpo principal y el elemento de tuerca pueden ser estanqueizados con un reducido par de apriete. Como resultado, con esta unión se puede impedir el agrietamiento del elemento de tuerca. Además, con esta unión, igual que con una unión convencional, una parte de la porción de la varilla de empuje que sobresale del espacio de alojamiento de la varilla de empuje establece contacto con una parte del elemento de tuerca, la varilla de empuje se desplaza hacia el lado opuesto del lado que sobresale de la varilla de empuje a lo largo de la dirección longitudinal de la varilla de empuje y lleva a poner en comunicación al segundo paso de fluido y el trayecto de comunicación. Como consecuencia, también con esta unión, si el trayecto de circulación y el primer paso de fluido son llevados a poner en comunicación por una técnica tal como soldadura fuerte antes del acoplamiento por rosca de la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho, entonces el fluido que pasa hacia un paso de fluido puede pasar a otro paso de fluido, igual que con una unión convencional.

Con la unión, de acuerdo con la segunda invención, con esta unión, la parte que forma la estructura de estanqueidad es capaz de formar la estructura de estanqueidad por contacto superficial con la primera parte cónica. De acuerdo con ello, es posible formar una estructura de estanqueidad satisfactoria.

Con la unión según la tercera invención, cuando la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho son acopladas por roscado entre sí, entonces la totalidad de la superficie de la segunda parte cónica puede establecer contacto con la totalidad de la superficie de la primera parte cónica o el lado que sobresale de la varilla de empuje de la segunda parte cónica en la dirección longitudinal de la varilla de empuje puede establecer contacto con el lado que sobresale de la varilla de empuje de la primera parte cónica en la dirección longitudinal de la varilla de empuje. De acuerdo con ell, con esta unión se puede conseguir una situación satisfactoria de estanqueidad entre el cuerpo principal y el elemento de tuerca.

Con la unión de acuerdo con la cuarta invención, es posible formar una estructura de estanqueidad rígida.

Con la unión según la quinta invención, la parte que forma la estructura de estanqueidad es capaz de formar una estructura de estanqueidad al formar contacto lineal con cualquier lugar de la primera parte cónica, con independencia del ángulo de la primera parte cónica.

Con la unión según la sexta invención, es posible formar una estructura rígida de sellado. Además, con esta unión, el elemento de sellado puede ser sustituido de manera arbitraria. De acuerdo con ello, con esta unión se puede mejorar la fiabilidad de la estanqueidad cuando se efectúa el tensado varias veces.

Con la unión, según la séptima invención, es posible formar una estructura de estanqueidad satisfactoria sin riesgo de desplazamiento del elemento de estanqueidad.

Con la unión según la octava invención, es posible formar una conexión aunque la sección transversal que cubre la superficie ortogonal a la dirección longitudinal de la varilla de empuje está completamente rodeada por la sección transversal que cubre la superficie ortogonal a la dirección longitudinal de la varilla de empuje del segundo paso de fluido en una situación en la que la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho están conectadas por roscado entre sí.

Con la unión, de acuerdo con la novena invención, si la parte extrema de la segunda parte saliente del lado que sobresale de la varilla de empuje en la dirección longitudinal de la varilla de empuje establece contacto con la parte cónica del elemento de tuerca, entonces es posible conseguir una situación satisfactoria de estanqueidad con el elemento de tuerca, además, si el ángulo formado por la dirección de inclinación de la tercera parte cónica con la

dirección longitudinal de la varilla de empuje es menor o igual que el ángulo formado por la dirección de inclinación de la parte cónica del elemento de tuerca con la dirección longitudinal de la varilla de empuje en la situación en la que la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho están acopladas por roscado entre sí, entonces es posible conseguir una situación de estanqueidad más satisfactoria entre su parte extrema y el elemento de tuerca.

Con la unión, de acuerdo con la décima invención, si la parte extrema de la varilla de empuje, en el lado que sobresale de la varilla de empuje en la dirección longitudinal de la varilla de empuje establece contacto con la parte cónica del elemento de tuerca y similares, entonces es posible conseguir un estado satisfactorio de estanqueidad entre su parte extrema y el elemento de tuerca. Además, si el ángulo formado por la dirección de inclinación de la cuarta parte cónica con la dirección longitudinal de la varilla de empuje es menor o igual que el ángulo formado por la dirección de inclinación de la parte cónica del elemento de tuerca con la dirección longitudinal de la varilla de empuje en la situación en la que la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho están conectadas entre sí por roscado entonces es posible conseguir una situación de estanqueidad más satisfactoria entre su parte extrema y el elemento de tuerca.

Con la unión, de acuerdo con la undécima invención, el cuerpo principal, el conducto y el elemento de tuerca pueden ser estanqueizados por la parte que forma la estructura de estanqueidad del cuerpo principal y la sexta parte cónica del elemento de tuerca, sin avanzar el roscado hasta que se deforma la junta de cobre, igual que en una unión convencional. De acuerdo con ello, con esta unión, el cuerpo principal, el conducto y el elemento de tuerca pueden ser estanqueizados con un par de ariete reducido. Como resultado, con esta unión, se puede impedir el agrietamiento del elemento de tuerca. Además, con esta unión, igual que con una unión convencional, la parte extrema de la varilla de empuje en el lado que sobresale de la varilla de empuje establece contacto con otra parte de la quinta parte cónica, la varilla de empuje se desplaza hacia el lado opuesto del lado que sobresale de la varilla de empuje a lo largo de la dirección longitudinal de la varilla de empuje y lleva a poner en comunicación el cuarto paso de fluido y el trayecto de circulación. Como consecuencia, también con esta unión, si el trayecto de circulación y el tercer paso de fluido son llevados a poner en comunicación con una técnica tal como soldadura fuerte antes de acoplar por rosca la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho, entonces el fluido que pasa a un paso de fluido puede pasar a otro paso de fluido, igual que en una unión convencional.

Con la unión, de acuerdo con la décimo segunda invención, la parte que forma la estructura de estanqueidad es capaz de formar la estructura de estanqueidad por contacto superficial con la quinta parte cónica. De acuerdo con ello, con esta unión es posible formar una estructura de estanqueidad satisfactoria.

Con la unión, de acuerdo con la décimo tercera invención, la quinta parte cónica puede ser abrazada en sándwich y presionada por la totalidad de la superficie de la séptima parte cónica y la totalidad de la superficie de la sexta parte cónica o la quinta parte cónica puede ser abrazada en sándwich y presionada por la parte que sobresale de la varilla de empuje de la séptima parte cónica en la dirección longitudinal de la varilla de empuje y el lado que sobresale de la varilla de empuje de la sexta parte cónica en la dirección longitudinal de la varilla de empuje. De acuerdo con ello, con esta unión se puede conseguir una situación de estanqueidad satisfactoria entre el cuerpo principal, el conducto y el elemento de tuerca.

Con la unión, de acuerdo con la décimo cuarta invención, es posible formar una estructura de estanqueidad rígida.

Con la unión, de acuerdo con la décimo quinta invención, la parte que forma la estructura de estanqueidad es capaz de formar una estructura de estanqueidad al formar contacto lineal con cualquier lugar de la primera parte cónica, con independencia del ángulo de la primera parte cónica.

Con la unión, de acuerdo con la décimo sexta invención, es posible formar una estructura de estanqueidad rígida. Además, con esta unión, el elemento de sellado puede ser sustituido arbitrariamente. De acuerdo con ello, con esta unión se puede mejorar la fiabilidad de la estanqueidad cuando se efectúa el tensado una serie de veces.

Con la unión, de acuerdo con la décimo séptima invención, es posible formar una estructura de estanqueidad satisfactoria sin riesgo de desplazamiento del elemento de estanqueidad.

Con la unión, de acuerdo con la décimo octava invención, es posible efectuar una conexión incluso si la sección transversal que cubre la superficie ortogonal a la dirección longitudinal de la varilla de empuje está completamente rodeada por la sección transversal que cubre la superficie ortogonal a la dirección longitudinal de la varilla de empuje del cuarto paso de fluido en una situación en la que la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho están acopladas por roscado entre sí.

Con la unión, de acuerdo con la décimo novena invención, si la parte extrema de la cuarta parte saliente del lado que sobresale de la varilla de empuje en la dirección longitudinal de la varilla de empuje establece contacto con la parte cónica del conducto, entonces es posible conseguir una situación satisfactoria de estanqueidad con el conducto. Además, si el ángulo formado en la dirección de inclinación de la octava parte cónica con la dirección

longitudinal de la varilla de empuje es menor o igual que el ángulo formado por la dirección de inclinación de la parte cónica del conducto con la dirección longitudinal de la varilla de empuje en una situación en la que la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho están acopladas por roscado entre sí, entonces es posible conseguir una situación más satisfactoria de estanqueidad entre la parte extrema y el conducto y similares.

Con la unión, de acuerdo con la vigésima invención, si la parte extrema de la varilla de empuje en el lado que sobresale de la varilla de empuje en la dirección longitudinal de la varilla de empuje establece contacto con la parte cónica del conducto, entonces es posible conseguir una situación de estanqueidad satisfactoria entre su parte extrema y el conducto. Además, si el ángulo formado por la dirección de inclinación de la novena parte cónica con la dirección longitudinal de la varilla de empuje es menor o igual que el ángulo formado por la dirección de inclinación de la parte cónica del conducto con la dirección longitudinal de la varilla de empuje en una situación en la que la parte con rosca hembra y la parte con rosca macho están acopladas por roscado entre sí, entonces es posible conseguir una situación de estanqueidad más satisfactoria entre la parte extrema, el elemento de tuerca, el conducto y similares.

BREVE EXPLICACIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1(a) es una vista en sección longitudinal de una unión convencional.

La figura 1(b) es una vista en sección longitudinal de una tuerca de conexión de un sensor de presión.

La figura 1(c) muestra la situación en la que se ha completado el acoplamiento por rosca de una unión convencional y una tuerca de conexión de un sensor de presión.

La figura 1(d) es una vista en sección parcial longitudinal de un conducto de cobre de forma cónica.

La figura 1(e) es una vista en sección longitudinal de una tuerca de conexión de un conducto de cobre con extremos ensanchados.

La figura 1(f) muestra la situación en la que el conducto de cobre con los extremos ensanchados ha sido insertado en la tuerca de conexión de dicho conducto de cobre con los extremos ensanchados.

La figura 1(g) muestra la situación en la que el acoplamiento por rosca de la unión convencional y la tuerca de conexión del conducto de cobre con los extremos ensanchados sea completado.

La figura 2(a) muestra una vista longitudinal en sección de la unión, de acuerdo con la presente invención.

La figura 2(b) muestra la situación en la que el acoplamiento por rosca de la unión, de acuerdo con la presente invención y la tuerca de conexión de un sensor de presión se ha completado.

La figura 2(c) muestra la situación en la que el acoplamiento por rosca de la unión, de acuerdo con la presente invención y la tuerca de conexión del conducto de cobre con los extremos ensanchados se ha completado.

La figura 3(a) es una vista en sección de una parte de la unión, de acuerdo con un ejemplo (A) modificado.

La figura 3(b) es una vista en sección longitudinal de la tuerca de conexión del sensor de presión, de acuerdo con el ejemplo modificado (A).

La figura 3(c) muestra la situación en la que el acoplamiento por rosca de la unión, de acuerdo con el ejemplo modificado (A) y la tuerca de conexión del sensor de presión se ha completado.

La figura 3(d) es una vista en sección longitudinal del conducto de cobre con los extremos ensanchados y una tuerca de conexión del conducto de cobre con los extremos ensanchados, de acuerdo con el ejemplo modificado (A).

La figura 3(e) muestra la situación en la que el acoplamiento por rosca de la unión y la tuerca de conexión del conducto con los extremos ensanchados, de acuerdo con el ejemplo modificado (A) se ha completado.

La figura 4(a) es una vista en sección longitudinal de una parte de la unión, de acuerdo con el ejemplo modificado (D).

La figura 4(b) es una vista en sección de una parte de la unión, de acuerdo con el ejemplo modificado (D).

La figura 4(c) es una vista en sección de una parte de la unión, de acuerdo con el ejemplo modificado (D).

La figura 4(d) es una vista en sección de una parte de la unión, de acuerdo con el ejemplo modificado (E).

La figura 4(e) es una vista en sección de una parte de la unión, de acuerdo con el ejemplo modificado (E).

La figura 4(f) es una vista en sección de una parte de la unión, de acuerdo con el ejemplo modificado (F).

La figura 4(g) es una vista en sección de una parte de la unión, de acuerdo con el ejemplo modificado (E).

La figura 4(h) es una vista en sección de una parte de la unión, de acuerdo con el ejemplo modificado (F).

EXPLICACIÓN DE LOS SÍMBOLOS

20	Tuerca de conexión del sensor de presión (elemento de tuerca)
21	Parte cónica de la tuerca (primera parte cónica)
22, 42	Parte con rosca hembra
30	Tubo de cobre con los extremos ensanchados (conducción)
31	Parte ensanchada (primera parte cónica)
40	Tuerca de conexión del conducto de cobre con extremos ensanchados (elemento de tuerca)
41	Parte cónica de la tuerca (terca parte cónica)
50, 60	Uniones
51	Cuerpo principal
52, 62	Varillas de empuje
52a	Parte saliente
52b	Parte cónica del saliente (quinta parte cónica)
53	Parte cónica del cuerpo principal (segunda parte cónica)
54	Parte con rosca macho
62c	Parte cónica de la varilla de empuje (cuarta parte cónica)
123a, 123b	Partes salientes
145, 175	Juntas metálicas de estanqueidad
147, 187	Ranuras reflectoras
155	Anillo tórico
163	Parte de superficie esférica convexa
Pp	Paso de la tuerca de conexión del sensor de presión (segundo paso de fluido)
Pf	Paso del conducto de cobre con los extremos ensanchados (segundo paso de fluido)
Pi2	Segundo trayecto de circulación (trayecto de circulación)
Spi	Espacio de alojamiento de varilla de empuje
HL	Abertura

X	Dirección longitudinal de la varilla de empuje
X1	Lado saliente de la varilla de empuje
X2	Lado opuesto del lado saliente de la varilla de empuje
Sp	Dirección de inclinación de la parte cónica de la tuerca, de la tuerca de conexión del sensor de presión (dirección de inclinación de la primera parte cónica)
Sf	Dirección de inclinación de la parte cónica de la tuerca de la tuerca de conexión del conducto de cobre con extremos ensanchados (dirección de inclinación de la tercera parte cónica)
Si1	Dirección de inclinación de la parte cónica del cuerpo principal (dirección de inclinación de la segunda parte cónica
b	Ángulo formado por la dirección de inclinación de la parte cónica de la tuerca, de la tuerca de conexión del sensor de presión con la dirección longitudinal de la varilla de empuje (ángulo formado por la dirección de inclinación de la primera parte cónica con la dirección longitudinal de la varilla de empuje)
g	Ángulo formado por la dirección de inclinación de la parte cónica de la tuerca de la tuerca de conexión del conducto de cobre con extremos ensanchados con la dirección longitudinal de la varilla de empuje (ángulo formado por la dirección de inclinación de la tercera parte cónica con la dirección longitudinal de la varilla de empuje)
d	Ángulo formado por la dirección de inclinación de la parte cónica del cuerpo principal con la dirección longitudinal de la varilla de empuje (ángulo formado por la dirección de inclinación de la segunda parte cónica de la dirección longitudinal de la varilla de empuje)

MEJOR FORMA DE LLEVAR A CABO LA INVENCIÓN

(ESTRUCTURA DE LA UNIÓN)

Una vista de sección longitudinal de la unión, de acuerdo con la presente invención, se muestra en la figura 2(a).

La unión 50 comprende una varilla de empuje 52, un cuerpo principal 51, una bola de acero 55, un resorte 56 y una pieza de conducto de cobre 57, tal como se ha mostrado en la figura 2(a).

(ELEMENTOS CONSTITUYENTES DE LA UNIÓN)

(1) VARILLA DE EMPUJE

La varilla de empuje 52 comprende una parte saliente 52a, un primer paso Pi11, y un segundo paso Pi12.

La parte saliente 52a está dispuesta en la circunferencia externa de la varilla de empuje 52 y comprende una parte cónica 52b del saliente. Además, la parte cónica 52b del saliente está inclinada hacia el lado circunferencial externo y hacia un lado opuesto X2 de un lado saliente de la varilla de empuje en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje. Además, la parte cónica 52b del saliente está formada de manera que el ángulo formado la dirección de inclinación de la parte cónica saliente 52b con la dirección longitudinal X de la varilla de empuje es superior o igual a un ángulo predeterminado y es menor o igual que el ángulo formado por la dirección de inclinación de una parte cónica 53 del cuerpo principal (que se explica más adelante) con variación longitudinal X de la varilla de empuje. Además, en la situación en la que la varilla de empuje 52 está alojada en el espacio de alojamiento SPi de la varilla de empuje en el cuerpo principal 51 (se explica más adelante), la parte extrema de la varilla de empuje 52 en el lado opuesto X2 del lado que sobresale de la varilla de empuje en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje establece contacto con la bola de acero 55. Además, en esta unión, la varilla de empuje 52 y la bola de acero 55 son forzadas hacia el lado saliente X1 de la varilla de empuje en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje por el resorte 56. En otras palabras, si se aplica la fuerza externa desde el lado X1 saliente de la varilla de empuje en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje, dicha varilla de empuje 52 es capaz de desplazarse hacia el lado opuesto X2 del lado saliente de la varilla de empuje a lo largo de la dirección longitudinal X de la varilla de empuje. El primer paso Pi11 está formado a lo largo de la dirección longitudinal X de la varilla de empuje. Además, el segundo paso Pi12 está formado a lo largo de la dirección perpendicular a la dirección longitudinal X de la varilla de empuje. Además, el primer paso Pi11 y el segundo paso Pi12 se encuentran en comunicación y forman un primer trayecto de circulación Pi1.

(2) CUERPO PRINCIPAL

El cuerpo principal 51 comprende el espacio SPi de alojamiento de la varilla de empuje, una parte con rosca macho 54, la parte cónica 53 del cuerpo principal y un segundo trayecto de circulación Pi2. La varilla de empuje 52 está alojada en ele espacio de alojamiento SPi para la misma, de manera que una parte de la varilla de empuje 52 que comprende la parte saliente 52a sobresale hacia el exterior. Además, el espacio SPi de alojamiento de la varilla de empuje en el estado en el que la varilla de empuje 52 está alojada de la forma indicada, se encuentra en comunicación con el primer trayecto de circulación Pi1. La parte con rosca macho 54 está dispuesta de manera que rodea la circunferencia externa del espacio de alojamiento para la varilla de empuje en el lado opuesto X2 del lado saliente de la varilla de empuje de la parte cónica 53 del cuerpo principal en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje. Además, la parte con rosca macho 54 es capaz de acoplamiento por rosca junto con la parte con rosca hembra 22 de una tuerca 20 de conexión del sensor de presión a lo largo de la dirección longitudinal X de la varilla de empuje (ver figura 1 (b)). La parte cónica 53 del cuerpo principal está dispuesta en la parte extrema del cuerpo principal en el lado saliente X1 de la varilla de empuje en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje, de manera que rodea la circunferencia exterior del espacio de alojamiento SPi de la varilla de empuje y está inclinada hacia el lado circunferencial externo y hacia el lado opuesto X2 del lado saliente de la varilla de empuje en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje. Además, la parte cónica 53 del cuerpo principal está formada de manera que el ángulo δ formado por la dirección de inclinación Si1 con la dirección longitudinal de la varilla de empuje X es superior o igual a un ángulo predeterminado y es inferior o igual al ángulo β formado por la dirección de inclinación Sp de la parte cónica 21 de la tuerca con variación longitudinal X de la varilla de empuje en la situación en la que la parte con rosca hembra 22 de la tuerca 20 de conexión del sensor en presión y la parte con rosca macho 54 están acopladas entre sí por roscado a lo largo de la dirección longitudinal X de la varilla de empuje. Además, si la unión 50 en cooperación con una tuerca 40 de conexión de un conducto de cobre con los extremos ensanchados que se muestran en la figura 1(e), conecta un conducto de cobre 30 con los extremos ensanchados mostrado en la figura 1(d) con otro conducto de cobre (no mostrado), entonces la parte cónica 53 del cuerpo principal está formado de manera que el ángulo δ formado por la dirección de inclinación Si1 con la dirección longitudinal X de la varilla de empuje es superior o igual a un ángulo predeterminado y es menor o igual que un ángulo γ formado por la dirección de inclinación Sf de la parte cónica 41 de la tuerca con la dirección longitudinal X de la varilla de empuje en la situación en la que la parte con rosca hembra 42 y la parte con rosca macho 54 son acopladas entre sí por roscado a lo largo de la dirección longitudinal X de la varilla de empuje. El fluido que fluye desde el paso de fluido de un conducto de cobre (no mostrado) que tiene que ser conectado, fluye hacia el segundo trayecto de circulación Pi2.

(3) BOLA DE ACERO

La bola de acero 55 está dispuesta en el segundo trayecto de circulación Pi2 y es forzada por el resorte 56, separando, por lo tanto, entre el espacio Spi de alojamiento de la varilla de empuje y el segundo trayecto de circulación Pi2.

(4) RESORTE

El resorte 56 está dispuesto en el segundo trayecto de circulación Pi2, igual que la bola de acero 55 y fuerza la varilla de empuje 52 y la bola de acero 55, tal como se ha indicado anteriormente.

(5) PARTE DE CONDUCTO DE COBRE

La parte 57 de conducto de cobre comprende un tercer trayecto de circulación Pi3 y está conectada al extremo inferior del cuerpo principal 51 por una soldadura fuerte 58.

Además, el extremo inferior de la parte 57 de conducto de cobre está conectada al conducto de cobre (no mostrado) por soldadura fuerte de antemano, de manera que el paso de la conducción de cobre (no mostrado) que se tiene que conectar y el tercer trayecto de circulación Pi3 de la parte 57 de conducto de cobre se encuentran en comunicación.

(FORMA DE CONEXIÓN DE LA UNIÓN Y TUERCA DE CONEXIÓN DEL SENSOR DE PRESIÓN)

Cuando la parte con rosca macho 54 de una unión 50 y la parte con rosca hembra 22 de la tuerca 20 de conexión del sensor de presión son acoplados entre sí por rosca, la parte extrema de la varilla de empuje 52 en el lado saliente X1 de la varilla de empuje en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje, establece contacto en primer lugar con una superficie plana formada sobre la tuerca 20 de conexión del sensor de presión en el lado opuesto X2 del lado saliente de la varilla de empuje de un paso Pp en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje y la varilla de empuje 52 y la bola de acero 55 empiezan entonces a desplazarse contra la fuerza de resorte del resorte 56 hacia el lado opuesto X2 del lado saliente de la varilla de empuje en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje.

Como resultado, el paso Pp de la tuerca 20 de conexión del sensor de presión y el primer trayecto de circulación Pi1 de la varilla de empuje 52 comunican entre sí y el espacio Spi de alojamiento de la varilla de empuje y el segundo trayecto de circulación Pi2 también comunican (ver figura 2 (b)). Además, al avanzar el roscado, o bien toda la superficie de la parte cónica 53 del cuerpo principal establece contacto con toda la superficie de la parte cónica 21 de la tuerca o bien el lado saliente X1 de la varilla de empuje de la parte cónica 53 del cuerpo principal en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje, establece contacto con el lado saliente X1 de la varilla de empuje de la parte cónica 21 de la tuerca en la dirección longitudinal de la varilla de empuje.

Además, en esta situación, la parte extrema de la varilla de empuje 52 en el lado saliente X1 de la varilla de empuje en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje y la parte de superficie plana, que está formada en la tuerca 20 de conexión del sensor de presión en el lado opuesto X2 del lado saliente de la varilla de empuje del paso Pp en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje, quedan estanqueizados de manera suficiente.

Además, tanto el cuerpo principal 51 como la tuerca 20 de conexión del sensor de presión están estanqueizados igualmente de forma suficiente por la parte cónica 53 del cuerpo principal y la parte cónica 21 de la tuerca.

(FORMA DE CONEXIÓN DE LA UNIÓN Y TUERCA DE CONEXIÓN DE UN conducto DE COBRE CON LOS EXTREMOS ENSANCHADOS)

Además, la unión 50 es capaz, en comparación con la tuerca de conexión 40 del conducto de cobre con los extremos ensanchados mostrada en la figura 1(e) de conectar el conducto de cobre 30 con los extremos ensanchados mostrado en la figura 1(d) con otro conducto de cobre (no mostrado). Además, la unión 50 y otro conducto de cobre (no mostrado) están conectados por soldadura fuerte igual que en el caso de la tuerca de conexión 20 del sensor de presión. Además, para conectar el conducto de cobre 30 con los extremos ensanchados a la unión 50, dicho conducto de cobre 30 con los extremos ensanchados es insertado por adelantado en una abertura HL de la tuerca 40 de conexión del conducto de cobre con los extremos ensanchados de la forma mostrada en la figura 1(f). Además, si bien la parte ensanchada 31 del conducto de cobre con los extremos ensanchados 30 y la parte cónica 41 de la tuerca de la tuerca 40 de conexión del conducto de cobre con los extremos ensanchados aparecen íntimamente estanqueizados en la figura 1(f), la parte ensanchada 31 del conducto de cobre 30 con los extremos ensanchados y la parte cónica 41 de la tuerca de la tuerca 40 de conexión del conducto de cobre con los extremos ensanchados no están estanqueizadas necesariamente de forma íntima en esta situación.

Además, continuando con el acoplamiento por rosca de la parte con rosca macho 54 de la unión 50 y la parte con rosca hembra 42 de la tuerca 40 de conexión del conducto de cobre con los extremos ensanchados a lo largo de la dirección longitudinal X de la varilla de empuje, la parte cónica saliente 52b de la varilla de empuje 52 establece contacto en primer lugar con la parte ensanchada 31 del conducto de cobre 30 y a continuación la varilla de empuje 52 y la bola de acero 55 empiezan a desplazarse contra la fuerza de resorte del resorte 56 hacia el lado opuesto X2 del lado saliente de la varilla de empuje en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje. Como resultado, un paso Pf del conducto de cobre 30 con los extremos ensanchados y el primer trayecto de circulación Pi1 de una varilla de empuje 52 se comunican y el espacio SPi de alojamiento de la varilla de empuje y el segundo trayecto de circulación Pi2 también se comunican (ver figura 2(c)). Además, al avanzar el roscado de una pieza con otra, la parte ensanchada 31 es presionada por interposición entre la totalidad de la superficie de la parte cónica 53 del cuerpo principal y la totalidad de la superficie de la parte cónica 41 de la tuerca o entre el lado saliente X1 de la varilla de empuje de la parte cónica 53 del cuerpo principal en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje y el lado saliente X1 de la varilla de empuje de la parte cónica 41 de la tuerca en la dirección longitudinal de la varilla de empuje.

Además, en esta situación, la parte cónica saliente 52b y la parte ensanchada 31 quedan suficientemente estanqueizadas. Además, la parte ensanchada 31 es presionada también por interposición entre el cuerpo principal 51 y la parte cónica 41 de la tuerca, sellando de manera suficiente la parte ensanchada 31, el cuerpo principal 51 y la tuerca de conexión 40 del conducto de cobre con los extremos ensanchados.

(CARACTERÍSTICAS DE LA UNIÓN)

(1)

Con la unión 50, de acuerdo con la presente realización, la parte cónica 53 del cuerpo principal establece contacto con la parte cónica 21 de la tuerca cuando la parte con rosca macho 54 y la parte con rosca hembra 22 son acopladas entre sí por rosca. Como consecuencia, con esta unión 50, el cuerpo principal 51 y la tuerca 20 de conexión del sensor de presión pueden ser estanqueizados por la parte cónica 53 del cuerpo principal y la parte cónica 21 de la tuerca sin avanzar el roscado de las piezas entre sí hasta el punto en el que se deforma la junta de cobre, tal como en una unión convencional. De acuerdo con ello, con esta unión 50, el cuerpo principal 51 y la tuerca 20 de conexión del sensor de presión, se pueden estanqueizar con un reducido par de apriete. Como resultado, con esta unión 50 se puede impedir la formación de grietas de la tuerca de conexión 20 del sensor de presión. Además,

con esta unión 50, igual que con una unión convencional, la parte extrema de la varilla de empuje 52 en el lado saliente X1 de la varilla de empuje, establece contacto con la parte de superficie plana que está formada sobre la tuerca 20 de conexión del sensor de presión en el lado puesto X2 del lado saliente de la varilla de empuje del paso Pp en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje y la varilla de empuje 52 se desplaza hacia el lado opuesto X2 en el lado saliente de la varilla de empuje a lo largo de la dirección longitudinal X de la varilla de empuje. Además, de forma simultánea, la parte externa de la varilla de empuje 52 en el lado opuesto X2 del lado saliente de la varilla de empuje establece contacto con la bola de acero 55 que se desplaza hacia el lado opuesto X2 del lado saliente de la varilla de empuje. Como consecuencia, incluso con esta unión 50, igual que en una unión convencional, el fluido que fluye a un paso de fluido puede pasar a otro paso de fluido.

(2)

Con la unión 50, de acuerdo con la presente realización, la parte cónica 53 del cuerpo principal está formada de manera que el ángulo δ formado por la dirección de inclinación Si1 de la parte cónica 53 del cuerpo principal con la dirección longitudinal X de la varilla de empuje es superior o igual a un ángulo predeterminado y es menor o igual que el ángulo β formado por la dirección de inclinación Sp de la parte cónica 21 de la tuerca con la dirección longitudinal X de la varilla de empuje en una situación en la que la parte con rosca hembra 22 y la parte con rosca macho 54 son roscadas entre sí a lo largo de la dirección longitudinal X de la varilla de empuje.

Como consecuencia, si la parte con rosca hembra 22 y la parte con rosca macho 54 son acopladas entre sí por roscado a lo largo de la dirección longitudinal X de la varilla de empuje, entonces, la totalidad de la superficie de la parte cónica 53 del cuerpo principal puede establecer contacto con la totalidad de la superficie de la parte cónica 21 de la tuerca, o bien el lado saliente X1 de la varilla de empuje de la parte cónica 53 del cuerpo principal en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje puede establecer contacto con el lado saliente X1 de la varilla de empuje de la parte cónica 21 de la tuerca en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje.

De acuerdo con ello, con esta unión 50 se puede conseguir una situación de estanqueidad satisfactoria entre el cuerpo principal 51 y la tuerca 20 de conexión del sensor de presión.

(3)

Con la unión 50, de acuerdo con la presente realización, la parte ensanchada 31 queda interpuesta y presionada por la parte cónica 53 del cuerpo principal y la parte cónica 41 de la tuerca cuando la parte con rosca hembra 42 y la parte con rosca macho 54 son acopladas entre sí por roscado a lo largo de la dirección longitudinal X de la varilla de empuje en la situación en la que el conducto de cobre 30 con los extremos ensanchados es insertado en la abertura HL, de manera que la parte ensanchada 31 establece contacto con la parte cónica 41 de la tuerca.

Como consecuencia, con esta unión 50, el cuerpo principal 51, el conducto de cobre 30 con los extremos ensanchados y la tuerca de conexión 40 del conducto de cobre con los extremos ensanchados pueden ser cerrados de manera estanca por la parte cónica 53 del cuerpo principal y la parte cónica 41 de la tuerca sin avanzar el roscado entre sí hasta el punto en el que se deforma la junta de cobre, igual que en una unión convencional. De acuerdo con ello, con esta unión 50 el cuerpo principal 51, el conducto 30 de cobre con los extremos ensanchados y la tuerca 40 de conexión del conducto de cobre con los extremos ensanchados se pueden estanqueizar con un par de apriete reducido. Como resultado, con esta unión 50 se puede impedir el agrietamiento de la tuerca 40 de conexión del conducto de cobre con los extremos ensanchados. Además, con esta unión 50, igual que en una unión convencional, la parte extrema de la varilla de empuje 52, en el lado saliente X1 de la varilla de empuje establece contacto con la parte ensanchada 31 y la varilla de empuje 52 se desplaza hacia el lado opuesto X2 del lado saliente de la varilla de empuje a lo largo de la dirección longitudinal X de la varilla de empuje. Además, de manera simultánea, la parte extrema de la varilla de empuje 52 en el lado opuesto X2 del lado saliente de la varilla de empuje establece contacto con la bola de acero 55 que se desplaza hacia el lado opuesto X2 del lado saliente de la varilla de empuje. Como consecuencia, incluso con esta unión 50, igual que con una unión convencional, el fluido que pasa hacia un paso de fluido puede fluir a otro paso de fluido.

(4)

Una unión 50, de acuerdo con la presente realización, la parte cónica 53 del cuerpo principal está formada de manera que el ángulo δ formado por la dirección de inclinación Si1 de la parte cónica 53 del cuerpo principal con la dirección longitudinal X de la varilla de empuje, es superior o igual que un ángulo predeterminado y es menor o igual que el ángulo γ formado por la dirección de inclinación Sf de la parte cónica 41 de la tuerca con la dirección longitudinal X de la varilla de empuje en una situación en la que la parte con roca hembra 42 en la parte con rosca macho 54 son roscadas entre sí a lo largo de la dirección longitudinal X de la varilla de empuje. Como consecuencia, cuando la parte con rosca hembra 42 y la parte con rosca macho 54 son acopladas entre sí por roscado a lo largo de la dirección longitudinal X de la varilla de empuje, la parte ensanchada 31 puede quedar interpuesta entre la totalidad de la superficie de la parte cónica 53 del cuerpo principal y la totalidad de la superficie de la parte cónica 41

de la tuerca, o entre el lado saliente X1 de la varilla de empuje de la parte cónica 53 del cuerpo principal en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje y el lado saliente X1 de la varilla de empuje de la parte cónica 41 de la tuerca en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje. De acuerdo con ello, con esta unidad 50, se puede conseguir una situación de sellado satisfactoria entre el cuerpo principal 51, el conducto de cobre 30 con los extremos ensanchados y la tuerca de conexión 40 del conducto de cobre con los extremos ensanchados.

(5)

Con la unión 50, de acuerdo con la presente realización, la varilla de empuje 52 comprende una parte saliente 52a en la parte que sobresale del espacio SPi de alojamiento de la varilla de empuje.

Como consecuencia, esta unión 50, tal como se ha representado en la figura 2(c), aunque el diámetro de la varilla de empuje 52 sea menor que el diámetro del paso de fluido del conducto de cobre 30 con los extremos ensanchados, la varilla de empuje 52 puede establecer contacto con la parte ensanchada 31 del conducto de cobre 30 con los extremos ensanchados. De acuerdo con ello, con esta unión 50, incluso en el caso que se ha descrito, la varilla de empuje 52 se puede desplazar hacia el lado opuesto X2 del lado saliente de la varilla de empuje en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje. Como resultado, con la unión 50, incluso en el caso que se ha descrito, el fluido que fluye a un paso de fluido puede fluir a otro paso de fluido, igual que en una unión convencional. Además, la parte saliente 52a comprende una parte cónica saliente 52b. Como consecuencia, con esta unión 50 se puede conseguir una situación satisfactoria de estanqueidad entre el elemento de tuerca, la conducción y similares.

(6)

Con la unión 50, de acuerdo con la presente realización, la parte cónica saliente 52b es formada de manera que el ángulo constituido por la dirección de inclinación de la parte cónica saliente 52b con la dirección longitudinal de la varilla de empuje es superior o igual a un ángulo predeterminado y es menor o igual al ángulo formado por la dirección de inclinación de la parte ensanchada 31 del conducto de corte 30 con los extremos ensanchados con la dirección longitudinal X de la varilla de empuje en una situación en la que la parte con rosca hembra 42 y la parte con rosca macho 54 están acopladas entre sí por rosca. Como consecuencia, con esta unión 50 se puede conseguir una situación satisfactoria de estanqueidad entre la parte saliente 52a y la parte ensanchada 31.

(EJEMPLOS MODIFICADOS)

(A)

Con la unión 50, de acuerdo con las realizaciones anteriores, la varilla de empuje 52 está adaptada de manera que la superficie extrema del lado saliente de la varilla de empuje en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje es plana, no obstante, se puede adoptar una varilla de empuje 62 en la que la parte cónica 62c de la varilla de empuje está dispuesta en la parte extrema de la varilla de empuje en el lado saliente de la varilla de empuje en la dirección longitudinal X de la varilla de empuje, tal como se ha mostrado en la figura 3(a). Con una unión 60 de este tipo, se puede conseguir una situación satisfactoria de estanqueidad entre la varilla de empuje 62, la tuerca 70 de conexión del sensor de presión, el conducto 80 de cobre con extremos ensanchados y similares (ver figura 3(c) y figura 3(e)), aunque la unión 60 esté conectada a tuerca 70 de conexión del sensor de presión que tiene la forma mostrada en la figura 3(b) o al conducto de cobre 80 con los extremos ensanchados que tiene un diámetro pequeño, tal como se ha mostrado en la figura 3(d). Además, se puede conseguir una situación más satisfactoria de estanqueidad entre la varilla de empuje 62, la tuerca 70 de conexión del sensor de presión, el conducto 80 de cobre con los extremos ensanchados y similares si la parte cónica 62c de la varilla de empuje está formada de manera que el ángulo formado por la dirección de inclinación de la parte saliente 62c de la varilla de empuje a lo largo de la dirección longitudinal X de la varilla de empuje es superior o igual a un ángulo predeterminado y es menor o igual al ángulo formado por la dirección de inclinación de la parte cónica 71 de la tuerca 70 de conexión del sensor de conexión a lo largo de la dirección longitudinal X de la varilla de empuje o la dirección de inclinación de la parte ensanchada 81 del conducto de cobre 80 con los extremos ensanchados a lo largo de la dirección longitudinal X de la varilla de empuje en el estado en el que la parte 72 con rosca hembra de la tuerca 70 de conexión del sensor de presión y la parte 64 con rosca macho son unidas entre sí por roscado a lo largo de la dirección longitudinal de la varilla de empuje, o bien la parte con rosca hembra 92 de la tuerca 90 de conexión del conducto de cobre con los extremos ensanchados y la parte con rosca macho 64 son acopladas entre sí por roscado a lo largo de la dirección longitudinal X de la varilla de empuje.

(B)

Con la unión 50, de acuerdo con las realizaciones anteriores, la parte cónica 53 del cuerpo principal está formada de manera que el ángulo δ formado por la dirección de inclinación Si1 de la parte cónica 53 del cuerpo principal con la dirección longitudinal X de la varilla de empuje es superior o igual a un ángulo predeterminado y es menor o igual que el ángulo β formado por la dirección de inclinación Sp de la parte cónica 21 de la tuerca con la dirección

longitudinal X de la varilla de empuje en la situación en la que la parte 22 con rosca hembra y la parte 54 con rosca macho son acopladas entre sí por roscado a lo largo de la dirección longitudinal X de la varilla de empuje. No obstante, la parte cónica 53 del cuerpo principal puede estar formada de manera tal que el ángulo δ formado por la dirección de inclinación Si1 de la parte cónica 53 del cuerpo principal con la dirección X de la varilla de empuje es superior o igual al ángulo δ formado por la dirección de inclinación Sp de la parte cónica 21 de la tuerca con la dirección X de la varilla de empuje en la situación en la que la parte con rosca hembra 22 y la parte con rosca macho 54 son acopladas entre sí por roscado a lo largo de la dirección longitudinal X de la varilla de empuje.

(C)

Con la unión 50, de acuerdo con las realizaciones anteriores, la parte cónica 53 del cuerpo principal está formada de manera que el ángulo δ formado por la dirección de inclinación Si1 de la parte cónica 53 del cuerpo principal con la dirección longitudinal X de la varilla de empuje es superior o igual a un ángulo predeterminado y es menor o igual al ángulo g formado por la dirección de inclinación Sf de la parte cónica 41 de la tuerca con la dirección longitudinal X de la varilla de empuje en la situación en la que la parte con rosca hembra 42 y la parte con rosca macho 54 son acopladas entre sí por roscado a lo largo de la dirección longitudinal X de la varilla de empuje. No obstante, la parte cónica 53 del cuerpo principal puede estar formada de manera que el ángulo δ formado por la dirección de inclinación Si1 de la parte cónica 53 del cuerpo principal con la dirección longitudinal X de la varilla de empuje es superior o igual al ángulo g, formado por la dirección de inclinación Sf de la parte cónica 41 de la tuerca con la dirección longitudinal X de la varilla de empuje en la situación en la que la parte con rosca hembra 42 y la parte con rosca macho 54 son acopladas entre sí por roscado a lo largo de la dirección longitudinal X de la varilla de empuje.

(D)

Con la unión 50, de acuerdo con las realizaciones anteriores, la estructura de estanqueidad de la parte cónica 53 del cuerpo principal, la parte cónica 21 de la tuerca, así como la parte ensanchada 31 está formada por una superficie cónica; no obstante, una junta metálica de estanqueidad 145 puede estar dispuesta entre la parte cónica 53 del cuerpo principal, tal como se ha mostrado en la figura 4(a) y la parte cónica 21 de la tuerca sobre la parte ensanchada 31 y la estructura de estanqueidad puede quedar constituida por esta junta metálica de sellado 145. Además, tal como se ha mostrado en la figura 4(b), un anillo tórico 155 puede ser sustituido por esta junta metálica de estanqueidad 145. Al proceder de este modo, la junta metálica 145 puede ser sustituida de manera arbitraria. De acuerdo con ello, la fiabilidad de la estanqueidad se puede mejorar cuando se lleva a cabo el apriete una serie de veces. Además, tal como se ha mostrado en la figura 4(c) se puede disponer una ranura 147 para alojamiento de la junta metálica 145 o del anillo tórico 155 en la parte cónica del cuerpo principal. Al proceder de esta manera, se puede formar una estructura de estanqueidad satisfactoria sin riesgo de que se desplace la junta metálica 145 o el anillo tórico 155.

(E)

Con la unión 50, de acuerdo con las anteriores realizaciones, no se dispuso ningún elemento específico sobre la parte cónica 53 del cuerpo principal, sin embargo, se pueden disponer partes salientes adicionales 123a, 123b, tal como se ha mostrado en las figuras 4(d) y 4(e). Al proceder de este modo, la estructura de estanqueidad de la parte cónica del cuerpo principal y la parte cónica 21 de la tuerca o la parte ensanchada 31 está formada por las partes salientes 123a, 123b. Además, con la parte saliente 123a mostrada en la figura 4(d), la superficie del lado circunferencial externo es una superficie anular centrada alrededor del eje longitudinal de la varilla de empuje y la superficie en el lado circunferencial interno es sustancialmente paralela a la superficie ortogonal a la dirección longitudinal X de la varilla de empuje. Además, con la parte saliente 123b, tal como se ha mostrado en la figura 4(a), la superficie de la parte circunferencial externa es una superficie anular centrada alrededor del eje longitudinal de la varilla de empuje y la superficie en la parte circunferencial interna es la de una superficie cónica invertida (con respecto a la dirección X1 del lado saliente de la varilla de empuje), centrada alrededor de la dirección longitudinal X de la varilla de empuje.

(F)

Con la unión 50, de acuerdo con las realizaciones anteriores, el cuerpo principal está dotado de una parte cónica 53 del cuerpo principal pero esta parte cónica 53 del cuerpo principal puede ser también una parte de superficie esférica convexa 163, tal como se ha mostrado en la figura 4(f). Al proceder de este modo, resulta posible formar la estructura de estanqueidad formando contacto lineal con cualquier lugar en las partes cónicas 21, 41 de la tuerca con independencia de sus respectivos ángulos. Además, tal como se ha mostrado en la figura 4(g) se puede disponer una junta metálica 175 o anillo tórico 155 sobre la parte 163 de superficie esférica convexa en el lado saliente X1 de la varilla de empuje. Además, tal como se ha mostrado en la figura 4(h), se puede disponer sobre la parte de superficie esférica convexa una ranura de alojamiento 187 para la junta metálica 175 o el anillo tórico 155 en la parte X1 saliente de la varilla de empuje. Al proceder de este modo, la estructura de estanqueidad es formada no solamente por la parte de superficie esférica convexa 163, sino también por la junta metálica 175 o el anillo tórico 155. En otras palabras, se puede formar una estructura de estanqueidad doble.

(G)

Con la unión, de acuerdo con las realizaciones anteriores y los ejemplos modificados antes mencionados, se dispone una parte cónica en la parte saliente de la varilla de empuje, la parte extrema de la varilla de empuje y similares, pero estas pueden ser superficies esféricas convexas.

(H)

Las formas explicadas de las realizaciones anteriores en las que la unión 50 está conectada ala tuerca 20 de conexión del sensor de presión, el conducto de cobre 30 con extremos ensanchados, pero esta unión se puede adaptar también a una conexión con un interruptor de presión, una válvula de seguridad y similares.

APLICABILIDAD INDUSTRIAL

La unión, de acuerdo con la presente invención, puede impedir el agrietamiento de la parte de la tuerca o la tuerca del sensor de presión siendo útil para constituir el circuito de refrigerante de un aparato acondicionador de aire y similares.

REIVINDICACIONES

1. Unión (50, 60) para llevar a poner en comunicación: un primer paso de fluido a través del cual pasa un fluido; un segundo paso de fluido (Pp) de un elemento de tuerca (20), que comprende dicho segundo paso de fluido (Pp), una pieza con rosca hembra (22) y una primera parte cónica (21) inclinada hacia el lado circunferencial externo y hacia dicha parte con rosca hembra y comprendiendo:

una varilla de empuje (52) y

un cuerpo principal (51), que comprende:

un espacio (SPi) de alojamiento de la varilla de empuje, que recibe dicha varilla de empuje (52), de manera que una parte de dicha varilla de empuje (52) sobresale a lo largo de la dirección longitudinal (X) de la varilla de empuje

un trayecto de circulación (Pi2) para comunicar con dicho primer paso de fluido y dispuesto en dicho cuerpo principal en un lado opuesto (X2) del lado saliente de la varilla de empuje del espacio de alojamiento (SPi) de la varilla de empuje en la dirección longitudinal (X) de la varilla de empuje;

una parte (53, 163) que forma una estructura de estanqueidad dispuesta en una parte extrema del cuerpo principal en el lado (X1) saliente de la varilla de empuje en la dirección longitudinal (X) de la varilla de empuje, de manera que rodea la circunferencia externa de dicho espacio (SPi) de alojamiento de dicha varilla de empuje y es capaz de formar una estructura de estanqueidad por contacto de dicha primera parte cónica (21) y

una parte con rosca macho (54) capaz de acoplarse por rosca con dicha parte con rosca hembra (22) a lo largo de la dirección longitudinal (X) de la varilla de empuje;

en la que

cuando dicha parte con rosca hembra (22) y dicha parte con rosca macho (54) son acopladas entre sí por rosca, entonces dicha parte (53, 163) que forma dicha estructura de estanqueidad establece contacto con dicha primera parte cónica (21); y

una parte de la porción de dicha varilla de empuje (52) que sobresale de dicho espacio (SPi) de alojamiento de dicha varilla de empuje que establece contacto con una parte de dicho elemento de tuerca (20), dicha varilla de empuje (52) se desplaza hacia el lado opuesto (X2) del lado saliente de la varilla de empuje a lo largo de la dirección longitudinal (X) de la varilla de empuje y lleva a establecer contacto dicho segundo paso de fluido (Pp) y dicho trayecto de circulación (Pi2).

2. Unión (50), según la reivindicación 1, en la que dicha parte (53, 163) que forma la estructura de estanqueidad es una segunda parte cónica (53) inclinada hacia el lado circunferencial externo y hacia el lado opuesto (X2) del lado saliente de la varilla de empuje, en la dirección longitudinal (X) de la varilla de empuje.

3. Unión (50), según la reivindicación 2, en la que un ángulo (δ) formado por una dirección de inclinación (Si1) de dicha segunda parte cónica (53) con la dirección longitudinal (X) de la varilla de empuje es menor o igual a un ángulo (β) formado por un ángulo de inclinación (Sp) de la primera parte cónica (21) con la dirección longitudinal (X) de la varilla de empuje en la situación en la que dicha parte con rosca hembra (22) y dicha parte con rosca macho (54) son roscadas entre sí.

4. Unión (50), según la reivindicación 2 ó 3, en la que dicha segunda parte cónica (53) está dotada de una primera parte saliente (123a, 123b) que sobresale hacia el lado circunferencial externo y dicha primera parte saliente (123a, 123b) forma una estructura de estanqueidad por contacto de dicha primera parte cónica (21) y su deformación.

5. Unión (50), según la reivindicación 1, en la que dicha parte (53, 163) que forma una estructura de estanqueidad es una parte (163) con superficie esférica convexa.

6. Unión (50), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que dicha parte (53, 163) que forma una estructura de estanqueidad comprende un elemento de estanqueidad (145, 155, 175) como cuerpo separado y dicho elemento de estanqueidad (145, 155, 175) forma una estructura de estanqueidad por contacto con dicha primera parte cónica (21) y su deformación.

7. Unión (50), según la reivindicación 6, en la que dicha parte (53, 163) que forma una estructura de estanqueidad que comprende además una ranura (145, 155, 175) para soportar dicho elemento de estanqueidad.

8. Unión (50), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que dicha varilla de empuje (52) comprende una segunda parte saliente (52a) en la parte que sobresale de dicho espacio (SPi) de alojamiento de la varilla de empuje y que sobresale hacia el lado circunferencial externo, de manera que dicha segunda parte saliente establece contacto con dicha primera parte cónica (21) y dicha varilla de empuje (52) se desplaza hacia el lado opuesto (X2) del lado que sobresale de la varilla de empuje a lo largo de la dirección longitudinal (X) de la varilla de empuje y lleva a poner en comunicación dicho segundo paso de fluido (Pp) y dicho trayecto de circulación (Pi2).

9. Unión (50), según la reivindicación 8, en la que dicha segunda parte saliente (52a) comprende una tercera parte cónica (52b) inclinada hacia el lado circunferencial externo y hacia el lado opuesto (X2) del lado saliente de la varilla de empuje en la dirección longitudinal (X) de la varilla de empuje y dicha tercera parte cónica de dicha varilla de empuje establece contacto con dicha primera parte cónica (21) y dicha varilla de empuje se desplaza hacia el lado opuesto (X2) del lado saliente de la varilla de empuje a lo largo de la dirección longitudinal (X) de la varilla de empuje y lleva a poner en comunicación dicho segundo paso de fluido (Pp) y dicho trayecto de circulación (Pi2).

10. Unión (50), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que dicha varilla de empuje (62) comprende una cuarta parte cónica (62c) dispuesta en la parte extrema en el lado saliente (X1) en la varilla de empuje en la dirección longitudinal (X) de la varilla de empuje y que está inclinada hacia el lado circunferencial externo y hacia el lado opuesto (X2) del lado saliente de la varilla de empuje en la dirección longitudinal (X) de la varilla de empuje, estableciendo contacto dicha cuarta parte cónica con dicha primera parte cónica (21) y dicha varilla de empuje (62) se desplaza hacia el lado opuesto (X2) en el lado saliente de la varilla de empuje a lo largo de la dirección longitudinal (X) de la varilla de empuje y lleva a poner en comunicación dicho segundo paso de fluido (Pp) y dicho trayecto de circulación (Pi2).

11. Unión (50, 60) para llevar a poner en comunicación: un tercer paso de fluido a través del cual pasa un fluido y un cuarto paso de fluio (Pf) de una conducción (30), que comprende dicho cuarto paso de fluido (Pf) y una quinta parte cónica (31) inclinada radialmente hacia fuera y hacia una parte extrema y comprendiendo:

una varilla de empuje (52) y

un cuerpo principal (51), que comprende:

un espacio (SPi) de alojamiento de la varilla de empuje, que recibe dicha varilla de empuje (52), de manera que una parte de dicha varilla de empuje (52) sobresale a lo largo de la dirección longitudinal (X) de la varilla de empuje

un trayecto de circulación (Pi2) para comunicar con dicho tercer paso de fluido y dispuesto en dicho cuerpo principal en un lado opuesto (X2) del lado saliente de la varilla de empuje del espacio de alojamiento (SPi) de la varilla de empuje en la dirección longitudinal (X) de la varilla de empuje;

una parte (53, 163) que forma una estructura de estanqueidad dispuesta en una parte extrema del cuerpo principal en el lado (X1) saliente de la varilla de empuje en la dirección longitudinal (X) de la varilla de empuje, de manera que rodea la circunferencia externa de dicho espacio (SPi) de alojamiento de dicha varilla de empuje y capaz de formar una estructura de estanqueidad por contacto de dicha quinta parte cónica (31);

una parte con rosca macho (54) ; y

un elemento de tuerca (40), que comprende:

parte con rosca hembra (42) capaz de acoplarse por rosca con dicha parte con rosca macho (54) a lo largo de la dirección longitudinal (X) de la varilla de empuje;

una abertura (HL) para la inserción de dicha conducción (30) y

una sexta parte cónica (41) inclinada hacia el lado circunferencial externo y hacia dicha parte con rosca hembra ;

en la que

cuando dicha parte con rosca hembra (42) y dicha parte con rosca macho (54) son acopladas entre sí por roscado en la situación en la que dicha conducción (30) es insertada en dicha abertura (HL), de manera que dicha quinta parte cónica (31) establece contacto con dicha sexta parte cónica (41), entonces dicha parte (53, 163) que forma de dicha estructura de estanqueidad establece contacto con dicha sexta parte cónica (41) abrazan en sándwich y presionan una parte de dicha quinta parte cónica (31); y una parte de la porción de dicha varilla de empuje (52) que sobresale de dicho espacio (SPi) de alojamiento de dicha varilla de empuje establece contacto con otra parte de la quinta parte cónica (31), dicha varilla de empuje (52) se desplaza hacia el lado opuesto (X2) del lado saliente de la

varilla de empuje a lo largo de la dirección longitudinal (X) de la varilla de empuje y lleva a establecer contacto dicho cuarto paso de fluido (Pf) y dicho trayecto de circulación (Pi2).

12. Unión (50), según la reivindicación 11, en la que dicha parte (53, 163) que forma la estructura de estanqueidad es una séptima parte cónica (53) inclinada hacia el lado circunferencial externo y hacia el lado opuesto (X2) del lado saliente de la varilla de empuje, en la dirección longitudinal (X) de la varilla de empuje.

13. Unión (50), según la reivindicación 12, en la que el ángulo (δ) formado por la dirección de inclinación (Si1) de dicha séptima parte cónica (53) con la dirección longitudinal (X) de la varilla de empuje es menor o igual a un ángulo (g) formado por un ángulo de inclinación (Sf) de la sexta parte cónica (41) con la dirección longitudinal (X) de la varilla de empuje en la situación en la que dicha parte con rosca hembra (22) y dicha parte con rosca macho (54) son roscadas entre sí.

14. Unión (50), según la reivindicación 12 ó 13, en la que dicha séptima parte cónica (53) está dotada de una tercera parte saliente (123a, 123b) que sobresale hacia el lado circunferencial externo y dicha tercera parte saliente (123a, 123b) forma una estructura de estanqueidad por contacto con dicha quinta parte cónica (31).

15. Unión (50), según la reivindicación 11, en la que dicha parte (53, 163) que forma una estructura de estanqueidad es una parte (163) con superficie esférica convexa.

16. Unión (50), según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, en la que dicha parte (53, 163) que forma una estructura de estanqueidad comprende un elemento de estanqueidad (145, 155, 175) como cuerpo separado y dicho elemento de estanqueidad (145, 155, 175) forma una estructura de estanqueidad por contacto con dicha quinta parte cónica (31) y su deformación.

17. Unión (50), según la reivindicación 16, en la que dicha parte (53, 163) que forma una estructura de estanqueidad que comprende además una ranura (145, 155, 175) para soportar dicho elemento de estanqueidad.

18. Unión (50), según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 17, en la que dicha varilla de empuje (52) comprende una cuarta parte saliente (52a) que sobresale hacia el lado circunferencial externo en la parte que sobresale en dicho espacio (SPi) de alojamiento de la varilla de empuje, de manera que dicha cuarta parte saliente establece contacto con otra parte de dicha quinta parte cónica (21) y dicha varilla de empuje (52) se desplaza hacia el lado opuesto (X2) del lado que sobresale de la varilla de empuje a lo largo de la dirección longitudinal (X) de la varilla de empuje y lleva a poner en comunicación dicho cuarto paso de fluido (Pf) y dicho trayecto de circulación (Pi2).

19. Unión (50), según la reivindicación 18, en la que dicha cuarta parte saliente (52a) comprende una octava parte cónica (52b) inclinada hacia el lado circunferencial externo y hacia el lado opuesto (X2) del lado saliente de la varilla de empuje en la dirección longitudinal (X) de la varilla de empuje y dicha octava parte cónica de dicha varilla de empuje establece contacto con otra parte de dicha quinta parte cónica (31), desplazándose dicha varilla de empuje hacia el lado opuesto (X2) del lado saliente de la varilla de empuje a lo largo de la dirección longitudinal (X) de la varilla de empuje y lleva a poner en comunicación dicho cuarto paso de fluido (Pf) y dicho trayecto de circulación (Pi2).

20. Unión (50), según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 17, en la que dicha varilla de empuje (62) comprende una novena parte cónica (62c) dispuesta en la parte extrema en el lado saliente (X1) de la varilla de empuje en la dirección longitudinal (X) de la varilla de empuje y que está inclinada hacia el lado circunferencial externo y hacia el lado opuesto (X2) del lado saliente de la varilla de empuje en la dirección longitudinal (X) de la varilla de empuje; contactando dicha novena parte cónica con otra parte de dicha quinta parte cónica (31), desplazándose dicha varilla de empuje (62) hacia el lado opuesto (X2) del lado saliente de la varilla de empuje a lo largo de la dirección longitudinal (X) de la varilla de empuje, llevando a poner en comunicación dicho cuarto paso de fluido (Pf) y dicho trayecto de circulación (Pi2).

Fig. 1(a)

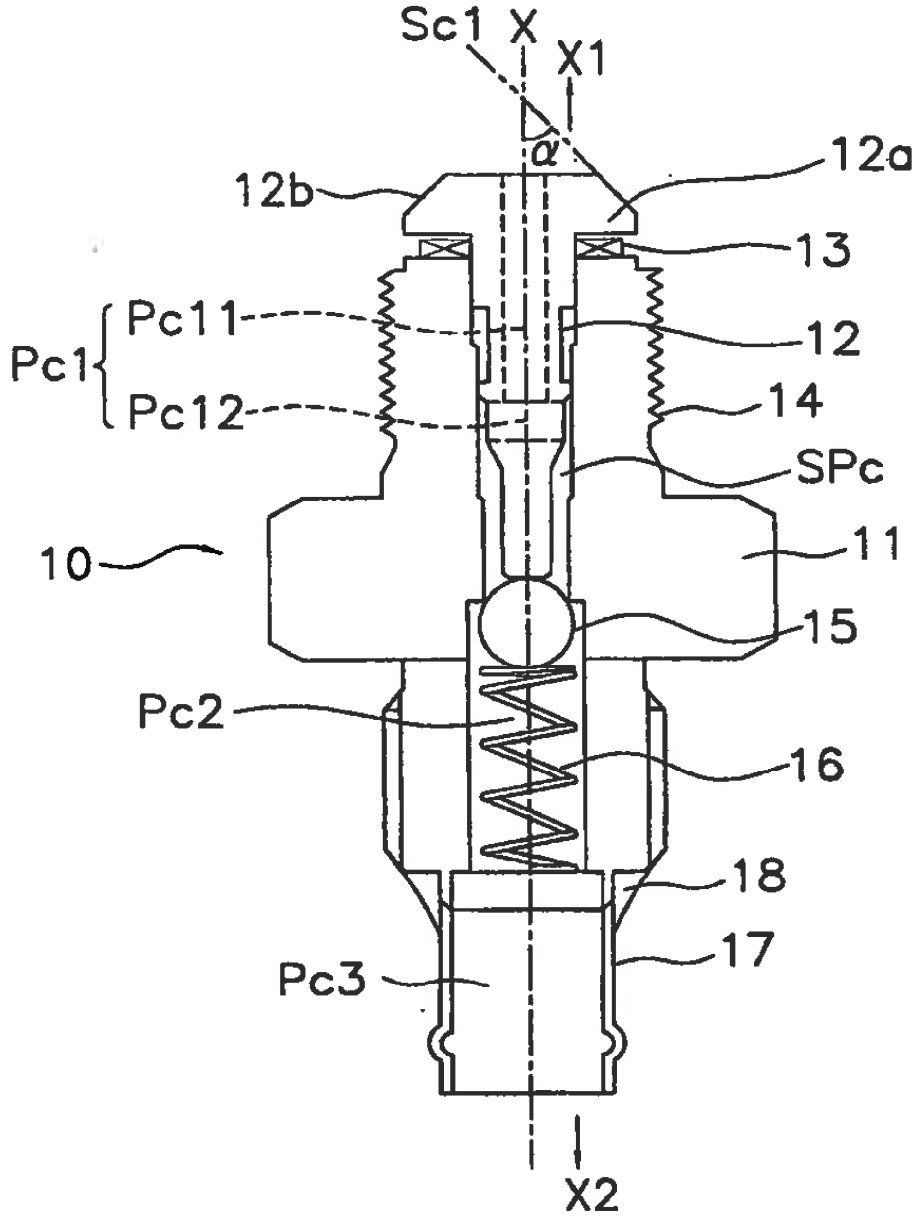
Sc1
X
X1
α
12a
12b
13
Pc11
12
Pc1
Pc12
14
SPc
10
11
15
Pc2
16
18
17
Pc3
X2

Fig. 1(b)

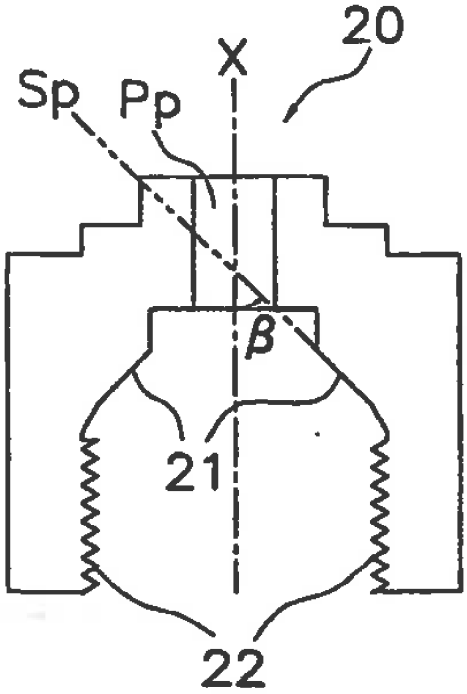

Fig. 1(c)

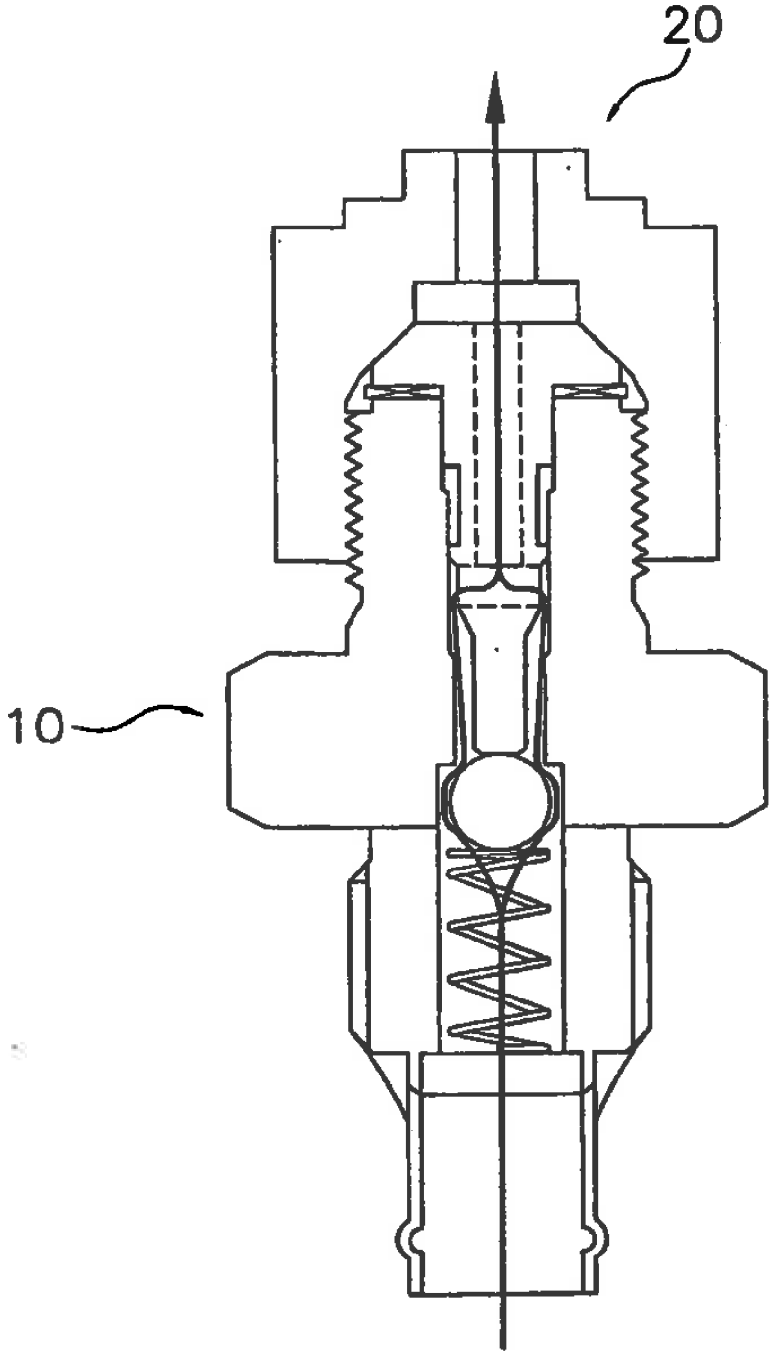

Fig. 1(d)

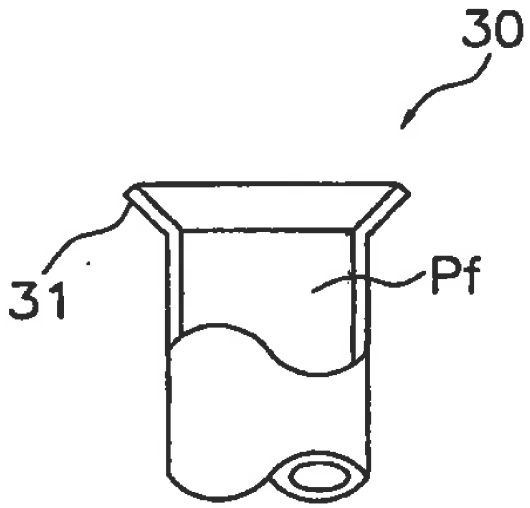

Fig. 1(e)

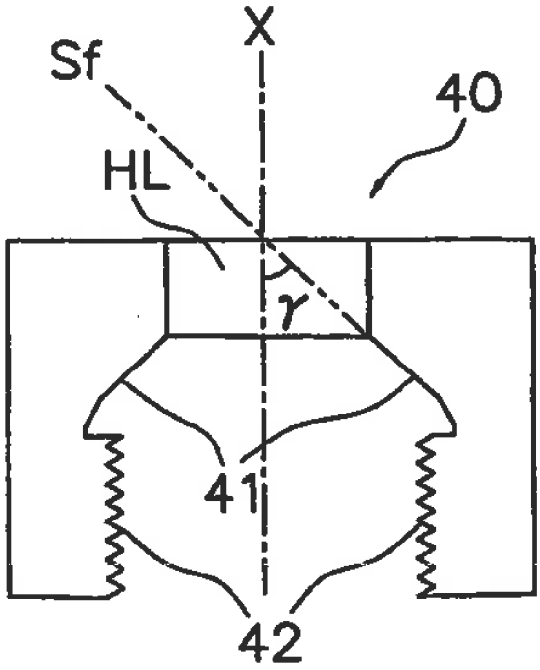

Fig. 1(f)

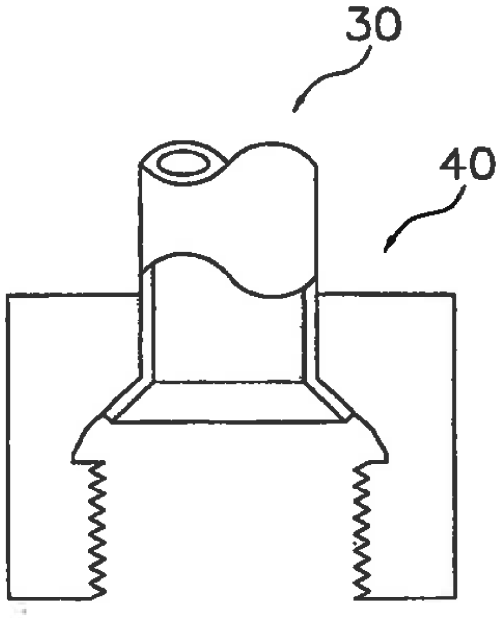

Fig. 1(g)

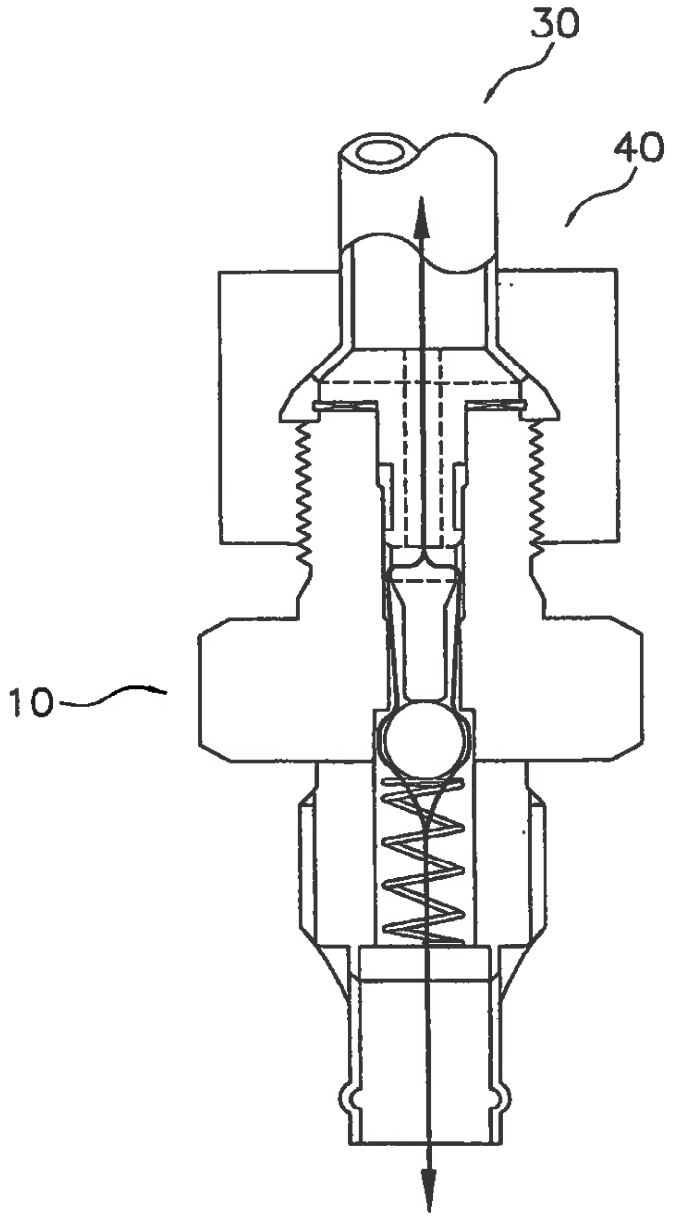

Fig. 2(a)

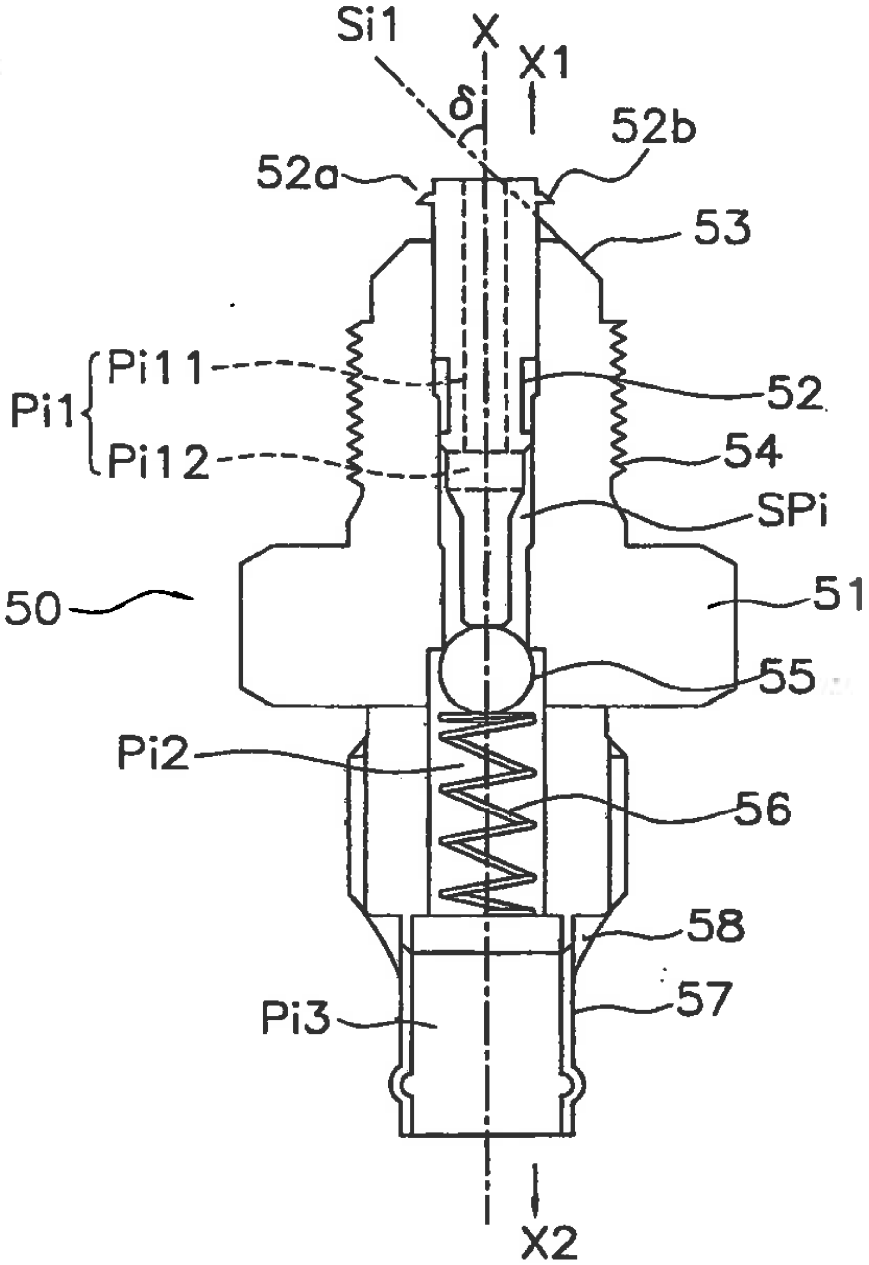
Si1
X
X1
δ
52b
52a
53
Pi11
Pi1
Pi12
52
54
SPi
50
51
55
Pi2
56
58
57
Pi3
X2

Fig. 2(b)

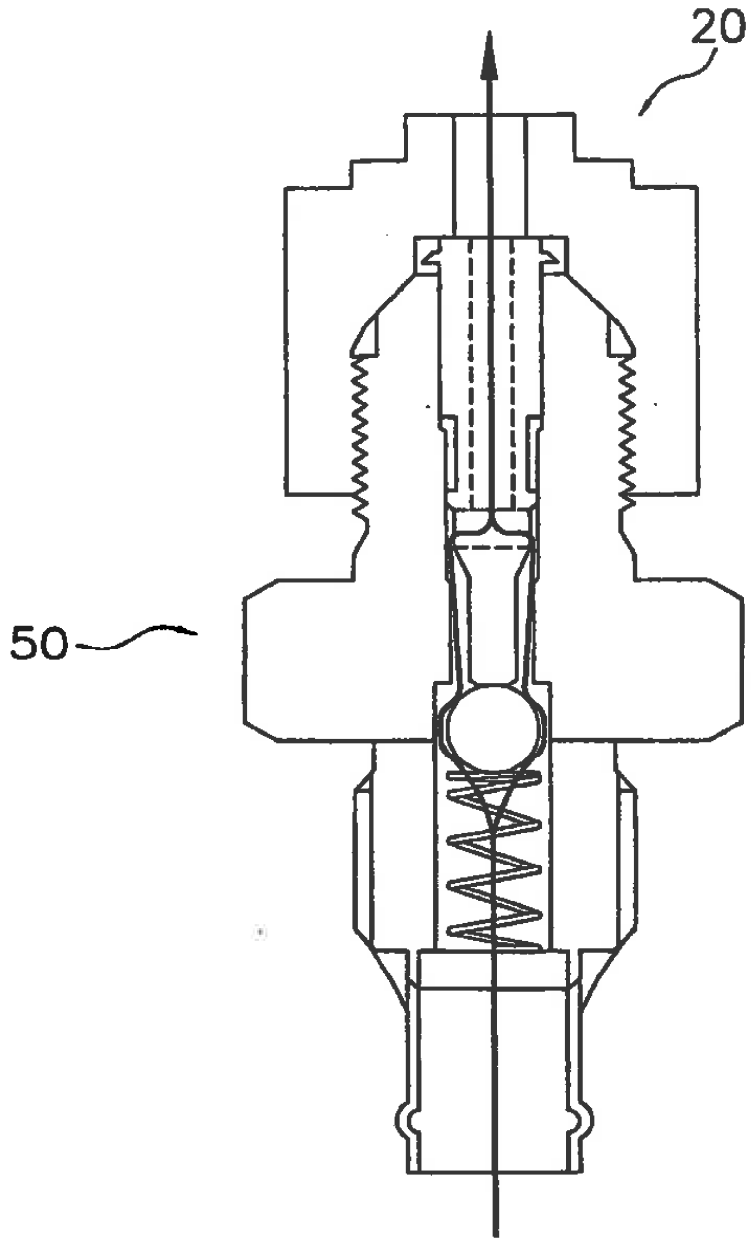

Fig. 2(c)

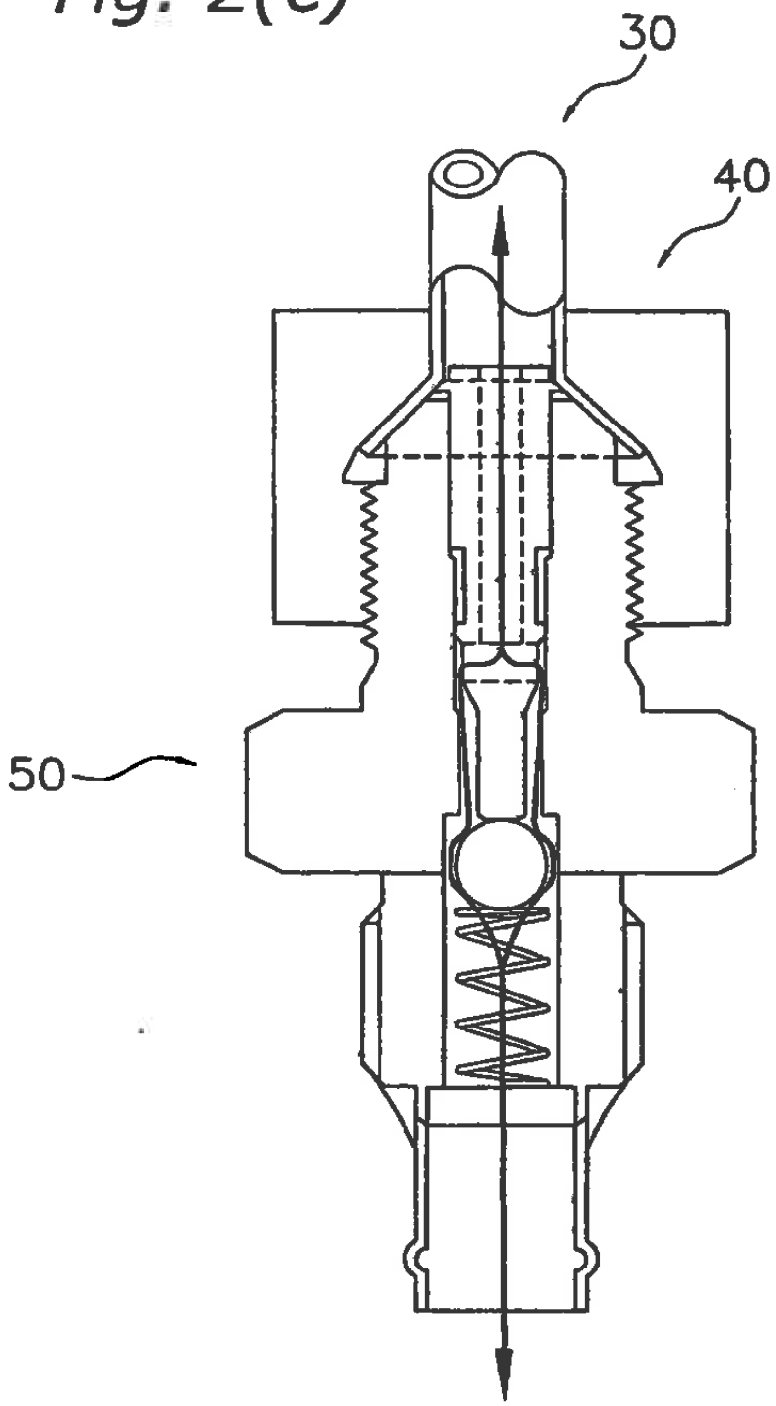

Fig. 3(a)

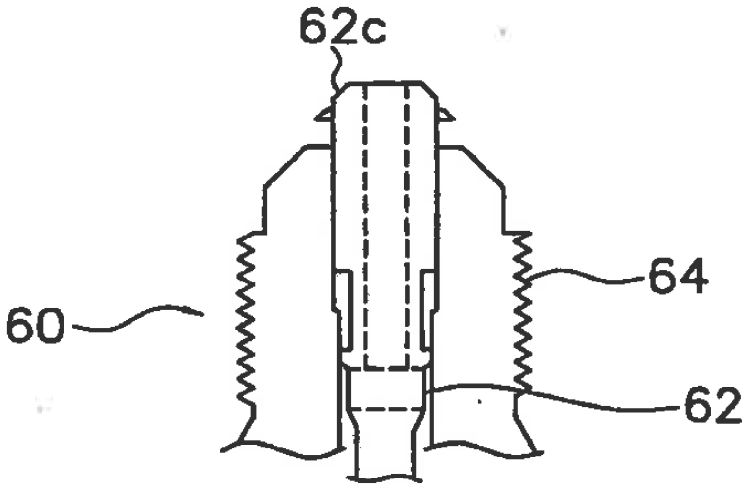

Fig. 3(b)

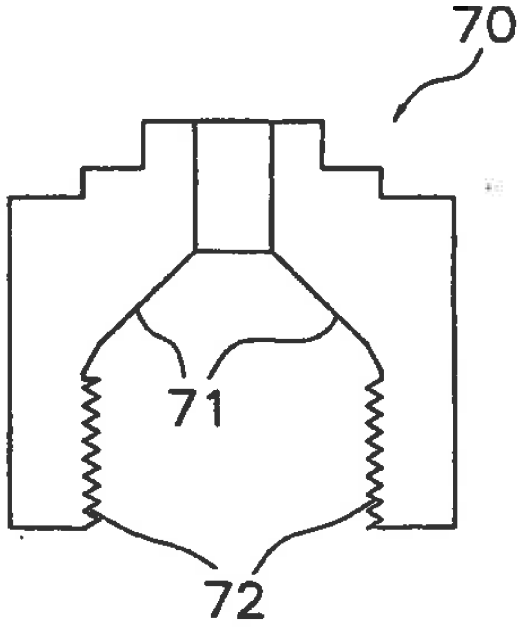

Fig. 3(c)

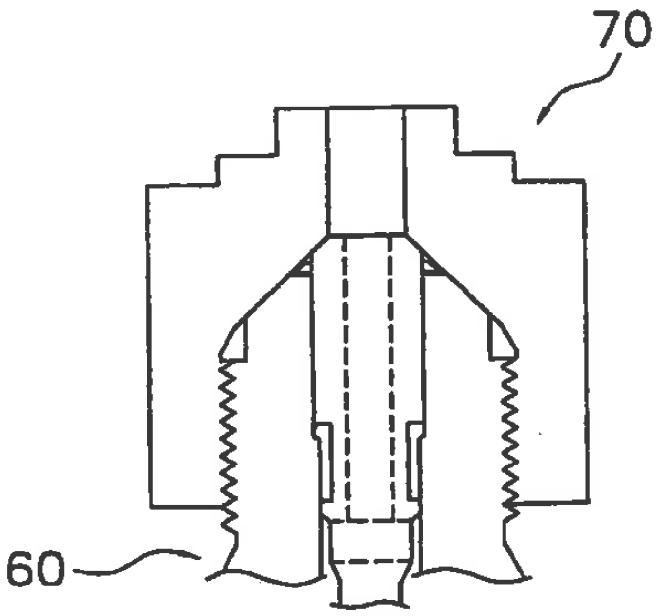

Fig. 3(d)

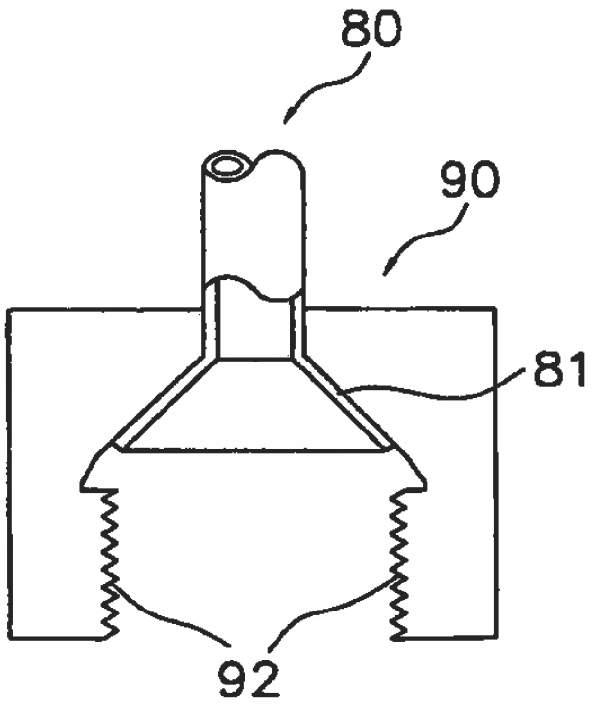

Fig. 3(e)

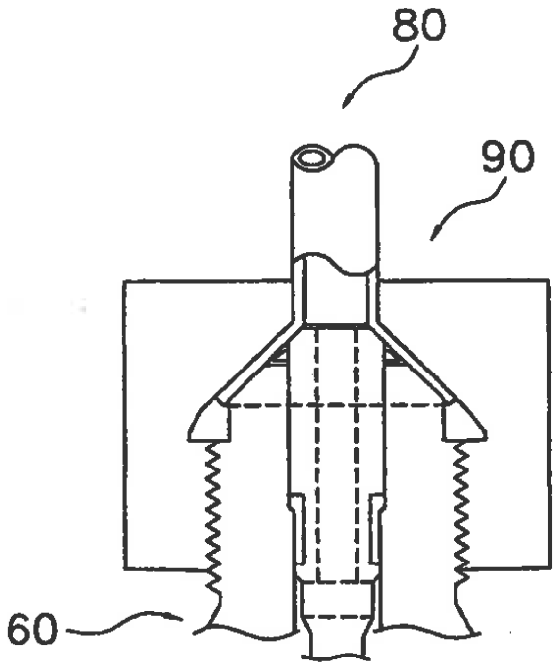

Fig. 4(a)

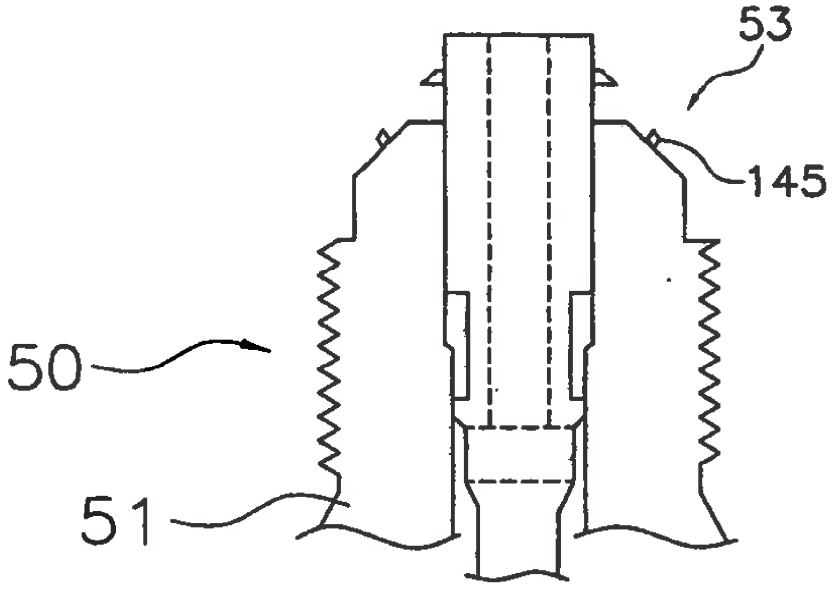

Fig. 4(b)

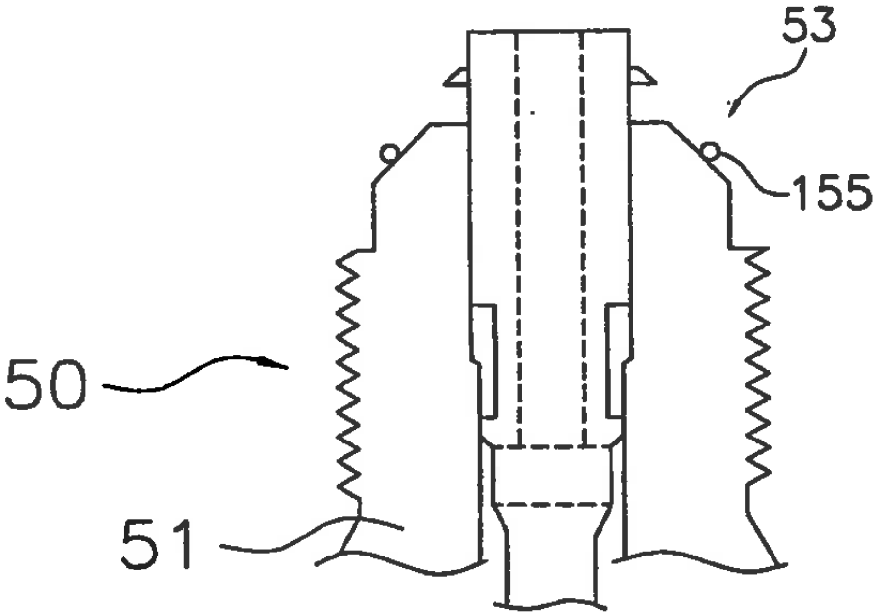

Fig. 4(c)

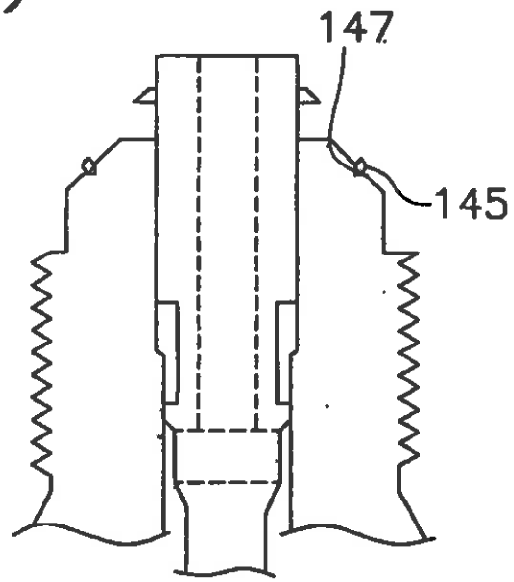

Fig. 4(d)

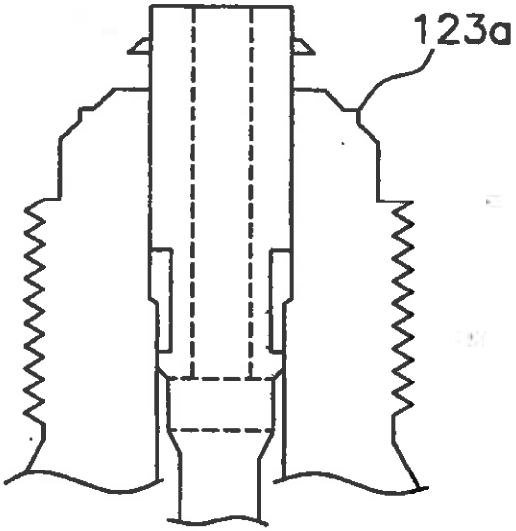

Fig. 4(e)

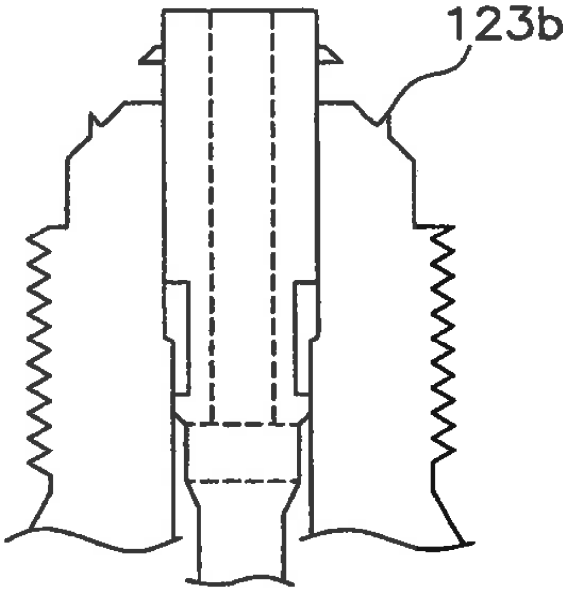

Fig. 4(f)

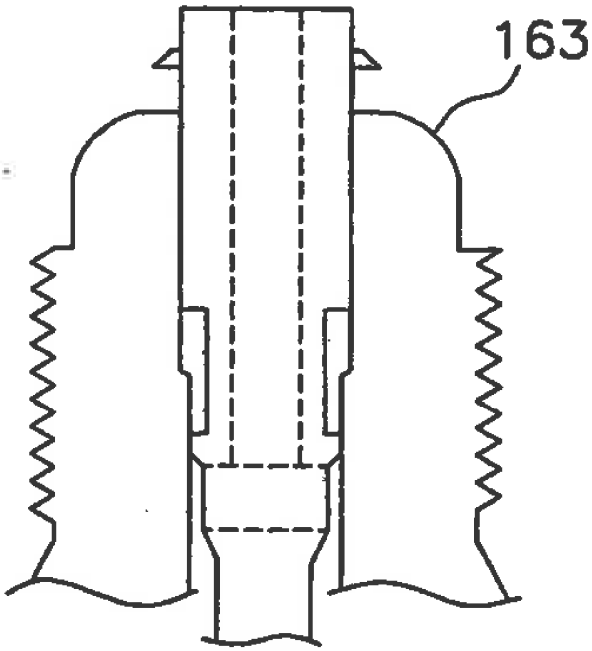

Fig. 4(g)

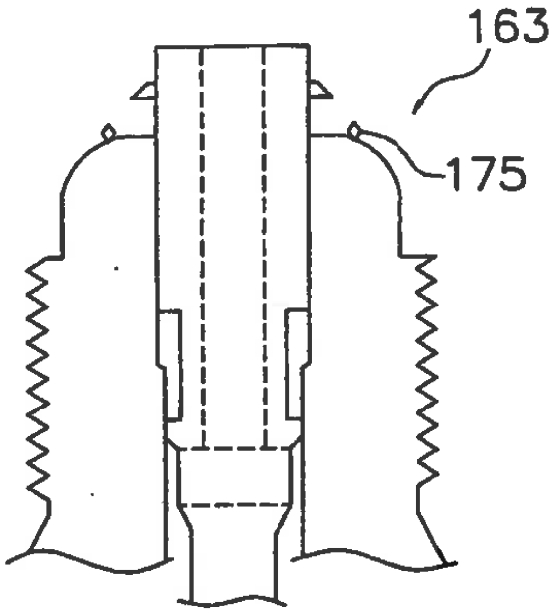
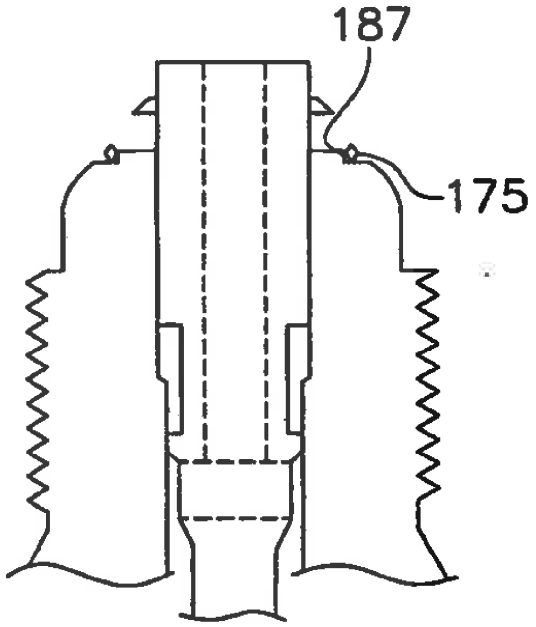
Fig. 4(h)