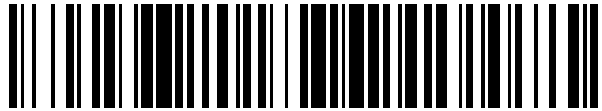


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 539 903**

51 Int. Cl.:

F16L 19/10 (2006.01)

F16K 1/04 (2006.01)

F16K 27/02 (2006.01)

F16L 19/06 (2006.01)

F16L 55/11 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.02.2012 E 12001110 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2015 EP 2492568**

54 Título: **Válvula de cierre**

30 Prioridad:

23.02.2011 JP 2011037478

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

07.07.2015

73 Titular/es:

**NASCO FITTING CO., LTD. (50.0%)
9, Meishi-cho, Minato-ku, Nagoya-shi
Aichi 455-0053, JP y
CHIYODA KUCHOKIKI CO., LTD. (50.0%)**

72 Inventor/es:

MIZUGUCHI, NORIO

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 539 903 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

Válvula de cierre

5 La presente invención está relacionada con una válvula de cierre.

10 La publicación japonesa de solicitud de patente n°. JP-A-2005-325872 (en adelante, "Documento de Patente 1") describe una válvula de cierre que se conecta entre un intercambiador de calor y un tubo en un aparato de transferencia de calor en el que se hace circular refrigerante a través de un tubo que forma un circuito cerrado que incluye el intercambiador de calor. La válvula de cierre incluye un alojamiento formado con un recorrido de flujo del refrigerante, una unidad de función de válvula que abre y cierra el recorrido de flujo, y una unidad de función de unión que se proporciona para conectar el tubo.

15 La Figura 19 del Documento de Patente 1 ilustra la unidad de función de unión que muestra un actual estado de la técnica al que pertenece la válvula de cierre. La unidad de función de unión incluye un cuerpo cilíndrico de unión que constituye uno de los extremos del recorrido de flujo y tiene formada una superficie estrechada de sellado. Un extremo ensanchado de conexión del tubo se adhiere de cerca a la superficie estrechada de sellado y ambos se aprietan mediante una tuerca. Sin embargo, esta manera de conexión con el uso de la superficie estrechada de sellado provoca fácilmente fugas de refrigerante. Las fugas de refrigerante (un gas Freón y dióxido de carbono)

20 tienen como resultado una perturbación medioambiental global, tal como la tendencia de temperatura caliente y la destrucción de la capa de ozono. Por consiguiente, un asunto importante es ingeniar unas medidas para evitar las fugas de refrigerante en el aparato de transferencia de calor.

25 En vista de las circunstancias precedentes, el solicitante de la presente solicitud propuso la válvula de cierre provista de una unidad de función de unión que suprime exponencialmente una cantidad de fugas de refrigerante, como se describe en el Documento de Patente 1. La unidad de función de unión incluye un cuerpo cilíndrico de unión que constituye uno de los extremos del recorrido de flujo, un miembro cilíndrico de sujeción que se puede acoplar con rosca al cuerpo de unión, un anillo metálico de abrazadera que rodea un tubo insertado en el miembro de sujeción y en el cuerpo de unión, y una unidad reductora de diámetro. La unidad reductora de diámetro tiene una superficie estrechada inclinada en un sentido de inserción de tubo y deforma plásticamente el anillo de sujeción en un sentido de reducción de diámetro mientras se hace que el anillo de sujeción se adhiera, de manera hermética al aire, a una periferia interior del cuerpo de unión con el avance roscado del miembro de sujeción, por lo que el anillo de sujeción se aprieta para morder en una periferia exterior del tubo y para adherirse, de manera hermética al aire, a la periferia exterior del tubo mientras se limita el movimiento libre del anillo de sujeción. La estructura para conectar el tubo al reducir el diámetro del anillo de sujeción es de este modo sumamente efectiva desde el punto de vista de prevención de fugas de refrigerante.

30

35

40 Con respecto al aparato de transferencia de calor, el asunto se realiza mientras la válvula de cierre está montada en el intercambiador de calor y el intercambiador de calor está lleno de refrigerante. El recorrido de flujo en el alojamiento es bloqueado por un elemento de válvula de la unidad de función de válvula para evitar fugas de refrigerante hasta que el tubo sea conectado al intercambiador de calor, y, por otra parte, en la unidad de función de unión se proporciona una unidad de sellado para detener el recorrido de flujo desde el aire externo como medidas secundarias de prevención de fugas.

45 En la válvula de cierre como la representada en la Figura 19 del Documento de Patente 1 como se muestra en el actual estado de la técnica, la superficie estrechada de sellado se cubre con un miembro metálico de sellado, semejante a un capuchón, y el miembro de sellado se adapta para fijarse al cuerpo de unión mediante el apriete de la tuerca. Según esta estructura de sellado, sin embargo, dado que el miembro metálico de sellado se aprieta fuertemente contra la superficie estrechada de sellado para mantener el apriete con respecto al tubo, es preocupante que la superficie estrechada de sellado puede dañarse de una manera tal que se reducirían las prestaciones de sellado.

50

55 La invención se hizo en vista de las circunstancias precedentes y un objeto de la misma es proporcionar una válvula de cierre que incluya una unidad de función de unión que conecta un tubo mediante la reducción de un diámetro del anillo de sujeción y que puede sellar apretadamente la unidad de función de unión sin reducción de las prestaciones de sellado.

60 La presente invención proporciona una válvula de cierre que incluye un alojamiento montado en un intercambiador de calor; un recorrido de flujo de refrigerante formado en el alojamiento; un elemento de válvula que abre y cierra el recorrido de flujo; y una unidad de función de unión que conecta un tubo al recorrido de flujo, la unidad de función de unión incluye un cuerpo cilíndrico de unión que constituye un extremo del recorrido de flujo y en el que el tubo se adapta para ser insertado; un miembro cilíndrico de sujeción que se acopla de manera roscada con una periferia exterior de un extremo trasero del cuerpo de unión en el sentido de inserción de tubo de una manera coaxial y a través del cual el tubo está adaptado para extenderse;

65

5 un anillo de sujeción que rodea el tubo coaxialmente insertado en el cuerpo de unión; y una unidad reductora de diámetro que tiene una superficie estrechada inclinada en el sentido de inserción de tubo y que aprieta el anillo de sujeción mediante el miembro de sujeción que avanza de manera roscada en un sentido de apriete, por lo que el anillo de sujeción se deforma plásticamente en un sentido de reducción de diámetro mientras se adhiere, de manera hermética a gases, a una periferia interior del cuerpo de unión para de ese modo morder y adherirse, de manera hermética a gases, a una periferia exterior del tubo limitándose el desplazamiento relativo del anillo de sujeción, caracterizado por un miembro de sellado que se puede acoplar de manera separable a la unidad de función de unión y capaz de limitar el flujo del refrigerante en la unidad de función de unión mientras no está en contacto con un área de sellado de la periferia interior del anillo de sujeción con respecto al tubo, y caracterizado por que el cuerpo de unión tiene una periferia interior formada con una rosca hembra y una parte receptora de sellado; el miembro de sellado se inserta en la unidad de función de unión para extenderse a través del miembro de sujeción; el miembro de sellado tiene una periferia exterior formada con una rosca macho y una parte de tope de sellado; y la rosca macho se enrosca en la rosca hembra de modo que la parte de tope de sellado tope contra la parte receptora de sellado de una manera hermética a gases, por lo que se limita el flujo del refrigerante en la unidad de función de unión, de tal manera que el refrigerante en el recorrido de flujo no se fugue a la atmósfera dado que el interior de la unidad de función de unión se sella, de manera hermética al aire, por la acción de sellado del miembro de sellado.

20 Según la construcción descrita arriba, dado que el miembro de sellado no está en contacto con el área de sellado de la periferia interior del anillo de sujeción con respecto al tubo, no existe ninguna posibilidad de que el área de sellado pueda ser dañada por el miembro de sellado. Por consiguiente, se puede prevenir que las prestaciones de sellado del anillo de sujeción se reduzcan debido al montaje del miembro de sellado, y se pueden prevenir de manera fiable las fugas de refrigerante en el estado en el que el tubo está conectado a la válvula de cierre.

25 Al limitar el flujo refrigerante en la unidad de función de unión, el miembro de sellado se inserta en la unidad de función de unión y la rosca macho se enrosca en la rosca hembra. Cuando el tubo se conecta a la unidad de función de unión, el miembro de sellado se desenrosca para de ese modo ser separado. En este caso, dado que no es necesario separar el miembro de sujeción respecto la unidad de función de unión, la válvula de cierre tiene una funcionalidad superior.

30 En una realización, el miembro de sellado incluye un cuerpo de sellado que tiene un extremo delantero en el que se forma la rosca macho y un tapón que se forma integralmente con un extremo trasero del cuerpo de sellado y limita el movimiento del miembro de sujeción en un sentido de aflojamiento cuando un extremo trasero del miembro de sujeción topa contra el tapón. Según la construcción, incluso cuando se hace rotar el miembro de sujeción en el sentido de aflojamiento en el que el miembro de sujeción se separa del cuerpo de unión mientras el miembro de sellado está montado en la unidad de función de unión, el miembro de sujeción topa con el tapón, lo que limita el movimiento del miembro de sujeción en el sentido de aflojamiento.

40 En otra realización, la rosca macho tiene un paso helicoidal que difiere de un paso helicoidal de una parte de acoplamiento roscado del cuerpo de unión y el miembro de sujeción, y el miembro de sellado se traba sin rotación junto con el miembro de sujeción debido a la diferencia entre los pasos helicoidales incluso cuando se hace rotar al miembro de sujeción en el sentido de aflojamiento mientras está topando contra el tapón para impedir de ese modo que se mueva en el sentido de aflojamiento.

45 Según esto, incluso cuando una fuerza fuerte hace rotar el miembro de sujeción en el sentido de aflojamiento desde el estado en el que el tope del miembro de sujeción en el tapón limita el movimiento del miembro de sujeción en el sentido de aflojamiento, la parte de acoplamiento roscado del miembro de sujeción y la rosca macho del miembro de sellado tienen pasos diferentes, el miembro de sellado se traba sin rotación con el miembro de sujeción. Por consiguiente, se puede impedir de manera fiable que el miembro de sellado se afloje cuando el miembro de sujeción funciona como una contratuerca.

50 La Figura 1 es una vista en sección transversal que muestra una unidad de función de unión montada con un miembro de sellado en la realización 1;

55 La Figura 2 es una vista en sección transversal que muestra un tubo conectado a la unidad de función de unión;

La Figura 3 es una vista en sección transversal parcialmente ampliada de la unidad de función de unión y el miembro de sellado como se muestra en la Figura 1;

60 La Figura 4 es una vista en sección transversal que muestra la unidad de función de unión en la que se inserta un tubo;

La Figura 5 es una vista en sección transversal parcialmente ampliada de la unidad de función de unión y el tubo como se muestra en la Figura 2;

La Figura 6 es una vista en sección transversal que muestra al miembro de sujeción en el que se monta el anillo de sujeción;

La Figura 7 es una vista en sección del miembro de sellado en la realización 2;

65 La Figura 8 es una vista en sección que muestra el miembro de sellado montado en la unidad de función de unión en la realización 3; y

La Figura 9 es una vista en sección que muestra el miembro de sellado montado en la unidad de función de unión en la realización 4.

[Realizaciones de la Invención]

5

<Realización 1>

La Realización 1 de la invención se describirá haciendo referencia a las Figuras 1 a 6. La válvula de cierre A según la realización 1 se aplica a un acondicionador de aire doméstico (un aparato de transferencia de calor) en el que se proporciona un tubo de metal P (cobre o aleación de cobre) para conectar entre una unidad exterior B (que sirve como intercambiador de calor) provista de un compresor y un condensador y una unidad interior (no se muestra) provista de una válvula de expansión y un evaporador de modo que se hace circular el refrigerante (gas Freón) entre la unidad exterior y la unidad interior. Otros aparatos de transferencia del calor, cada uno utilizando gas Freón como refrigerante, incluyen acondicionadores de aire tales como acondicionadores de aire en paquete utilizados ampliamente para fines de negocios y equipos de refrigeración, tales como instalaciones de refrigeración, para fines de negocio, aparte de los acondicionadores de aire domésticos. Los aparatos de transferencia de calor que utilizan dióxido de carbono como refrigerante incluyen un calentador de agua de bomba de calor de refrigerante natural al que se le hace referencia como "EcoCute" (marca registrada). La válvula de cierre A de la realización 1 también puede aplicarse a estos aparatos de transferencia del calor.

20 La válvula de cierre A incluye un alojamiento 10 hecho de latón, una primera unidad de función de válvula 11 (válvula de apertura-cierre), una segunda unidad de función de válvula 12 (válvula de servicio) y una unidad de función de unión 20, como se muestra en las Figuras 1 y 2. En el alojamiento 10 se define un recorrido de flujo 13 que se dobla con forma de L y tiene dos extremos abiertos en una superficie exterior del alojamiento 10 y un recorrido ramificado 14 que comunica con la parte doblada del recorrido de flujo 13 y se abre a la superficie exterior del alojamiento 10. La válvula de cierre A se adapta para ser fijada a una superficie exterior de la unidad exterior B mediante pernos para ser expuesta externamente. Cuando la válvula de cierre A se fija a la unidad exterior B, un extremo del recorrido de flujo 13 se asegura inseparablemente a un tubo de conexión de un compresor (no se muestra) mediante soldadura fuerte o algo similar para quedar sellado de manera hermética a gases.

30 Cuando se acciona manualmente un primer elemento 15 de válvula (un elemento de válvula en la invención), la primera unidad 11 de función de válvula se cambia entre un estado abierto que permite el flujo de un refrigerante a través del recorrido de flujo 13 y un estado cerrado que limita el flujo del refrigerante a través del recorrido de flujo 13. La segunda unidad 12 de función de válvula se proporciona para evacuar aire del interior del recorrido ramificado 14, el recorrido de flujo 13 continúa al recorrido ramificado 14 y el tubo P por el accionamiento manual de un segundo elemento 16 de válvula.

40 La unidad de función de unión 20 incluye un cuerpo de unión 21, un miembro de sujeción 32, un anillo de sujeción 40 y una unidad reductora de diámetro 54 como se muestra en las Figuras 3 a 5. El cuerpo de unión 21 se proyecta en forma cilíndrica desde una superficie exterior del alojamiento 10 ubicada opuesta a la segunda unidad 12 de función de válvula. El cuerpo de unión 21 se forma integralmente con el alojamiento 10 formando un único componente y se comunica con el recorrido de flujo 13.

45 En la siguiente descripción, a una dirección en la que se inserta o se saca el tubo P desde la unidad de función de unión 20 se le hará referencia como "una dirección adelante-atrás". La dirección de inserción o extracción del tubo P está en paralelo con una dirección en la que se hace avanzar de manera roscada el miembro de sujeción 32 (el miembro de sujeción 32 se enrosca para ser movido de ese modo axialmente) y una dirección de movimiento del anillo de sujeción 40 con la sujeción. A las palabras "hacia delante en el sentido de inserción del tubo P en la unidad de función de unión 20" (hacia la derecha en las Figuras 1 a 6) se les hará referencia únicamente como "hacia delante" y a las palabras "hacia atrás en el sentido de inserción del tubo P en la unidad de función de unión 20" se les hará referencia únicamente como "hacia atrás." Por otra parte, la dirección adelante-atrás tendrá el mismo significado que una dirección axial paralela a un eje de la unidad de función de unión 20.

55 El cuerpo de unión 21 tiene un extremo trasero que tiene además una periferia exterior formada con una rosca macho lateral 22 que comprende una rosca macho y se proporciona con el fin de que el miembro de sujeción 32 pueda acoplarse de manera roscada (enroscado). La periferia exterior del cuerpo de unión 21 se forma con una parte 23 receptora de útil que tiene una forma hexagonal regular y se ubica delante de la rosca macho lateral 22. La parte 23 receptora de útil tiene una superficie extrema trasera formada con una superficie receptora plana 24 perpendicular a la dirección axial. El cuerpo de unión 21 también tiene una superficie extrema trasera que sirve como superficie plana 25 perpendicular al sentido de inserción o de extracción del tubo P. La superficie plana 25 tiene una orilla periférica interior (esto es, una orilla periférica que define una frontera con una superficie estrechada trasera 31 como se describe más adelante) formada para ser una orilla, con forma de cuña, 26 de esquina.

60 El cuerpo de unión 21 tiene un interior hueco formado para ser un agujero de conexión 27 que comunica con el recorrido de flujo 13. El agujero de conexión 27 tiene una forma circular y es concéntrico con el cuerpo de unión 21 y constituye un recorrido de flujo del refrigerante. El agujero de conexión 27 tiene una circunferencia interior que

65

incluye una rosca hembra 28, una superficie delantera estrechada 29 (que sirve como una parte receptora de sellado en la invención), una superficie de diámetro constante 30 y una superficie trasera estrechada 31 (una superficie estrechada en la invención) secuencialmente desde el extremo delantero hacia el extremo trasero.

5 La rosca hembra 28 tiene un surco de tornillo que tiene además un diámetro interior (más específicamente, un diámetro exterior de una rosca macho 63 de un miembro de sellado 60 como se describe más adelante) que es más pequeño que un diámetro exterior del tubo P y también que un diámetro interior mínimo del anillo de sujeción 40 en el estado antes de ser conectado al tubo P. Una superficie delantera estrechada 29 tiene un diámetro que se reduce gradualmente hacia un extremo adelantado de la misma, dicho extremo tiene un diámetro interior (un diámetro interior mínimo de la superficie delantera estrechada 29) que es más pequeño que el diámetro exterior del tubo P. La superficie delantera estrechada 29 tiene un extremo trasero que tiene un diámetro interior (un diámetro interior máximo de la superficie delantera estrechada 29) que es ligeramente más grande que el diámetro exterior del tubo P. Una superficie de diámetro constante 30 tiene un diámetro interior constante desde un extremo delantero a un extremo trasero de la misma. El diámetro interior constante de la superficie 30 es igual que el diámetro interior del extremo trasero de la superficie delantera estrechada 29. Una superficie trasera estrechada 31 tiene un diámetro que se reduce gradualmente hacia un extremo adelantado de la misma, dicho extremo tiene un diámetro interior (un diámetro interior mínimo de la superficie trasera estrechada 31) que es igual que el diámetro interior de la parte de diámetro constante 30.

20 Un miembro de sujeción 32 se hace de latón y tiene una periferia interior que incluye un área lateral de extremo delantero en el que se forma una rosca hembra lateral 33 que comprende una rosca hembra. El miembro de sujeción 32 se encaja coaxialmente con el cuerpo de unión 21 desde la parte trasera de modo que la rosca hembra lateral 33 se acopla de manera roscada (enroscada) con la rosca macho lateral 22, por lo que el miembro de sujeción 32 se monta en el cuerpo de unión 21. El miembro de sujeción 32 tiene una periferia exterior formada para ser la parte hexagonal regular 34 de encaje de útil. La parte 34 de encaje de útil tiene una superficie extrema delantera (una superficie opuesta axialmente a la superficie receptora 24 del cuerpo de unión 21) formada para ser una superficie plana de tope 35 perpendicular a la dirección axial. La superficie de tope 35 se adapta para acercarse y alejarse de la superficie receptora 24 y para topar con la superficie receptora 24 en un contacto de cara a cara con el movimiento roscado del miembro de sujeción 32.

30 La periferia interior del miembro de sujeción 32 tiene una parte de trabado 36 que se ubica hacia atrás de la rosca hembra lateral 33 (un extremo trasero) y se proyecta hacia dentro sobre toda la periferia del miembro de sujeción 32 en una forma circular concéntrica con el miembro de sujeción 32. La parte de trabado 36 sirve como una unidad de contención. La parte de trabado 36 tiene una periferia interior que incluye un área que se ubica enfrente de una parte de diámetro mínimo 37 y adopta una forma estrechada a la inversa o extendida hacia delante y otra área que se ubica en la parte trasera de la parte de diámetro mínimo 37 (un extremo trasero periférico interior de la parte de trabado 36) y adopta una forma estrechada o extendida hacia atrás. La parte de trabado 36 tiene una superficie extrema delantera formada como una superficie plana de presión 38 que es perpendicular a el sentido de inserción o de extracción del tubo P y se ubica opuesta a la superficie plana 25 con una parte de diámetro extendido 44 de un anillo de sujeción 40 que se interpone entremedio cuando el miembro de sujeción 32 se ensambla en el cuerpo de unión 21.

45 El anillo de sujeción 40 se hace de cobre o de una aleación de cobre de la misma manera que el tubo P y se dispone coaxialmente con el cuerpo de unión 21 y el miembro de sujeción 32. Ahora se describirá el anillo de sujeción 40 en un estado no deformado. Al anillo de sujeción 40 se le da una forma cilíndrica tal como para rodear el tubo P insertado coaxialmente en la unidad de función de unión 20. El anillo de sujeción 40 tiene un diámetro interior mínimo que es más grande que el diámetro exterior del tubo P y substancialmente igual al diámetro interior de la superficie de diámetro constante 30. El anillo de sujeción 40 tiene un diámetro exterior máximo que es más pequeño que un diámetro interior de la rosca hembra lateral 33 del miembro de sujeción 32. El anillo de sujeción 40 tiene una longitud axial total que es más corta que el miembro de sujeción 32.

50 El anillo de sujeción 40 incluye un cuerpo grueso 41 de anillo, una parte cilíndrica de sujeción 42 que es más delgada que el cuerpo 41 de anillo y se extiende hacia delante desde el cuerpo 41 de anillo, y una parte de contención 43 que es más delgada que el cuerpo 41 de anillo y se extiende hacia atrás desde el cuerpo 41 de anillo. El cuerpo 41 de anillo tiene una periferia exterior que sirve como una parte de diámetro extendido 44 que se extiende con respecto a las periferias exteriores de la parte cilíndrica de sujeción 42 y la parte de contención 43 de una manera escalonada. La parte de diámetro extendido 44 tiene una superficie delantera que forma una superficie de sellado 45 que está casi en ángulo recto con la dirección axial y cuyo diámetro se reduce hacia delante. La superficie de sellado 45 sirve como una segunda área de sellado que proporciona un sellado entre el cuerpo de unión 21 y el anillo de sujeción 40. La parte de diámetro extendido 44 tiene una superficie trasera que sirve como una superficie receptora de presión 46 que es perpendicular a la dirección axial.

60 La parte cilíndrica de sujeción 42 tiene una periferia exterior que forma una superficie estrechada de sujeción 47 (una superficie estrechada en la invención) que se inclina de modo que un diámetro de la misma se reduce gradualmente hacia delante. La superficie estrechada de sujeción 47 tiene un ángulo de inclinación con respecto a

- la dirección axial (el sentido de inserción del tubo P y la dirección de la línea de eje de la unidad de función de unión 20). El ángulo de inclinación de la superficie estrechada de sujeción 47 se establece para ser más pequeño que un ángulo de inclinación de la superficie trasera estrechada 31 del cuerpo de unión 21. La superficie estrechada de sujeción 47 tiene una superficie extrema delantera que funciona como una primera área de sellado para proporcionar un sellado hermético a gases entre el cuerpo de unión 21 y el anillo de sujeción 40. La parte cilíndrica de sujeción 42 tiene una periferia interior que incluye una substancialmente primera media área que forma una superficie inclinada de sellado 48 substancialmente en paralelo con la superficie estrechada de sujeción 47. La periferia interior de la parte cilíndrica de sujeción 42 tiene una orilla delantera que sirve como una primera parte de mordedura 49 (un área de sellado del anillo de sujeción con respecto al tubo en la invención).
- La parte cilíndrica de sujeción 42 tiene una periferia interior que incluye una media área substancialmente trasera en la que un diámetro interior es constante (más pequeño que el diámetro interior del extremo trasero de la superficie inclinada de sellado 48) sobre una longitud entera y es continua hacia una superficie periférica interior del cuerpo 41 de anillo con una relación coplanaria. La superficie inclinada de sellado 48 de la periferia interior de la parte cilíndrica de sujeción 42 tiene un extremo trasero (una parte separada hacia atrás desde la primera parte de mordedura 49 en el sentido de inserción del tubo P) forma un rebaje escalonado. La parte escalonada sirve como una segunda parte de mordedura, semejante a una orilla, diagonalmente hacia delante, puntiaguda hacia dentro, 50 (un área de sellado del anillo de sujeción con respecto al tubo en la invención).
- Una unidad reductora de diámetro 54 tiene la susodicha superficie trasera estrechada 31 inclinada con respecto al sentido de inserción del tubo P y la superficie estrechada de sujeción 47. Cuando es apretada hacia delante por el miembro de sujeción 32 que avanza de manera roscada en el sentido de sujeción, el anillo de sujeción 40 se deforma plásticamente en un sentido de reducción de diámetro mientras se adhiere de cerca a la periferia interior del cuerpo de unión 21, mordiendo de ese modo la periferia exterior del tubo P para limitar el desplazamiento y la sujeción relativos de la periferia exterior del tubo P mientras se adhiere de cerca al mismo.
- La parte de contención 43 tiene un extremo trasero formado con un saliente dirigido hacia fuera 51 que tiene un diámetro expandido radialmente hacia fuera. La superficie periférica interior de la parte de contención 43 incluye un área entera que se ubica enfrente del saliente dirigido hacia fuera 51, tiene un diámetro interior constante y es continua hacia una superficie periférica interior del cuerpo 41 de anillo con una relación coplanaria. La parte de contención 43 tiene una periferia exterior que incluye un área que empieza desde una posición ligeramente hacia delante desde un extremo delantero del saliente 51 y que lleva a un extremo delantero (la parte de diámetro extendido 44) de la parte de contención 43. El área sirve como una superficie inclinada de contención 52 que se inclina de modo que un diámetro de la misma se expande hacia delante. La parte de contención 43 tiene una superficie exterior que incluye un área ubicada entre un extremo trasero de la superficie inclinada de contención 52 y un extremo delantero del saliente 51. El área sirve como un rebaje 53 en el que un diámetro exterior de la parte de contención 43 es el más pequeño.
- El anillo de sujeción 40 se pone adentro del miembro de sujeción 32 desde la parte delantera antes de doblar el saliente 51. El saliente 51 se forma al doblar el extremo trasero de la parte de contención 43 mientras el anillo de sujeción 40 está alojado en el miembro de sujeción 32. El saliente 51 y la superficie inclinada de contención 52 tienen unos respectivos diámetros exteriores máximos más grandes que el diámetro interior mínimo de la parte de trabado 36. Por consiguiente, cuando la parte de trabado 36 se mantiene entre la superficie inclinada de contención 52 y el saliente 51 de aquí para allá, el anillo de sujeción 40 se monta en el miembro de sujeción 32 mientras se le impide separarse hacia delante y hacia atrás.
- El rebaje periférico exterior 53 tiene un diámetro exterior que es igual a o ligeramente más pequeño que un diámetro interior mínimo de la parte de trabado 36. Como resultado, el anillo de sujeción 40 ensamblado al miembro de sujeción 32 es desplazable una cantidad predeterminada en una dirección adelante-atrás con respecto al miembro de sujeción 32 entre una posición extrema más delantera (véase la Figura 6) en la que el saliente 51 es trabado (a tope) por la parte de diámetro mínimo 37 de la parte de trabado 36 y una posición extrema más trasera en la que la superficie inclinada de contención 52 es trabada (a tope) por la parte de diámetro mínimo 37 de la parte de trabado 36.
- Cuando el anillo de sujeción 40 asume la posición extrema más trasera, un extremo trasero del saliente 51 sobresale en la parte trasera del miembro de sujeción 32, y la superficie receptora de presión 46 se separa hacia delante desde la superficie de presión 38. Más específicamente, substancialmente todo el anillo de sujeción 40 excepto el extremo trasero del saliente 51 se aloja en el miembro de sujeción 32. Por otra parte, cuando el anillo de sujeción 40 asume la posición extrema más delantera, todo el anillo de sujeción 40 se aloja en el miembro de sujeción 32. Cuando el anillo de sujeción 40 asume cualquiera de las posiciones, la parte cilíndrica de sujeción 42 proporciona el sellado entre el tubo P y el cuerpo de unión 21 es retenido en el miembro de sujeción 32.
- La válvula de cierre A incluye un miembro de sellado 60 que se puede conectar, de manera separable, a la unidad de función de unión 20 y es capaz de limitar el flujo del refrigerante en la unidad de función de unión 20 que no está en contacto con el área de sellado (la primera y la segunda parte de mordedura 49 y 50) del anillo de sujeción 40,

como se muestra en las Figuras 1 y 3. El miembro de sellado 60 se hace de latón e incluye un cuerpo de sellado, generalmente con forma de columna, 61 y una cabeza 62 (que sirve como un tapón en la invención) formado integralmente en un extremo trasero del cuerpo de sellado 61 y que tiene una periferia exterior hexagonal regular. Un círculo imaginario (no se muestra) en contacto con una periferia exterior de la cabeza 62 tiene un diámetro más grande que el diámetro exterior del cuerpo de sellado 61 y el diámetro interior mínimo del miembro de sujeción 32 (el diámetro exterior máximo del saliente 51).

El cuerpo de sellado 61 tiene un extremo delantero formado con una rosca macho 63. La rosca macho 63 tiene un paso helicoidal que es igual que el de la rosca hembra 28 del cuerpo de unión 21 pero difiere del de la rosca macho lateral 22 y el de la rosca hembra lateral 33. El cuerpo de sellado 61 tiene una periferia exterior que incluye un área que está adyacente en la parte trasera de la rosca macho 63 y se forma con una parte circular, de diámetro reducido, 64 concéntrica con el cuerpo de sellado 61. Una frontera entre una superficie extrema trasera de la parte de diámetro reducido 64 y la periferia exterior del cuerpo de sellado 61 sirve como tope de sellado 65 que es chaflanado con forma de arco y es continuo sobre una periferia entera. El cuerpo de sellado 61 tiene un diámetro exterior que es más pequeño que el diámetro interior mínimo del anillo de sujeción 40 y más grande que el diámetro interior mínimo de la superficie delantera estrechada 29.

Ahora se describirá el funcionamiento de la válvula de cierre A construida como se ha descrito arriba. La unidad de función de unión 20 de la válvula de cierre A se ensambla con el siguiente procedimiento. El primer y el segundo elemento 15 de válvula y 16 se montan en el alojamiento 10 para estar ambos en un estado cerrado. Subsiguientemente, el miembro de sujeción 32 que aloja (incorpora) el anillo de sujeción 40 se ensambla con el cuerpo de unión 21 desde la parte trasera. En este caso, la rosca hembra lateral 33 se acopla con la rosca macho lateral 22 y el miembro de sujeción 32 se pellizca con la mano para ser girado manualmente. El ensamblaje del miembro de sujeción 32 se completa cuando se detiene el giro del miembro de sujeción 32. En este estado, dado que el extremo delantero de la parte cilíndrica de sujeción 42 del anillo de sujeción 40 topa ligeramente en la superficie trasera estrechada 31 del cuerpo de unión 21, se limita el movimiento adicional hacia delante (avance roscado) del miembro de sujeción 32. El anillo de sujeción 40 casi no se deforma en este momento. Por otra parte, la superficie de tope 35 del miembro de sujeción 32 se separa hacia atrás desde la superficie receptora 24 del cuerpo de unión 21.

Subsiguientemente, el miembro de sellado 60 se monta en la unidad de función de unión 20 desde la parte trasera como se muestra en las Figuras 1 y 3. En el montaje, el cuerpo de sellado 61 del miembro de sellado 60 es agarrado a mano e insertado en el miembro de sujeción 32, y la rosca macho 63 se enrosca en la rosca hembra 28 del cuerpo de unión 21. Dado que los diámetros exteriores del cuerpo de sellado 61 y de la rosca macho 63 son más pequeños que el diámetro interior del anillo de sujeción 40, no existe ninguna posibilidad de que la periferia interior del anillo de sujeción 40 (particularmente, la primera y la segunda parte de mordedura 49 y 50, ambas son unas áreas de sellado con respecto al tubo P) puedan ser dañadas por el cuerpo de sellado 61. Cuando el miembro de sellado 60 se enrosca manualmente, el tope de sellado 65 topa contra la superficie delantera estrechada 29, con el resultado de que el miembro de sellado 60 no puede ser enroscado manualmente aún más.

Subsiguientemente, una herramienta como una llave inglesa se encaja con la cabeza 62 de modo que el miembro de sellado 60 se enrosca aún más. Con este enroscar adicional, el tope de sellado 65 se adhiere de cerca a la superficie delantera estrechada 29 para morder, de manera hermética al aire, en la superficie delantera estrechada 29 sobre una periferia entera. Como resultado de la adherencia cercana del tope de sellado 65 con la superficie delantera estrechada 29, se sella de manera hermética al aire una holgura entre la periferia interior del cuerpo de unión 21 y la periferia exterior del miembro de sellado 60. De este modo, se completa el ensamblaje de la unidad de función de unión 20.

La válvula de cierre A ensamblada como se ha descrito arriba se monta en la unidad exterior B del aparato de transferencia de calor. Por otra parte, la unidad exterior B se llena con el refrigerante. Sin embargo, dado que el recorrido de flujo 13 es cerrado por el primer elemento 15 de válvula, no existe ninguna posibilidad de que el refrigerante en la unidad exterior B pueda fugar al lado de la unidad de función de unión 20. Incluso si el refrigerante pasara a través del primer elemento 15 de válvula para fluir a la unidad de función de unión 20, el refrigerante no pasaría a través de la unidad de función de unión 20 evitándose de ese modo que fugara a la atmósfera dado que el interior de la unidad de función de unión 20 está sellado de manera hermética al aire por la acción de sellado del miembro de sellado 60.

Incluso si el trabajador gira por error el miembro de sujeción 32 en un sentido de aflojamiento (un sentido en el que el miembro de sujeción 32 se separa del cuerpo de unión 21), el extremo trasero del miembro de sujeción 32 o el anillo de sujeción 40 topa contra la cabeza 62 del miembro de sellado 60 antes de que el miembro de sujeción 32 se separe del cuerpo de unión 21. Como resultado, se impide un movimiento adicional (avance roscado) del miembro de sujeción 32 en el sentido de aflojamiento (hacia atrás). Por otra parte, incluso si el miembro de sujeción 32, cuyo movimiento en el sentido de aflojamiento está limitado por el tope contra la cabeza 62, se girara en el sentido de aflojamiento por una fuerza fuerte, el miembro de sellado 60 está trabado sin girar junto con el miembro de sujeción 32 dado que la rosca hembra lateral 33 del miembro de sujeción 32 tiene un paso helicoidal que difiere del de la

rosca macho 63 del miembro de sellado 60. Por consiguiente, se puede impedir que el miembro de sellado 60 se afloje cuando el miembro de sujeción 32 funciona como una contratuerca.

5 Cuando el tubo P se conecta a la unidad de función de unión 20, el miembro de sellado 60 se gira en el sentido de aflojamiento para de ese modo separarse del cuerpo de unión 21 (la unidad de función de unión 20). El miembro de sellado 60 se extiende a través del miembro de sujeción 32 para ensamblarse sólo al cuerpo de unión 21 pero no se ensambla mientras se mantiene entre el cuerpo de unión 21 y el miembro de sujeción 32. Por consiguiente, cuando el miembro de sellado 60 se separa, el miembro de sujeción 32 puede ensamblarse con el cuerpo de unión 21. De este modo, dado que el miembro de sujeción 32 no necesita separarse del cuerpo de unión 21 cuando el miembro de sellado 60 se separa, la válvula de cierre A tiene un mayor rendimiento de trabajo. Por otra parte, una fuerza de presión desde el tope de sellado 65 a veces deforma la superficie delantera estrechada 29 después de que el miembro de sellado 60 se haya separado. Sin embargo, dado que la superficie delantera estrechada 29 es un área en la que no se proporciona sellado con respecto al tubo P ni al anillo de sujeción 40. Por consiguiente, la superficie delantera estrechada 29 no afecta a la función de sellado entre el tubo P y la unidad de función de unión 20.

10 El miembro de sujeción 32 se agarra con la mano para ser girado continuamente después de trabajar para separar el miembro de sellado 60, de modo que se haga avanzar de manera roscada el miembro de sujeción 32 a una posición en la que la parte cilíndrica de sujeción 42 topa contra la superficie trasera estrechada 31. Subsiguientemente, como se muestra en la Figura 4, el extremo delantero del tubo P se inserta manualmente en el cuerpo de unión 21 para extenderse a través del miembro de sujeción 32 y del anillo de sujeción 40. En este caso, dado que el diámetro exterior del tubo P es más grande que el diámetro interior mínimo del anillo de sujeción 40, se asegura un espacio libre entre la periferia exterior del tubo P y la periferia interior del anillo de sujeción 40, el tubo P puede insertarse suavemente en el cuerpo de unión 21. Por otra parte, no existe ninguna posibilidad de que la periferia interior del anillo de sujeción 40 (particularmente, la primera y la segunda parte de mordedura 49 y 50, que ambas son unas áreas de sellado con respecto al tubo P) puedan ser dañadas por la orilla delantera de periferia exterior del tubo P. El extremo delantero del tubo P insertado en el cuerpo de unión 21 topa contra la superficie delantera estrechada 29 para de ese modo ser detenido. De este modo, la superficie delantera estrechada 29 tiene dos funciones, esto es, una función para sellar el interior de la unidad de función de unión 20 en cooperación con el miembro de sellado 60 y una función para parar el tubo P. Cuando el tubo P ha sido parado, la inserción manual del tubo P está completa.

15 Subsiguientemente, un útil (no se muestra), como una llave inglesa grande, se encaja en la parte 34 receptora de útil del miembro de sujeción 32 y la parte 23, del cuerpo de unión 21, receptora de útil, de modo que el miembro de sujeción 32 se gira en un sentido tal (un sentido de sujeción) como para moverse avanzando de manera roscada. Mientras el miembro de sujeción 32 se mueve de manera roscada en el sentido de sujeción, la parte de trabado 36 desliza sobre la superficie inclinada de contención 52, por lo que la parte de contención 43 se deforma plásticamente de manera gradual en el sentido de reducción de diámetro (un sentido en el que la parte de contención 43 se acerca a la periferia exterior del tubo P). Cuando la superficie de presión 38 topa contra la superficie receptora de presión 46, se completa la deformación de reducción de diámetro de la parte de contención 43. Por otra parte, cuando la superficie de presión 38 aprieta axialmente la superficie receptora de presión 46, el anillo de sujeción 40 es empujado hacia delante con respecto al cuerpo de unión 21. Con esto, la parte cilíndrica de sujeción 42 se deforma plásticamente de modo que el diámetro de la misma se reduce por la inclinación de la misma al deslizar sobre la superficie trasera estrechada 31.

20 Como se muestra en las Figuras 2 y 5, con la deformación de reducción de diámetro de la parte cilíndrica de sujeción 42, la primera y la segunda parte de mordedura 49 y 50 muerden en la periferia exterior del tubo P sobre la periferia entera como una cuña, limitando de ese modo el desplazamiento relativo del tubo P en la dirección axial. Como resultado de la acción de mordedura, la holgura entre la periferia interior del anillo de sujeción 40 y la periferia exterior del tubo P se sella de manera hermética al aire en dos posiciones espaciadas axialmente (una dirección longitudinal con respecto al tubo P), y el tubo P se traba mientras se impide que se salga hacia atrás. Por otra parte, el extremo delantero de la periferia exterior de la parte cilíndrica de sujeción 42 se adhiere, de manera hermética al aire, a la superficie trasera estrechada 31 sobre toda su periferia mientras está en el estado plásticamente deformado, y, por otra parte, la orilla de esquina 26 del cuerpo de unión 21 se adhiere, de manera hermética al aire, a la superficie de sellado 45 del anillo de sujeción 40 sobre toda la periferia de la misma mientras está en el estado plásticamente deformado (aplastado). Como resultado de la adhesión hermética al aire, la holgura entre la periferia exterior del anillo de sujeción 40 y la periferia interior del cuerpo de unión 21 está adherida herméticamente en dos posiciones espaciadas axialmente.

25 La mordedura hermética al aire y la adhesión hermética al aire, ambas con la deformación plástica descrita arriba, aseguran un estado normal de sujeción de la unidad reductora de diámetro 54, en cuyo estado la unidad de función de unión 20 y el tubo P se conectan correctamente entre sí. En este estado normalmente ensamblado, se impide de manera fiable que el refrigerante fugue entre el tubo P y la unidad de función de unión 20. En el proceso de avance roscado del miembro de sujeción 32 en el sentido de sujeción, la unidad reductora de diámetro 54 está en un estado de sujeción inmediatamente antes de que la superficie de tope 35 llegue a la superficie receptora 24.

30

- 5 Cuando la unidad reductora de diámetro 54 ha cambiado desde el estado no normal de sujeción al estado normal de sujeción, el trabajador no puede reconocer el estado normal de sujeción de la unidad reductora de diámetro 54 por su apariencia. Sin embargo, se establece un accionamiento manual para continuar con el avance roscado del miembro de sujeción 32 hasta que la superficie de tope 35 topa contra la superficie receptora 24. Por consiguiente, el operario continúa el avance roscado del miembro de sujeción 32 en el sentido de sujeción según el manual de funcionamiento. Cuando ha avanzado de manera roscada de tal manera que la superficie de tope 35 topa contra la superficie receptora 24, el miembro de sujeción 32 se para de tal manera que no puede continuarse un avance adicional. De este modo, se completa la conexión del tubo P.
- 10 La mordedura del primer y el segundo miembro de mordedura 49 y 50 progresa mientras el avance roscado del miembro de sujeción 32 continúa hasta que la superficie de tope 35 topa contra la superficie receptora 24 después de la transferencia al estado normal de sujeción. Mientras tanto, el extremo delantero de la parte cilíndrica de sujeción 42 y la superficie trasera estrechada 31 también se mantienen en el estado adherido de cerca y la orilla de esquina 26 y la superficie de sellado 45 también se mantienen en el estado adherido de cerca. Como resultado se mantiene el estado normal de sujeción. Más específicamente, se mantienen unas prestaciones sumamente
- 15 funcionales de impermeabilidad al agua (prestaciones de sellado) y la función que impide la salida del tubo P (función de trabado). Por consiguiente, cuando el miembro de sujeción 32 se sujeta hasta que la superficie de tope 35 topa contra la superficie receptora 24, el tubo P puede conectarse de manera fiable en un estado normal incluso cuando el operario tiene un bajo grado de pericia. Adicionalmente, la terminación del trabajo de unión puede confirmarse visualmente.
- 20 La parte de contención 43 se proporciona en la ubicación en la parte trasera del área de sellado (la primera y la segunda parte de mordedura 49 y 50) entre el anillo de sujeción 40 y el tubo P en el sentido de inserción del tubo P, para corresponder a la periferia exterior del tubo P. Con el avance roscado del miembro de sujeción 32 en el sentido de sujeción, la parte de contención 43 es desplazada por el miembro de sujeción 32 en un sentido tal como para acercarse a la periferia exterior del tubo P, por lo que se suprime el desplazamiento radial del tubo P. Según esta construcción, cuando se hace avanzar de manera roscada el miembro de sujeción 32 en el sentido de sujeción de modo que el anillo de sujeción 40 se sujeta en la periferia exterior del tubo P para proporcionar de ese modo un sellado entremedio, el miembro de contención 43 desplazado para acercarse a la periferia exterior del tubo P en la
- 25 ubicación que se separa hacia atrás desde el área de sellado, con el resultado de que se suprime el desplazamiento radial del tubo P. En este caso, es deseable que la parte de contención 43 esté a tope con la periferia exterior del tubo P. Sin embargo, entre la periferia exterior del tubo P y la parte de contención 43 puede proporcionarse una holgura tan leve que no reduzca las prestaciones de sellado. Esta función limitadora de desplazamiento de la parte de contención 43 impide que el tubo P se mueva de manera no deseada, tal como pivotando alrededor del área de sellado por el anillo de sujeción 40 (la primera y la segunda parte de mordedura 49 y 50). Como resultado, dado que se impide la deformación no deseada en el área de sellado entre el anillo de sujeción 40 y el tubo P, entre el anillo de sujeción 40 y el tubo P se mantienen unas altas prestaciones de sellado.
- 30 El anillo de sujeción 40 incluye el cuerpo 41 de anillo y la parte cilíndrica de sujeción 42 que se extiende hacia delante desde el cuerpo 41 de anillo en el sentido de inserción del tubo P y tiene formada el área de sellado (la primera y la segunda parte de mordedura 49 y 50) en cooperación con el tubo P. La parte de contención 43 se extiende hacia atrás desde el cuerpo 41 de anillo en el sentido de inserción del tubo P. Según esta construcción, dado que la parte de contención 43 se forma integralmente con el anillo de sujeción 40, el número de piezas o componentes puede reducirse en comparación con el caso en el que el miembro de contención está separado del
- 35 anillo de sujeción. Además, dado que la ubicación de supresión de desplazamiento por la parte de contención 43 y el área de sellado de la parte cilíndrica de sujeción 42 están separadas entre sí en el sentido de inserción del tubo P en gran parte, puede evitarse eficazmente una deformación no deseada en el área de sellado, tras lo cual pueden ofrecerse grandes prestaciones de sellado.
- 40 La parte de trabado 36 se forma en la periferia interior del miembro de sujeción 32, y el rebaje 53 se forma en la periferia exterior de la parte de contención 43. El rebaje 53 es trabado por la parte de trabado 36 de tal manera que se limita la separación axial del anillo de sujeción 40 del miembro de sujeción 32. Según esta construcción, la parte de contención 43 tiene una función de trabado que mantiene el anillo de sujeción 40 en el estado ensamblado con el miembro de sujeción 32 así como la función de supresión de desplazamiento que suprime el desplazamiento radial del tubo P. Por consiguiente, la forma del anillo de sujeción 40 puede simplificarse en comparación con el caso en el que ambas funciones se proporcionan en partes separadas del anillo de sujeción respectivamente.
- 45 Cuando se hace avanzar el miembro de sujeción 32 de manera roscada en el sentido de sujeción en el estado en el que el tubo P está topando con la superficie delantera estrechada 29, se empuja al tubo P hacia delante en el sentido de inserción junto con el anillo de sujeción 40, con el resultado de que el extremo delantero del tubo P y la superficie delantera estrechada 29 se adhieren de cerca entre sí de modo que la superficie delantera estrechada 29 muerde en el extremo delantero del tubo P. El retorno del tubo P está limitado por la resistencia por rozamiento debida a la mordedura. Por consiguiente, no existe ninguna posibilidad de que un movimiento no deseado hacia atrás del tubo P pueda reducir las prestaciones de sellado entre el anillo de sujeción 40 y el tubo P.
- 50
- 55
- 60
- 65

<Realización 2>

La Realización 2 se describirá ahora haciendo referencia a la Figura 7. Un miembro de sellado 70 empleado en la realización 2 tiene una construcción diferente a la del miembro de sellado 60 de la realización precedente 1. La realización 2 es igual que la realización 1 en los otros aspectos. Las piezas idénticas o similares en la realización 2 están etiquetadas con los mismos símbolos de referencia que los de la realización 1, y se omitirá una descripción detallada de estas piezas.

El miembro de sellado 70 en la realización 2 incluye un cuerpo de sellado 71 hecho de latón y con una forma substancialmente de columna y un protector cilíndrico 76 hecho de una resina sintética. El cuerpo de sellado 71 y el protector cilíndrico 76 se ensamblan juntos para formar un componente integral. El cuerpo de sellado 71 tiene un extremo delantero que tiene una periferia exterior formada con la rosca macho 72 que es igual que la del miembro de sellado 60 en la realización 1. En la periferia exterior del cuerpo de sellado 71 también se forma una parte de diámetro reducido 73 para ubicarse en la parte trasera de la rosca macho 72. El tope de sellado 74 que es igual que el miembro de sellado 60 de la primera realización se forma además en la periferia exterior del cuerpo de sellado 71 para ubicarse en la parte trasera de la parte de diámetro reducido 73. Por otra parte, el cuerpo de sellado 71 tiene una superficie extrema trasera formada con un rebaje de encaje 75 con el que se va a encajar la llave inglesa hexagonal (no se muestra). El protector cilíndrico 76 incluye una parte cilíndrica 77 que tiene un diámetro exterior que es igual que el del cuerpo de sellado 71 y una cabeza hexagonal 78 formada en la periferia exterior de un extremo trasero de la parte cilíndrica 77. El protector cilíndrico 76 tiene un extremo delantero que encaja con la periferia exterior del extremo trasero del cuerpo de sellado 71 para de ese modo ensamblarse inseparablemente por encaje a presión, adhesión o algo similar.

Cuando el miembro de sellado 70 se ensambla en la unidad de función de unión 20, el miembro de sellado 70 se inserta manualmente en la unidad de función de unión 20 y la rosca macho 72 se acopla de manera roscada con la rosca hembra 28. Subsiguientemente, cuando una llave inglesa se encaja con el rebaje 75 para sujetar el cuerpo de sellado 71, el tope de sellado 74 topa contra la superficie delantera estrechada 29, por lo que la holgura entre la periferia exterior del miembro de sellado 70 y la periferia interior del cuerpo de unión 21 se sella de manera hermética al aire. El miembro de sellado 70 en la realización 2 es ligero de peso y rentable en comparación con el miembro de sellado 60 en la realización 1. El protector cilíndrico 76 se interpone entre un recorrido de inserción de la llave inglesa y la periferia interior del anillo de sujeción 40 en la unidad de función de unión 20 cuando la llave inglesa se encaja o separa del rebaje de encaje 75 con el miembro de sellado 70 ensamblado con la unidad de función de unión 20. Por consiguiente, no existe ninguna posibilidad de que la periferia interior del anillo de sujeción 40 (en particular, el área de sellado entre el tubo P y el anillo de sujeción 40 o la primera y la segunda parte de mordedura 49 y 50) puedan ser dañados por la llave inglesa.

<Realización 3>

La Realización 3 se describirá ahora haciendo referencia a la Figura 8. Un miembro de sellado 80 empleado en la realización 3 tiene una construcción diferente a la del miembro de sellado 60 de la realización 1. La realización 3 es igual que la realización 1 en los otros aspectos. Las piezas idénticas o similares en la realización 3 están etiquetadas con los mismos símbolos de referencia que los de la realización 1, y se omitirá una descripción detallada de estas piezas.

El miembro de sellado 80 incluye el cuerpo de sellado 81 que tiene la rosca macho 63 que se forma en la periferia exterior del extremo delantero del cuerpo de sellado 81 y es igual que el del miembro de sellado 60 en la realización 1. En la periferia exterior del cuerpo de sellado 81 también se forma una parte de diámetro reducido 64 para ubicarse en la parte trasera de la rosca macho 63. El tope de sellado 65 que es igual que el miembro de sellado 60 en la realización 1 se forma además en la periferia exterior del cuerpo de sellado 81 para ubicarse en la parte trasera de la parte de diámetro reducido 64. Se forma un surco de sellado 82 para ubicarse en la parte trasera del tope de sellado 65. En el surco de sellado 82 se monta un miembro de sellado, con forma de anillo, 83. En el estado en el que el miembro de sellado 80 está montado en la unidad de función de unión 20, entre el tope de sellado 65 y la superficie delantera estrechada 29 se proporciona un sellado hermético al aire y, adicionalmente, el miembro de sellado 83 se adhiere, de manera hermética al aire, de cerca a la periferia interior de la parte de diámetro constante 30 en la ubicación en la parte trasera del tope de sellado 65, por lo que entre la periferia exterior del miembro de sellado 80 y la periferia interior del cuerpo de unión 21 también se proporciona un sellado hermético al aire.

<Realización 4>

La Realización 4 se describirá haciendo referencia a la Figura 9. Un miembro de sellado 90 empleado en la realización 4 tiene una construcción diferente a la del miembro de sellado 60 de la realización 1. La realización 4 es igual que la realización 1 en los otros aspectos. Las piezas idénticas o similares en la realización 4 están etiquetadas con los mismos símbolos de referencia que los de la realización 1, y se omitirá una descripción detallada de estas piezas. El miembro de sellado 90 tiene un tope de sellado 91 que se estrecha para tener el mismo ángulo de inclinación que la superficie delantera estrechada 29. El tope de sellado 91 se configura para topar, de manera hermética al aire, sobre la superficie delantera estrechada 29 con un contacto de cara a cara.

<Otras realizaciones>

La invención no debe limitarse a las realizaciones descritas arriba haciendo referencia a los dibujos adjuntos sino que las siguientes realizaciones también están contenidas en el alcance técnico de la presente invención.

- 5 (1) Aunque el cuerpo de unión de la unidad de función de unión se forma integralmente con el alojamiento en las realizaciones precedentes, el cuerpo de unión puede formarse independiente del alojamiento y ensamblado con el alojamiento.
- (2) Aunque la válvula de cierre sea una válvula de tres vías provista del primer elemento de válvula (la válvula de apertura-cierre) para abrir y cerrar el recorrido de flujo y el segundo elemento de válvula (válvula de servicio) para evacuar el recorrido de flujo en las realizaciones precedentes, la invención puede aplicarse a una válvula de dos vías sin el segundo elemento de válvula (válvula de servicio).
- 10 (3) Aunque en las realizaciones precedentes la válvula de cierre tiene una única unidad de función de unión, la invención puede aplicarse a una válvula de cierre con una pluralidad de unidades de función de unión.
- (4) Aunque en las realizaciones precedentes el tubo se hace de cobre o de una aleación de cobre, el material para el tubo puede ser cualquier otro metal.
- 15 (5) Aunque en las realizaciones precedentes el anillo de sujeción se hace de cobre o una aleación de cobre, el material para el anillo de sujeción puede ser cualquier otro metal.
- (6) Aunque en las realizaciones precedentes el anillo de sujeción y el tubo se hacen del mismo material, el anillo de sujeción y el tubo pueden hacerse de materiales diferentes.
- 20 (7) Aunque en las realizaciones precedentes el alojamiento (el cuerpo de unión) se hace de latón, el alojamiento puede hacerse de otro metal.
- (8) Aunque en las realizaciones precedentes el miembro de sujeción se hace de latón, el miembro de sujeción puede hacerse de un material distinto al latón.
- 25 (9) Aunque en la realización 1 el miembro de sellado se hace de latón, el miembro de sellado puede hacerse de un metal distinto al latón.
- (10) Aunque en la realización 2 el cuerpo de sellado del miembro de sellado se hace de latón, el cuerpo de sellado del miembro de sellado puede hacerse de un metal distinto al latón.
- 30 (11) Aunque en las realizaciones precedentes el extremo trasero del saliente dirigido hacia fuera se proyecta hacia atrás desde el miembro de sujeción cuando el anillo de sujeción asume la ubicación extrema más trasera, el extremo trasero del saliente dirigido hacia fuera puede no sobresalir hacia atrás desde el miembro de sujeción y el anillo de sujeción entero puede ser alojado en el miembro de sujeción.
- (12) Aunque en las realizaciones precedentes el anillo de sujeción es desplazable axialmente de manera libre con respecto al miembro de sujeción con el anillo de sujeción ensamblado en el miembro de sujeción, el anillo de sujeción puede no ser axialmente desplazable de manera libre con respecto al miembro de sujeción con el anillo de sujeción ensamblado en el miembro de sujeción. Incluso en este caso, cuando el miembro de sujeción se gira para ser avanzado de manera roscada en el sentido de sujeción, el anillo de sujeción se desplaza hacia atrás con respecto al miembro de sujeción.
- 35 (13) Aunque en las realizaciones precedentes el anillo de sujeción se mantiene en un estado ensamblado en el miembro de sujeción y ensamblado en el cuerpo de unión por una única acción, el anillo de sujeción y el miembro de sujeción pueden no mantenerse en el estado ensamblado y pueden ensamblarse al cuerpo de unión independientes entre sí.
- 40 (14) Aunque en las realizaciones precedentes se proporcionan dos partes de sellado entre el anillo de sujeción y el tubo para estar espaciadas alejadas entre sí en el sentido de inserción de tubo, puede proporcionarse una, tres o más partes de sellado para espaciarse alejándose entre sí en el sentido de inserción de tubo.
- 45 (15) Aunque en las realizaciones precedentes se proporcionan dos partes de sellado entre el anillo de sujeción y el cuerpo de unión para estar espaciadas alejadas entre sí en el sentido de inserción de tubo, puede proporcionarse una, tres o más partes de sellado para espaciarse alejándose entre sí en el sentido de inserción de tubo.
- 50 (16) En las realizaciones precedentes, el anillo de sujeción entra en el estado normal de sujeción con respecto al tubo antes de que la superficie de tope del miembro de sujeción llegue a la superficie receptora del cuerpo de abrazadera en el proceso de avance roscado del miembro de sujeción en el sentido de sujeción. Después de esto, el anillo de sujeción se mantiene en el estado ensamblado normal hasta que la superficie de tope topa contra la superficie receptora, y el manual exige que el miembro de sujeción sea sujetado hasta que la superficie de tope topa contra la superficie receptora, por lo que el anillo de sujeción sujeta de manera fiable el tubo. Sin embargo, en cambio, el anillo de sujeción puede sujetar de manera fiable el tubo mediante el control del par de sujeción del miembro de sujeción.
- 55 (17) Aunque en las realizaciones precedentes la superficie receptora se forma integralmente en el cuerpo de unión, en una superficie del cuerpo de unión puede montarse un espaciador opuesto a la superficie de tope y la superficie opuesta a la superficie de tope puede servir como la superficie receptora.
- 60 (18) Aunque en las realizaciones precedentes la parte de trabado sobresale hacia dentro desde la periferia interior del miembro de sujeción, la parte de trabado puede formarse por el rebaje de la periferia interior del miembro de sujeción. En este caso, un saliente formado en la periferia exterior del anillo de sujeción es trabado por la parte de trabado.

5

(19) Aunque la parte receptora de sellado se dispone en la parte trasera de la rosca hembra en el sentido de inserción del tubo adentro de la unidad de función de unión, en las realizaciones 1 y 2, la parte receptora de sellado puede disponerse enfrente de la rosca hembra en el sentido de inserción de tubo.

(20) Aunque en realizaciones 1 y 2 la parte de tope de sellado se dispone en la parte trasera de la rosca macho en el sentido de inserción del tubo adentro de la unidad de función de unión, la parte de tope de sellado puede disponerse enfrente de la rosca macho en el sentido de inserción de tubo.

REIVINDICACIONES

1. Una válvula de cierre que incluye:

- 5 un alojamiento (10) montado en un intercambiador de calor (B);
 un recorrido de flujo de refrigerante (13) formado en el alojamiento (10);
 un elemento (15) de válvula que abre y cierra el recorrido de flujo (13) y
 una unidad de función de unión (20) que conecta un tubo (P) al recorrido del flujo (13), la unidad de función
 de unión (20) incluye:
- 10 un cuerpo cilíndrico de unión (21) que constituye un extremo del recorrido de flujo (13) y en el que el
 tubo (P) se adapta para ser insertado;
 un miembro cilíndrico de sujeción (32) que se acopla de manera roscada con una periferia exterior de
 un extremo trasero del cuerpo de unión (21) en el sentido de inserción de tubo de una manera coaxial
 y a través del cual el tubo (P) está adaptado para extenderse;
- 15 un anillo de sujeción (40) adaptado para rodear el tubo (P) insertado coaxialmente en el cuerpo de
 unión (21); y
 una unidad reductora de diámetro (54) que tiene una superficie estrechada (31, 47) inclinada en el
 sentido de inserción de tubo y que aprieta el anillo de sujeción (40) mediante el miembro de sujeción
 (32) que avanza de manera roscada en un sentido de apriete, por lo que el anillo de sujeción (40) se
 deforma plásticamente en un sentido de reducción de diámetro mientras se adhiere, de manera
 hermética a gases, a una periferia interior del cuerpo de unión (21) por lo que muerde y se adhiere,
 de manera hermética a gases, a una periferia exterior del tubo (P) limitándose el desplazamiento
 relativo del anillo de sujeción (40), **caracterizado por:**
- 20 un miembro de sellado (60, 70, 80, 90) que se puede conectar, de manera separable, a la
 unidad de función de unión (20) y capaz de limitar el flujo del refrigerante en la unidad de
 función de unión (20) mientras no está en contacto con un área de sellado (49, 50) de la
 periferia interior del anillo de sujeción (40) con respecto al tubo (P), y en donde:
- 25 el cuerpo de unión (21) tiene una periferia interior formada con una rosca hembra (28) y
 una parte receptora de sellado (29);
 el miembro de sellado (60, 70, 80, 90) se inserta en la unidad de función de unión (20)
 para extenderse a través del miembro de sujeción (32);
- 30 el miembro de sellado (60, 70, 80, 90) tiene una periferia exterior formada con una
 rosca macho (63, 72) y una parte de tope de sellado (65, 74, 91); y
 la rosca macho (63, 72) se enrosca en la rosca hembra (28) de modo que la parte de
 tope de sellado (65, 74, 91) tope contra la parte receptora de sellado (29) de una
 manera hermética a gases, por lo que el flujo del refrigerante en la unidad de función de
 unión (20) se limita de tal manera que el refrigerante en el recorrido de flujo (13) no se
 fugue a la atmósfera dado que el interior de la unidad de función de unión (20) se sella,
 de manera hermética al aire, por la acción de sellado del miembro de sellado (60, 70,
 80, 90).
- 35 2. La válvula de cierre según la reivindicación 1, en donde el miembro de sellado (60, 70, 80, 90) incluye un cuerpo
 de sellado (61, 71, 81) que tiene un extremo delantero en el que se forma la rosca macho (63, 72) y un tapón (62)
 que se forma integralmente con un extremo trasero del cuerpo de sellado (61, 71, 81) y limita el movimiento del
 miembro de sujeción (32) en un sentido de aflojamiento cuando un extremo trasero del miembro de sujeción (32)
 topa contra el tapón (62).
- 40 3. La válvula de cierre según la reivindicación 2, en donde la rosca macho (63, 72) tiene un paso helicoidal que
 difiere de un paso helicoidal de una parte de acoplamiento roscado del cuerpo de unión (21) y el miembro de
 sujeción (32), y el miembro de sellado (60, 70, 80, 90) se trava sin rotación junto con el miembro de sujeción (32)
 debido a la diferencia entre los pasos helicoidales incluso cuando se hace rotar al miembro de sujeción (32) en el
 sentido de aflojamiento mientras está topando contra el tapón (62) para impedir de ese modo que se mueva en el
 sentido de aflojamiento.
- 45 50 55

Fig. 1

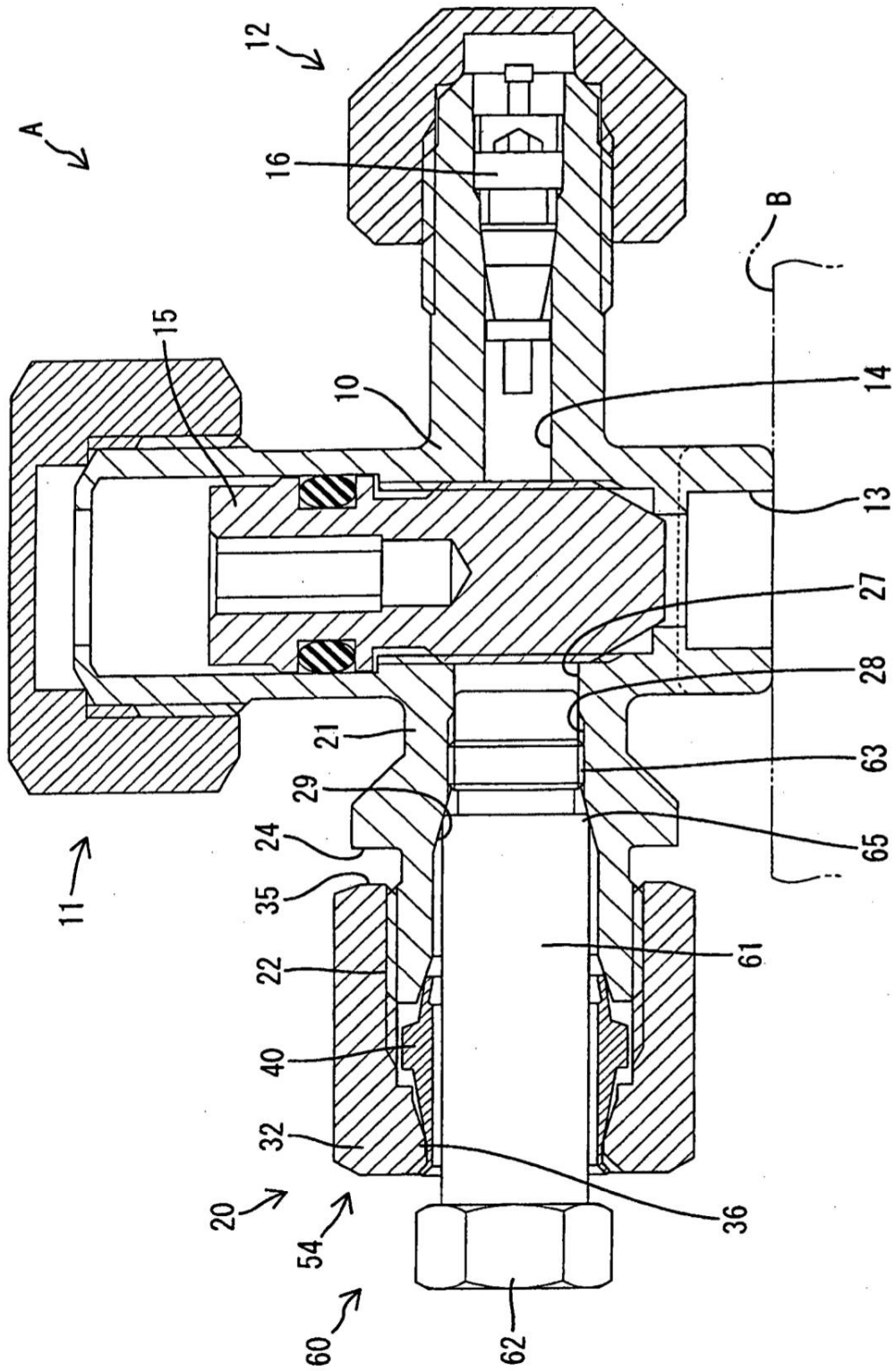
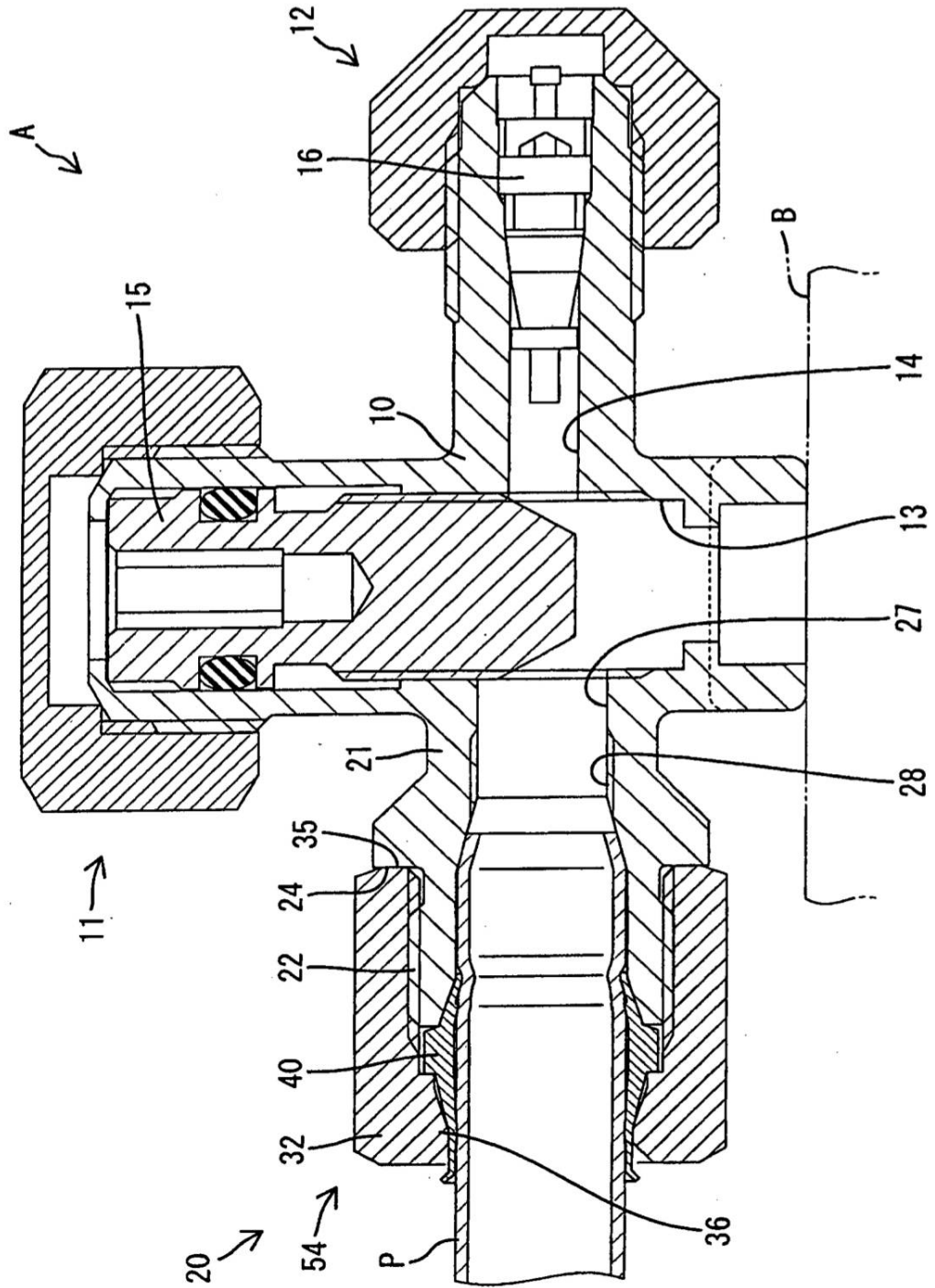


Fig. 2



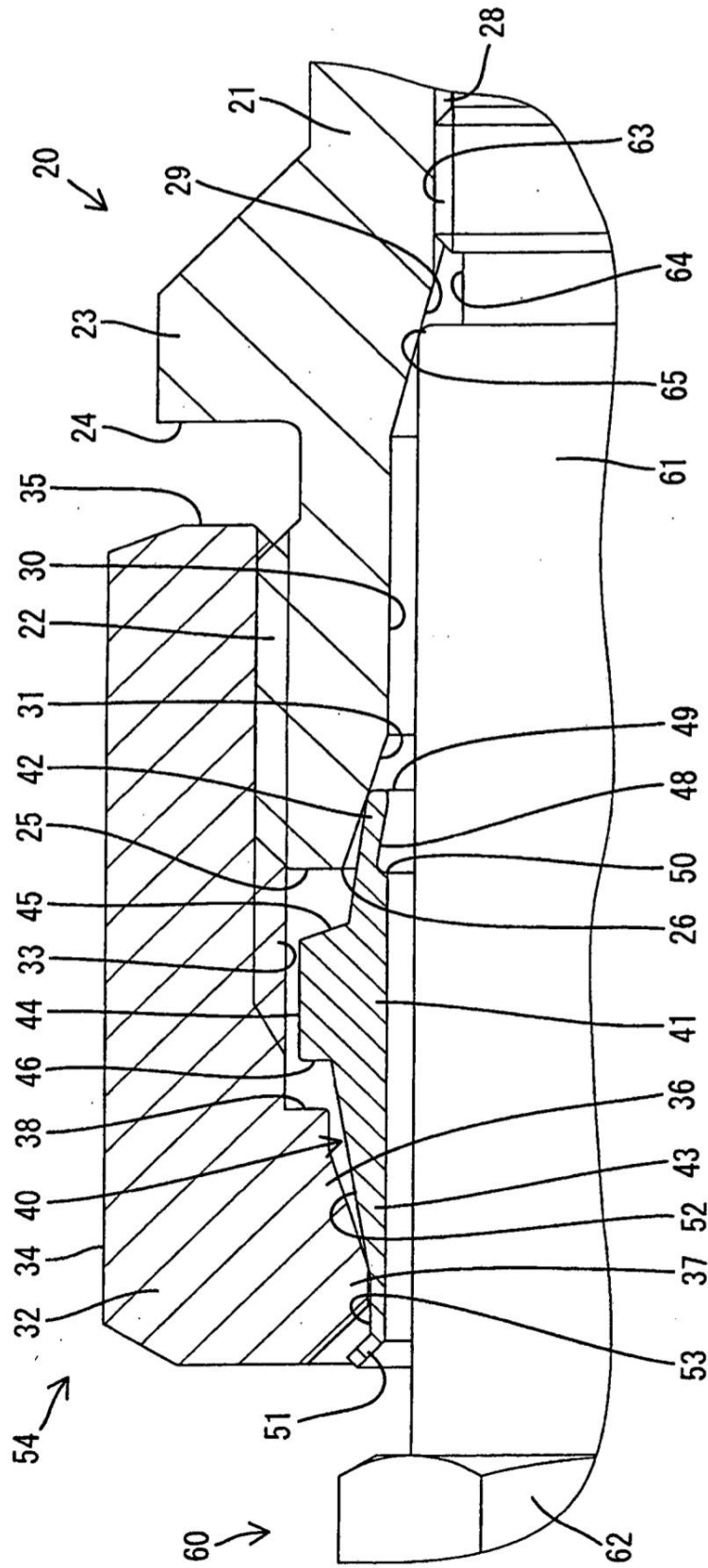


Fig. 3

Fig. 4

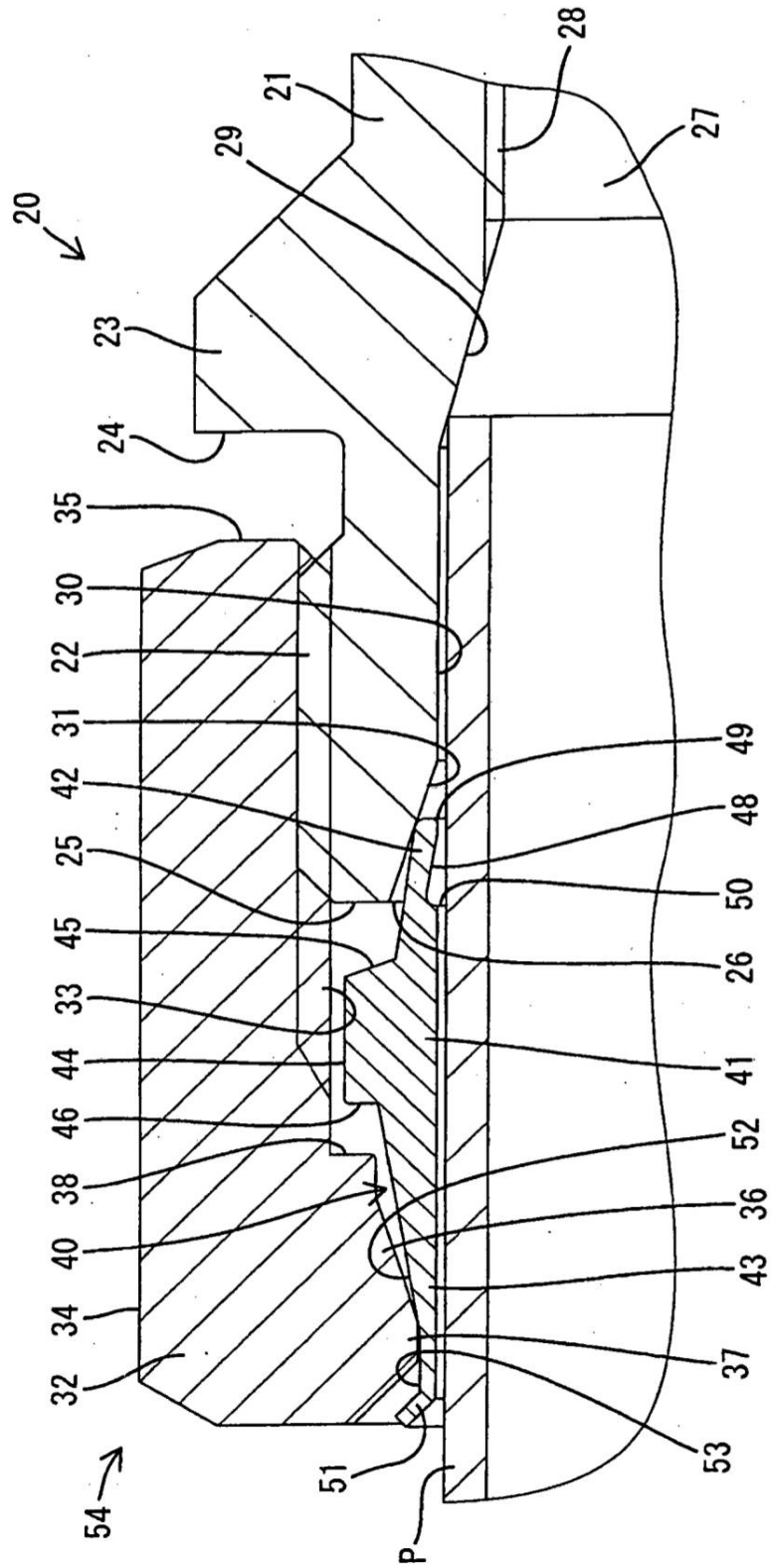


Fig. 5

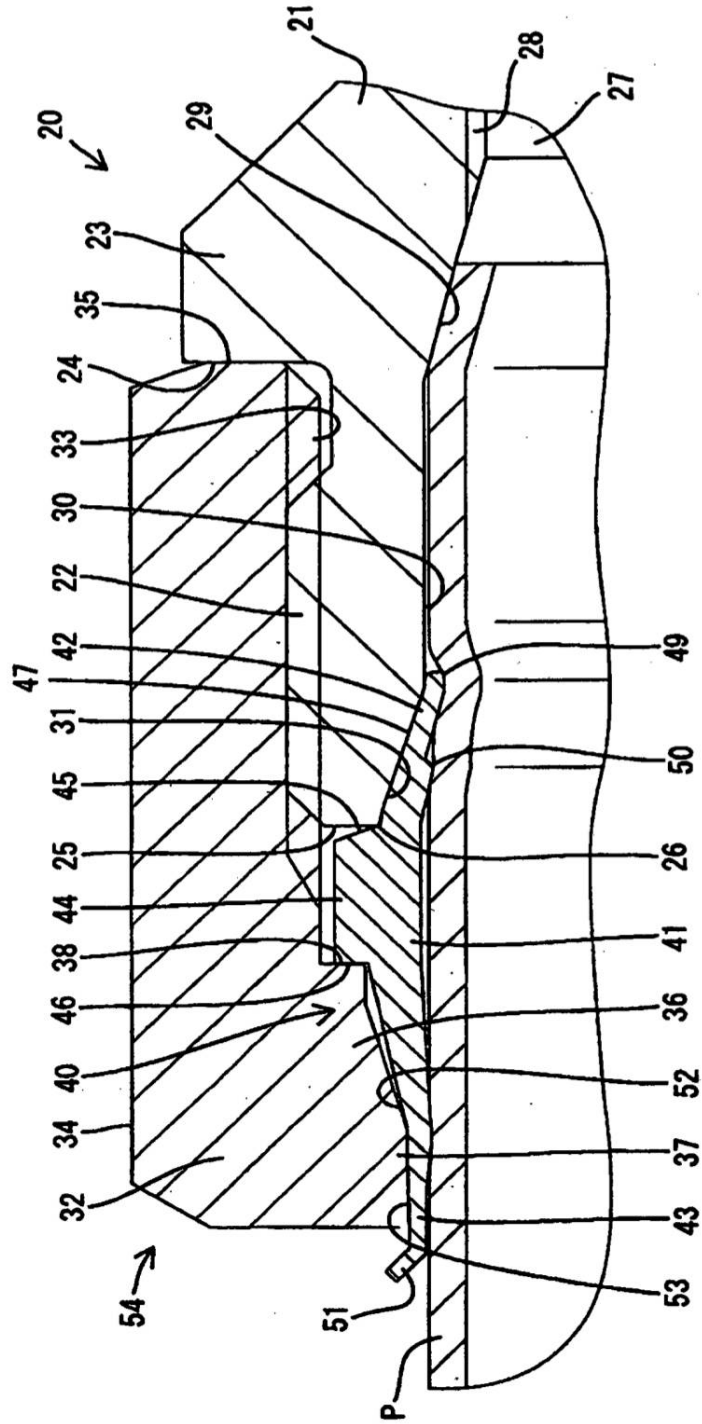


Fig. 6

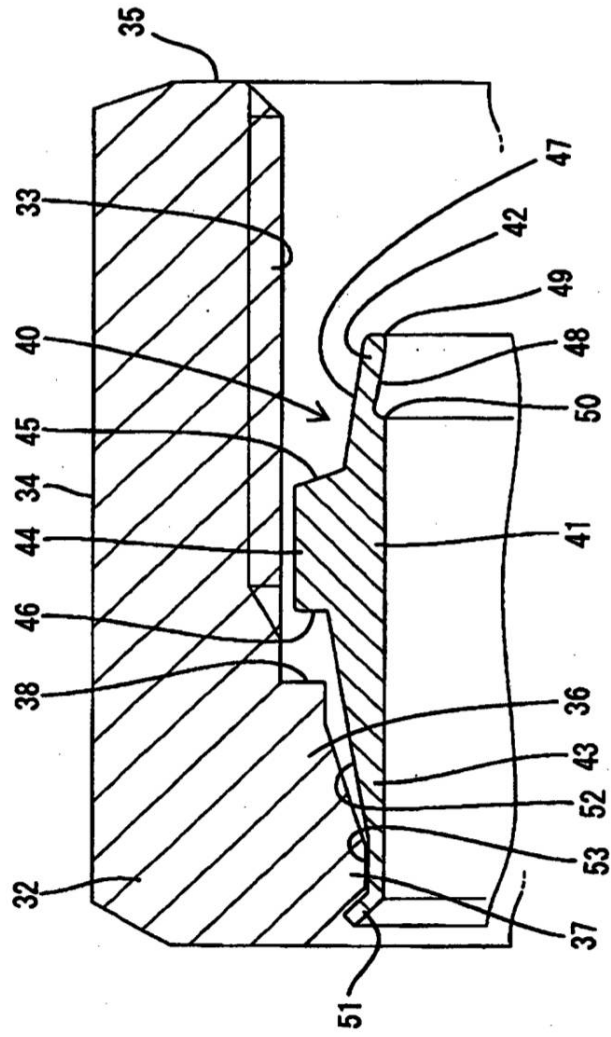


Fig. 7

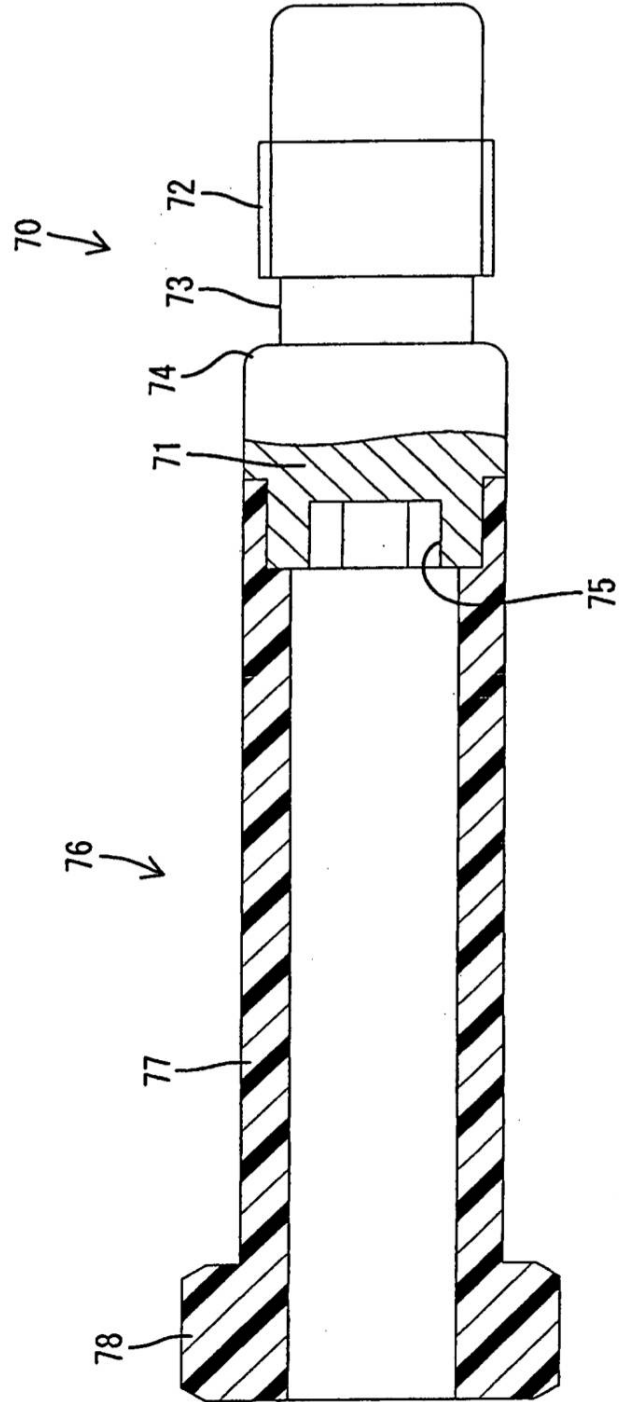


Fig. 8

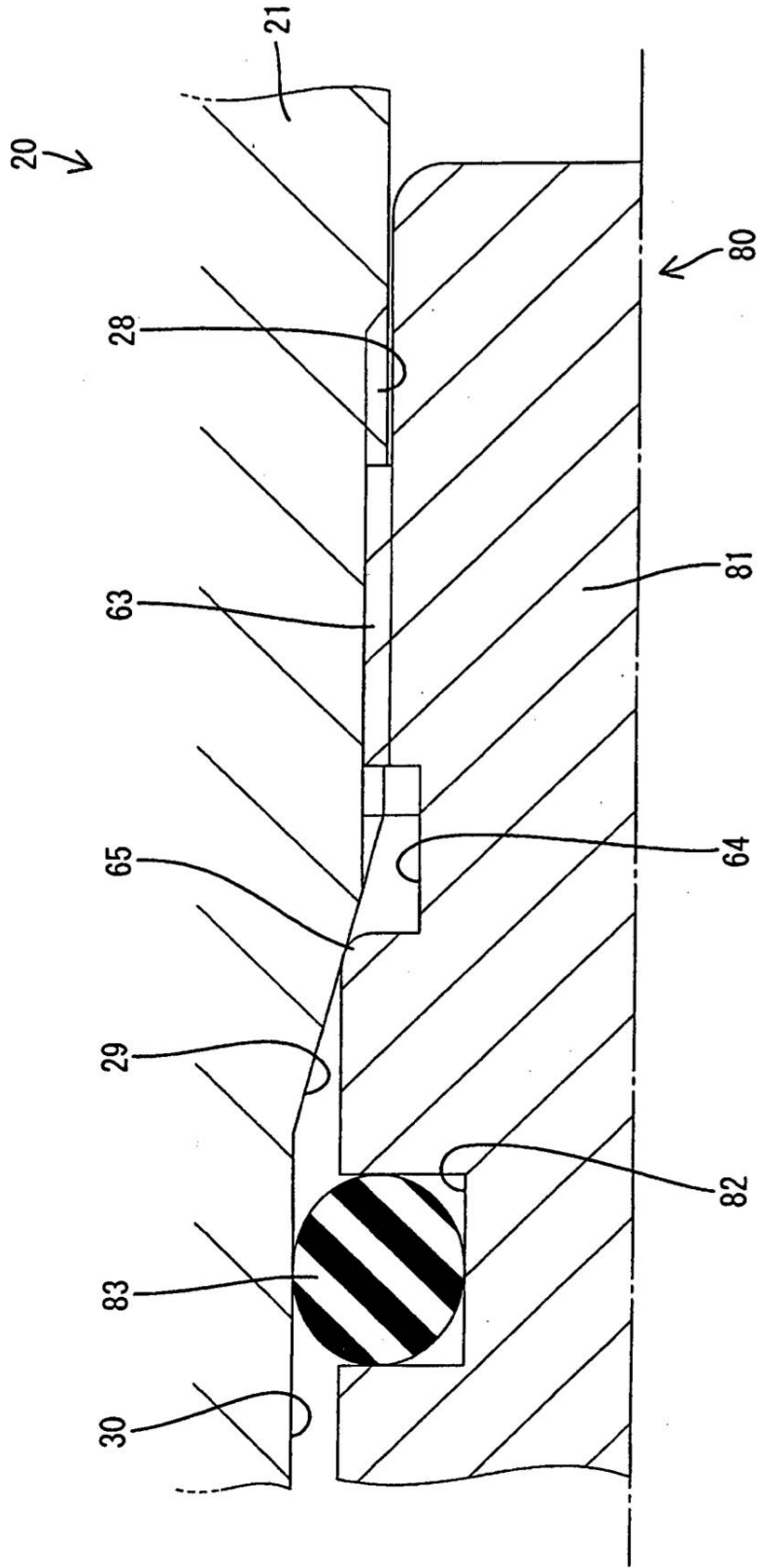


Fig. 9

