

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 646 224**

51 Int. Cl.:

**F25B 41/00** (2006.01)  
**F16L 57/00** (2006.01)  
**F16L 19/08** (2006.01)  
**F16L 19/10** (2006.01)  
**F16L 19/12** (2006.01)  
**F16L 21/08** (2006.01)  
**F16L 55/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.04.2013 PCT/JP2013/062415**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **31.10.2013 WO13162005**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2013 E 13780867 (1)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.09.2017 EP 2843284**

54 Título: **Junta de tubería, válvula de cierre y herramienta de liberación**

30 Prioridad:

**27.04.2012 JP 2012103669**  
**27.04.2012 JP 2012103673**  
**27.04.2012 JP 2012103676**  
**21.03.2013 JP 2013057566**  
**21.03.2013 JP 2013057571**  
**21.03.2013 JP 2013057573**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**12.12.2017**

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;**  
**SASAYAMA, TAKASHI;**  
**ITO, YOSHIHIRO;**  
**OZAKI, SHINJI y**  
**DOI, CHISAKO**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 646 224 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**

Junta de tubería, válvula de cierre y herramienta de liberación

**Campo técnico**

La presente invención se refiere a una junta de tubería y una válvula de cierre.

**5 Antecedentes de la técnica**

En un intercambiador térmico, tal como un aire acondicionado, se hace fluir refrigerante a lo largo de un conducto de circulación construido mediante conexión entre las unidades de intercambio térmico mediante una tubería. Se proporcionan válvulas de cierre para conectar las unidades de intercambio térmico con la tubería. La válvula de cierre incluye un armazón formado con una vía de flujo del refrigerante, una unidad de función de la válvula que abre y cierra la vía de flujo y una junta de tubería (una unidad de función de la junta) para conectar una tubería.

Una de las juntas de tubería existentes incluye un cuerpo de junta cilíndrico que constituye un extremo de la vía de flujo y se forma con una superficie de cierre cónica. La junta de tubería existente está estructurada de manera que un extremo de conexión de la tubería que se deforma para agrandarse diametralmente y adoptar una forma acampanada se hace adherir a la superficie de cierre cónica y es ajustada con una tuerca. Sin embargo, la estructura de conexión mediante la superficie de cierre cónica y el extremo de conexión acampanado fácilmente puede provocar filtración del refrigerante (gas freón o similar). Dado que la filtración de refrigerante provoca la destrucción del medio ambiente, tal como el calentamiento global y la destrucción de la capa de ozono, una contramedida contra la filtración de refrigerante es un problema crucial.

El solicitante propuso una válvula de cierre que se describe en el documento de patente 1 como la válvula de cierre proporcionada con una junta de tubería que reduce drásticamente la cantidad de filtración de refrigerante. Esta junta de tubería incluye un cuerpo de junta cilíndrica que constituye un extremo de la vía de flujo, un miembro de sujeción cilíndrico atornillado al cuerpo de junta, un casquillo metálico que rodea una tubería insertada en el miembro de sujeción y el cuerpo de junta, y una unidad reductora del diámetro.

La unidad reductora del diámetro tiene una superficie cónica cuyo diámetro se reduce en la dirección de inserción de la tubería. Cuando el miembro de sujeción se inserta de manera roscada, el casquillo se deforma en la dirección de reducción del diámetro mediante la superficie cónica, para adherirse de forma hermética a la periferia interna del cuerpo de junta y aferrarse a una periferia externa de la tubería, lo que evita que se mueva libremente, y para adherirse además de forma hermética a la periferia externa de la tubería. Por lo tanto, la estructura de conexión de la tubería con el casquillo con diámetro reducido es sumamente eficaz desde el punto de vista de evitar la filtración de refrigerante.

Documento de la técnica previa

Documentos de patente

Documento de patente 1: Solicitud de patente japonesa

Publicación n.º JP-A-2005-325872

35 US 1 927 464 A describe un acoplamiento de compresión diseñado para su uso con tubería de cobre pequeña y para que sea duradero en condiciones intensas, tales como en aviones, automóviles, etc.

DE 12 14 489 B describe un acoplamiento de tubería con un anillo de corte que actúa como anillo de cierre, en donde el anillo de cierre hace una incisión en la superficie de un tubo al ajustar un tornillo en la rosca gruesa de la parte de conexión y que coopera con una tuerca de acoplamiento del anillo de soporte.

40 EP 2 072 876 A1 describe una junta de tubería que presenta un cuerpo de junta unido a un dispositivo al cual se conecta una tubería, un miembro de acoplamiento que se enrosca con el cuerpo de junta, y una plantilla de sujeción a través de la cual se transmite par de rotación al miembro de acoplamiento. La superficie externa del miembro de acoplamiento es redonda para que el miembro de acoplamiento no pueda ser sostenido por una herramienta. El par de rotación se aplica a la plantilla de sujeción desde el exterior mediante la herramienta. Después de que el miembro de acoplamiento se sujeta al cuerpo de junta, la plantilla de sujeción se retira del miembro de acoplamiento.

45 US 7 353 840 B1 describe una tuerca hendida internamente roscada que tiene un espacio arqueado que define una abertura lo suficientemente grande para que pase sobre el diámetro exterior de un primer conducto tubular o sección de varilla alargada desde el costado, donde la tuerca hendida puede alinearse de forma coaxial y engranarse de forma roscada con un segundo conducto roscado de forma cooperativa o una sección de varilla con un diámetro exterior mayor que el de la primera sección. También se describe el uso de la tuerca hendida en cuestión para sujetar de forma removible un montaje de válvula de suministro de agua con una punta de manguera REHAU(R) que se ajusta a una pared de una caja de distribución eléctrica de un aparato dentro de la pared.

DE 10 2008 053380 A1 describe una conexión que tiene un eje lineal común y el eje lineal incluye una junta en una interfaz de conexión. La junta tiene un área de recepción. El eje lineal se bloquea mediante un elemento de soporte que perfora la junta y la interfaz de conexión de forma radial. El elemento de soporte está formado por una tuerca dividida que rodea la conexión de los terminales.

5 **Compendio de la invención**

Problema que resolverá la invención

El miembro de sujeción se atornilla usando una herramienta de uso general, tal como una llave inglesa o una llave ajustable que se monta al cuerpo de junta en la junta de tubería descrita anteriormente. Por consiguiente, el miembro de sujeción probablemente se haga girar en la dirección de liberación por error. En este caso, existe una preocupación en cuanto a la reducción del rendimiento de cierre del casquillo lo que genera la filtración del refrigerante. Como contramedida, se considera proporcionar una unidad de bloqueo que evite que el miembro de sujeción se haga girar en la dirección de liberación mediante la herramienta de uso general. Sin embargo, por otro lado, cuando el intercambiador térmico se vuelve a localizar o colocar, el miembro de sujeción debe hacerse girar en la dirección de liberación para que la tubería se separe después de la liberación de la hermeticidad mediante el casquillo. Sin embargo, el miembro de sujeción no puede girar en la dirección de liberación cuando se proporciona la unidad de bloqueo.

Además, el miembro de sujeción se monta al cuerpo de junta al atornillarlo en la junta de tubería descrita anteriormente. A los efectos de ajustar el miembro de sujeción de forma confiable, el operario ajusta la herramienta con el cuerpo de junta con una mano y ajusta otra herramienta con el miembro de sujeción con la otra mano, llevando a cabo así el mecanismo de sujeción. Por otro lado, el diámetro interno del cuerpo de junta presenta una separación a los efectos de insertar suavemente la tubería. Por consiguiente, existe una preocupación en cuanto a que la tubería se separe del cuerpo de junta hasta que comience la sujeción después de la inserción de la tubería y del ajuste de las herramientas con el cuerpo de junta y el miembro de sujeción, respectivamente, lo que genera una reducción del funcionamiento.

La primera invención se realizó en vista de las circunstancias anteriores y un objeto de esta es proporcionar una junta de tubería que pueda mantener la hermeticidad mediante el casquillo incluso usando una herramienta de uso general y pueda retirar la hermeticidad mediante el casquillo, si fuera necesario. Además, un objeto de la segunda invención es mejorar el funcionamiento.

Medios para resolver el problema

Una junta de tubería de una primera invención que incluye un cuerpo de junta cilíndrico en el que se inserta una tubería y que está configurado para poder comunicarse con una vía de flujo de refrigerante de una unidad de intercambio térmico, un miembro de fijación cilíndrico montado al cuerpo de junta mediante atornillamiento, un casquillo que recibe una fuerza de presión axial del miembro de fijación atornillado en una dirección de sujeción, mediante lo cual se cierra de forma hermética un espacio entre una periferia interna del cuerpo de junta y una periferia externa de la tubería, y una tuerca de sujeción que pueda aplicar una fuerza giratoria en la dirección de sujeción al miembro de fijación cuando gira mediante el ajuste de una herramienta de uso general a una parte de ajuste formada en una periferia externa de esta, está caracterizada por una rosca de liberación formada en una periferia externa del miembro de fijación y roscada en una dirección opuesta a una dirección en la que el cuerpo de junta y el miembro de fijación se enroscan, y una parte que evita el enroscado que colinda con una herramienta de liberación para evitar así el enroscado adicional cuando la herramienta de liberación se enrosca en la rosca de liberación y gira en una dirección opuesta a una dirección de sujeción del miembro de fijación.

Una válvula de cierre de la primera invención que incluye un armazón montado a una unidad de intercambio térmico, una vía de flujo de refrigerante formada en el armazón, un elemento de válvula que abre y cierra la vía de flujo, un cuerpo de junta cilíndrico que se forma en el armazón a los efectos de comunicarse con la vía de flujo y en la cual se inserta una tubería, un miembro de fijación cilíndrico montado al cuerpo de junta mediante enroscado y un casquillo que recibe una fuerza de presión axial del miembro de fijación enroscado en una dirección de sujeción, mediante lo cual se cierra de forma hermética un espacio entre una periferia interna del cuerpo de junta y una periferia externa de la tubería, y una tuerca de sujeción que pueda aplicar una fuerza giratoria en la dirección de sujeción al miembro de fijación cuando gira mediante el ajuste de una herramienta de uso general a una parte de ajuste formada en una periferia externa de esta, está caracterizada por una rosca de liberación formada en una periferia externa del miembro de fijación y roscada en una dirección opuesta a una dirección en la que el cuerpo de junta y el miembro de fijación se enroscan, y una parte que evita el enroscado que colinda con una herramienta de liberación para evitar así el enroscado adicional cuando la herramienta de liberación se enrosca en la rosca de liberación y gira en una dirección opuesta a una dirección de sujeción del miembro de fijación.

Una junta de tubería de una segunda invención que incluye un cuerpo de junta cilíndrico que se comunica con una vía de flujo de refrigerante de una unidad de intercambio térmico y tiene un interior hueco que sirve como espacio de inserción en el cual se inserta una tubería, un miembro de sujeción cilíndrico montado al cuerpo de junta mediante enroscado y que constituye el espacio de inserción, y un casquillo que recibe una fuerza de presión axial del

miembro de sujeción enroscado en una dirección de sujeción, lo que cierra herméticamente un espacio entre una periferia interna del cuerpo de junta y una periferia externa de la tubería, está caracterizado por una unidad de soporte que colinda con la tubería insertada en el espacio de inserción, lo que hace que sea capaz de sostener la tubería en un estado retenido.

- 5 Una válvula de cierre de la segunda invención que incluye un armazón montado a una unidad de intercambio térmico, una vía de flujo de refrigerante formada en el armazón, un elemento de válvula que abre y cierra la vía de flujo, un cuerpo de junta cilíndrico que se forma en el armazón para comunicarse con la vía de flujo y tiene un interior hueco que sirve como espacio de inserción en el cual se inserta una tubería, un miembro de sujeción cilíndrico montado al cuerpo de junta mediante enroscado y que constituye el espacio de inserción, y un casquillo que recibe una fuerza de presión axial del miembro de sujeción enroscado en una dirección de sujeción, lo que cierra herméticamente un espacio entre una periferia interna del cuerpo de junta y una periferia externa de la tubería, está caracterizado por una unidad de soporte que colinda con la tubería insertada en el espacio de inserción, lo que hace que sea capaz de sostener la tubería en un estado retenido.

Efecto de la invención

- 15 De acuerdo con la junta de tubería y la válvula de cierre de la primera invención, cuando la herramienta se ajusta con la parte de ajuste para que la tuerca de sujeción aplique una fuerza de rotación en la dirección de sujeción al miembro de fijación, el casquillo se presiona mediante el miembro de fijación para sellar el espacio entre la periferia interna del cuerpo de junta y la periferia externa de la tubería, lo que hace que la vía de flujo y la tubería se conecten entre sí. La herramienta de uso general se refiere a cualquier herramienta que presenta una periferia externa hexagonal regular, tal como una llave inglesa o una llave ajustable.

- 20 Cuando la hermeticidad mediante el casquillo se libera y la tubería se separa, la herramienta de liberación se enrosca y gira en la dirección opuesta a la dirección de sujeción del miembro de fijación, mediante lo cual colinda con la parte que evita el enroscado. Esto evita el enroscado adicional de la herramienta de liberación, es decir, la rotación con respecto al miembro de fijación. Por consiguiente, cuando la rotación de la herramienta de liberación continúa en este estado, el miembro de fijación gira de forma conjunta con la herramienta de liberación en la dirección opuesta a la dirección de sujeción, es decir, en la dirección de liberación, lo que hace que se libere la hermeticidad mediante el casquillo. De acuerdo con la invención, la hermeticidad mediante el casquillo se libera usando la herramienta de liberación especializada.

- 25 De acuerdo con la junta de tubería y la válvula de cierre de la segunda invención, la tubería insertada en el espacio de inserción puede sostenerse para evitar que se separe. Por consiguiente, no existe la posibilidad de que la tubería se separe durante un período de tiempo de la inserción de la tubería hasta el inicio del mecanismo de sujeción del miembro de sujeción, lo que hace que la junta de tubería y la válvula de cierre sean superiores en términos de funcionamiento.

### Breve descripción de los dibujos

- 35 La Figura 1 es una vista de sección de la junta de tubería de la realización 1, que muestra el estado en el que un miembro que evita la desconexión se monta en el armazón;

La Figura 2 es una vista de sección de la junta de tubería, que muestra el estado en el que se evita la desconexión de la tuerca de sujeción liberada del cuerpo de junta mediante el miembro que evita la desconexión;

- 40 La Figura 3 es una vista de sección de la junta de tubería, que muestra el estado en el que un miembro que evita la desconexión se separa del armazón;

La Figura 4 es una vista de sección de la junta de tubería, que muestra el estado en el que se sostiene la tubería insertada en el cuerpo de junta;

La Figura 5 es una vista de sección de la junta de tubería, que muestra el estado en el que la tubería se conecta correctamente a la junta de tubería;

- 45 La Figura 6 es una vista de sección de la junta de tubería, que muestra el caso en el que el miembro de fijación no se libera incluso cuando la tuerca de sujeción se ha desconectado en el estado en el que la tubería se conecta a la junta de tubería;

La Figura 7 es una vista de sección de la junta de tubería, que muestra el estado en el que la tuerca de sujeción se separa y la cubierta se mueve hacia atrás y la herramienta de liberación se inserta en la tubería;

- 50 La Figura 8 es una vista de sección de la junta de tubería, que muestra el estado en el que se enrosca la herramienta de liberación en el miembro de fijación;

La Figura 9 es una vista de sección de la junta de tubería, que muestra el estado en el que se separa el miembro de fijación del cuerpo de junta mediante la herramienta de liberación;

La Figura 10 es una vista de sección de un miembro de bloqueo;

La Figura 11 es una vista trasera de la herramienta de liberación;

La Figura 12 es una vista de sección de la junta de tubería de la realización 2, que muestra el estado en el que la tubería se conecta a la junta de tubería;

5 La Figura 13 es una vista de sección de la junta de tubería, que muestra el estado en el que la tuerca de sujeción y la cubierta se han separado del miembro de fijación;

La Figura 14 es una vista de sección de la junta de tubería de la realización 3, que muestra el estado en el que la tubería se conecta a la junta de tubería;

10 La Figura 15 es una vista de sección de la junta de tubería, que muestra el estado en el que la tuerca de sujeción y la cubierta se han separado del miembro de fijación;

La Figura 16 es una vista de sección de la junta de tubería de la realización 4, que muestra el estado en el que la tuerca de sujeción y la cubierta se han separado del miembro de fijación;

La Figura 17 es una vista de sección de la junta de tubería de la realización 5, que muestra el estado en el que la tuerca de sujeción y la cubierta se han separado del miembro de fijación;

15 La Figura 18 es una vista de sección de la junta de tubería de la realización 6, que muestra el estado en el que la tuerca de sujeción y la cubierta se han separado del miembro de fijación;

La Figura 19 es una vista de sección de la junta de tubería de la realización 7, que muestra el estado en el que la tubería se conecta a la junta de tubería;

Realización 1

20 La realización 1 de la presente invención se describirá con referencia a las Figuras 1 a 11.

Aplicación de la junta de tubería Ja

25 Se aplica una junta de tubería Ja de la realización 1 a un aire acondicionado doméstico (intercambiador térmico) en el cual una unidad exterior B como unidad de intercambio térmico que presenta un compresor y un condensador se conecta a una unidad interior como unidad de intercambio térmico (no se muestra) que presenta una válvula de expansión y un evaporador mediante una tubería metálica (cobre o aleación de cobre) P. Un conducto de circulación está constituido por la unidad exterior B, la unidad interior y la tubería P, y se hace circular un refrigerante (gas freón) a través del conducto de circulación para llevar a cabo el intercambio térmico. Se proporciona la junta de tubería Ja para conectar una válvula de cierre A de la unidad exterior B a la tubería P. La junta de tubería Ja se proporciona de forma integral con una válvula de cierre A como unidad de función de junta que compone la válvula de cierre A.

30 Estructura general de la válvula de cierre A

La válvula de cierre A incluye estructuralmente un cuerpo de válvula 10 y un miembro de bloqueo 11, como se muestra en la Figura 1. La válvula de cierre A incluye funcionalmente la junta de tubería Ja, una primera unidad de función de válvula 13 y una segunda unidad de función de válvula 14. La junta de tubería Ja puede funcionar como junta de tubería de función única cuando se separa de la primera y segunda unidad de función de válvula 13 y 14.

35 Cuerpo de válvula 10

40 El cuerpo de válvula 10 incluye un armazón de latón 15, la primera unidad de función de válvula 13 (una válvula de apertura-cierre), la segunda unidad de función de válvula 14 (una válvula de servicio) y un cuerpo de junta 16. En el armazón 15 se forma una vía de flujo 17 curvada hacia una forma sustancialmente en L (sustancialmente en ángulo recto) y con dos extremos abiertos en una superficie externa del armazón 15 y una vía ramificada 18 que se comunica con la vía de flujo 17 y está abierta en la superficie externa del armazón 15. La válvula de cierre A se fija para que se exponga en la superficie externa de la unidad exterior B. Uno de los extremos de la vía de flujo 17 se sujeta de forma hermética a una tubería de conexión 19 de un compresor (no se muestra) de la unidad exterior B por medios tales como soldadura.

45 Cuando un primer elemento de válvula 20 de la primera unidad de función de válvula 13 funciona de manera manual, la primera unidad de función de válvula 13 cambia entre un estado abierto en el cual se permite que fluya un refrigerante a través de la vía de flujo 17 y un estado cerrado en el cual no se permite que el refrigerante fluya a través de la vía de flujo 17. Además, cuando un segundo elemento de válvula 21 de la segunda unidad de función de válvula 14 funciona de manera manual, se puede evacuar aire de la vía ramificada 18 y un espacio de inserción 23 y la tubería P, donde estos dos últimos se comunican con la vía ramificada 18.

50

## Junta de tubería Ja

La junta de tubería Ja incluye el cuerpo de junta cilíndrico 16 y una unidad de función de junta 12 como se muestra en las Figuras 1 y 9. La unidad de función de junta 12 incluye una unidad que reduce el diámetro 22 que incluye una superficie cónica trasera 31 (véase la Figura 9) y el miembro de bloqueo cilíndrico 11. La junta de tubería Ja tiene un interior hueco que se comunica con un extremo de la vía de flujo 17 y se abre en una superficie de extremo trasero (superficie de extremo distal) del cuerpo de junta 16. El interior de la junta de tubería Ja sirve como espacio de inserción 23 en el cual se inserta la tubería P. El cuerpo de junta 16 se forma de manera integral con el armazón 15 y sobresale de una superficie exterior del armazón 15 en una forma cilíndrica.

En la siguiente descripción, una dirección paralela a una dirección de inserción/extracción de la tubería P en/de la junta de tubería Ja (el espacio de inserción 23) se denomina "dirección de adelante hacia atrás". La dirección de inserción/extracción de la tubería P es paralela a una dirección en la que se mueve el miembro de sujeción 32 mientras se hace girar. "Adelante" en la dirección de inserción de la tubería P en la junta de tubería Ja (hacia la izquierda en las Figuras 1 a 10) se denomina "hacia adelante". "Atrás" en la dirección de inserción de la tubería P en la junta de tubería Ja se denomina "hacia atrás". La dirección de adelante hacia atrás se usa como sinónimo de "dirección axial" de la junta de tubería Ja (el cuerpo de junta 16).

Se forma una segunda rosca macho 24 en la periferia exterior de un extremo trasero del cuerpo de junta 16. Se forma una parte de diámetro ampliado concéntricamente circular 25 hacia adelante de la segunda rosca macho 24 en la periferia exterior del cuerpo de junta 16. La parte de diámetro ampliado 25 presenta una superficie de extremo trasero que sirve como parte de recepción de detección 26 compuesto por una superficie plana perpendicular a una dirección axial del cuerpo de junta 16. El cuerpo de junta 16 presenta una superficie de extremo trasero que es una superficie plana perpendicular a la dirección de inserción/extracción de la tubería P. La superficie plana presenta un borde periférico interno (es decir, un borde periférico que sirve como límite entre la superficie plana y una superficie cónica trasera 31) formado en un borde angular en forma de cuña 27, como se muestra en la Figura 9.

Una superficie periférica interior del cuerpo de junta 16 incluye una tercera rosca hembra 28, una superficie cónica delantera 29, una superficie de diámetro constante 30 y la superficie cónica trasera 31 secuencialmente desde el extremo delantero hacia el extremo trasero, como se muestra en la Figura 9. La superficie cónica delantera 29 se angosta de manera que el diámetro se reduzca gradualmente hacia adelante. La superficie cónica delantera 29 presenta un extremo delantero que tiene un diámetro interior más pequeño que un diámetro exterior de la tubería P y un extremo trasero que tiene un diámetro interior levemente más grande que el diámetro exterior de la tubería P. La superficie de diámetro constante 30 tiene un diámetro interior constante desde un extremo delantero hasta un extremo trasero. La superficie cónica trasera 31 tiene un diámetro que se reduce gradualmente hacia adelante. La superficie cónica trasera 31 tiene un extremo delantero con un diámetro interior igual a un diámetro interior de la superficie de diámetro constante 30 y un diámetro interior máximo de la superficie cónica delantera 29.

## Miembro de bloqueo 11 y miembro de sujeción 32

El miembro de bloqueo 11 incluye un miembro de sujeción cilíndrico 32, un casquillo cilíndrico 33, un anillo elástico circular 34 y una cubierta cilíndrica 110a, las cuales se ensamblan, como se muestra en la Figura 10. El miembro de sujeción 32 está compuesto por dos partes, es decir, un miembro de fijación de latón 66a y una tuerca de sujeción de latón 36.

## Miembro de fijación 66a

El miembro de fijación 66a presenta una periferia interna que incluye una región lateral de extremo delantero que tiene una segunda rosca hembra 37 formada en una rosca derecha. La rosca derecha se define como una forma helicoidal de manera que un miembro (el miembro de fijación 66a) formado con la rosca derecha se mueva hacia adelante en sentido contrario al operario cuando se enrosca en un contramiembro (la segunda rosca macho 24 del cuerpo de junta 16) mientras gira en sentido horario (que se denomina en lo sucesivo "gira hacia la derecha"), desde el punto de vista del operario. El miembro de fijación 66a se ajusta de manera externa sobre el cuerpo de junta 16 coaxialmente desde la parte trasera, y la segunda rosca hembra 37 se ajusta a la segunda rosca macho 24 y se enrosca mientras gira hacia la derecha desde el punto de vista trasero, mediante lo cual el miembro de fijación 66a se fija al cuerpo de junta 16. Por consiguiente, la segunda rosca macho 24 es una rosca derecha.

El miembro de fijación 66a presenta un extremo trasero periférico exterior formado con una primera rosca macho 38 que también es una rosca derecha de la misma manera que la segunda rosca hembra 37. Una parte que recibe presión 39 se forma en la periferia exterior del miembro de fijación 66a para que se ubique delante de la primera rosca macho 38. La parte que recibe presión 39 adopta la forma de una superficie plana perpendicular a la dirección axial y se enfrenta a la parte trasera. El miembro de fijación 66a incluye una región que se ubica delante de la parte que recibe presión 39 y sirve como una parte de mayor diámetro 67 con un mayor diámetro exterior que la primera rosca macho 38.

La parte de mayor diámetro 67 presenta un extremo trasero periférico exterior que se forma con una rosca macho de liberación 68. La rosca macho de liberación 68 es una rosca izquierda contraria a la segunda rosca hembra 37. La

rosca izquierda se define como una forma helicoidal de manera que un contramiembro (la rosca hembra de liberación 133 de una herramienta de liberación 130 que se describirá más adelante) se mueva hacia adelante en sentido contrario al operario cuando se enrosca en un miembro formado con la rosca izquierda mientras gira en sentido antihorario (que se denomina en lo sucesivo "gira hacia la izquierda") desde el punto de vista del operario.

- 5 La parte de mayor diámetro 67 incluye una región salvo por un extremo delantero de esta y una rosca macho de liberación 68. La región sirve como región de superficie circunferencial 40. La región de superficie circunferencial 40 presenta una sección transversal que es perpendicular a una dirección axial de esta y que forma un círculo completo. La región de superficie circunferencial 40 tiene un diámetro exterior igual a un diámetro exterior máximo de la rosca macho de liberación 68. La región de superficie circunferencial 40 constituye una unidad de bloqueo 41 que evita que el miembro de fijación 66a se desplace en una dirección tal que el casquillo 33 se libere de un estado presionado. La parte de mayor diámetro 67 presenta un extremo delantero periférico exterior formado con una ranura de ubicación circunferencial 69 que es continua en una circunferencia total.

- 15 El miembro de fijación 66a tiene una superficie de extremo delantero (una superficie opuesta a la parte receptora de detección 26 del cuerpo de junta 16 en la dirección axial) que sirve como parte colindante plana 42 perpendicular a la dirección axial. Cuando el miembro de fijación 66a se enrosca en la dirección de sujeción y se mueve de manera axial, la parte colindante 42 se acerca a la parte receptora de detección 26 y colinda con la parte receptora de detección 26 en contacto cara a cara.

- 20 El miembro de fijación 66a presenta una periferia interna que incluye una región en la parte posterior de la segunda rosca hembra 37 como se muestra en la Figura 10. La región está formada con una parte de bloqueo 43 que sobresale hacia adentro de forma concéntrica en una periferia total. La periferia interna del miembro de fijación 66a está formada por una superficie prensada plana 44 que se ubica entre la segunda rosca hembra 37 y la parte de bloqueo 43 y mira hacia adelante. La superficie prensada 44 es perpendicular a la dirección de inserción/extracción de la tubería P y está ubicada frente al borde angular 27 con un cuerpo en forma de anillo 51 del casquillo 33 interpuesto entre estos cuando el miembro de fijación 66a está ensamblado al cuerpo de junta 16. El miembro de fijación 66a presenta un extremo trasero periférico interno formado con un recorte 45 que adopta una forma cónica de manera que el diámetro del recorte 45 se reduzca hacia adelante. El recorte 45 está abierto a la superficie de extremo trasero del miembro de fijación 66a.

#### Tuerca de sujeción 36

- 30 La tuerca de sujeción 36 que adopta la forma de un anillo continuo en una circunferencia total. La tuerca de sujeción 36 presenta un extremo delantero periférico interno formado con una primera rosca hembra 46 que es una rosca derecha. La tuerca de sujeción 36 presenta un extremo trasero periférico interno formado con una parte concéntrica de menor diámetro 47 que tiene un diámetro interior más pequeño que la primera rosca hembra 46. El diámetro interior de la parte de menor diámetro 47 es igual o levemente más grande que el diámetro exterior de la tubería P. La tuerca de sujeción 36 tiene una periferia exterior que forma una parte de ajuste hexagonal regular 48. Puede ajustarse una herramienta de uso general 120 con la parte de ajuste 48. La herramienta de uso general 120 indica una herramienta que se ajusta a una periferia externa hexagonal regular y puede hacer girar un miembro para ajustarse, tal como una llave inglesa o una llave ajustable. Además, la tuerca de sujeción 36 presenta una superficie de extremo delantero que sirve como parte prensada 49 que adopta la forma de una superficie plana que es perpendicular a la dirección axial y mira hacia adelante.

- 40 La tuerca de sujeción 36 se ensambla al miembro de fijación 66a desde la parte trasera mientras gira hacia la derecha (en la dirección de sujeción), desde el punto de vista trasero, que se enrosca a la primera rosca macho 38. Cuando la tuerca de sujeción 36 y el miembro de fijación 66a se han ensamblado, se forma una ranura de retención 50 que mira hacia la periferia interna del miembro de sujeción 32 mediante el recorte 45 y la parte de menor diámetro 47.

- 45 Anillo elástico 34

El anillo elástico 34 se ajusta a la ranura de retención 50. El anillo elástico 34 se fabrica de caucho y adopta una forma anular continua en una circunferencia total. El anillo elástico 34 en un estado elásticamente no deformado tiene un diámetro interior sustancialmente igual al diámetro exterior de la tubería P. Más específicamente, el diámetro interior del anillo elástico 34 puede ser igual, superior o inferior al diámetro exterior de la tubería P.

- 50 La tuerca de sujeción 36 se ubica en una posición inicial antes de conectar la tubería P a la junta de tubería Ja, como se muestra en las Figuras 1 a 3. Cuando la tuerca de sujeción 36 se ubica en la posición inicial, el anillo elástico 34 no se deforma elásticamente incluso cuando se encuentra en contacto con el recorte 45 o la parte de menor diámetro 47, o el anillo elástico 34 tiene una pequeña cantidad de deformación incluso si se deforma elásticamente. Además, cuando la tuerca de sujeción 36 se ubica en la posición inicial, se define un espacio axial entre la parte prensada 49 de la tuerca de sujeción 36 y la parte que recibe presión 39 del miembro de fijación 66a, y también se define un espacio entre la superficie de extremo trasero del miembro de fijación 66a y la superficie delantera de la parte de menor diámetro 47, y también se define un espacio entre la superficie de extremo trasero del miembro de fijación 66a y la superficie delantera de la parte de menor diámetro 47.

Casquillo 33

El casquillo 33 se fabrica de latón y se dispone coaxialmente con el cuerpo de junta 16 y el miembro de sujeción 32 en el interior hueco del miembro de fijación 66a. A continuación, se describirá la forma del casquillo 33 en el caso en que la tubería P no se conecte a la junta de tubería Ja (el casquillo 33 no se encuentra en contacto con la tubería P).

5 El casquillo 33 tiene una forma cilíndrica de manera que el casquillo 33 rodee la tubería P insertada en la junta de tubería Ja (el espacio de inserción 23). El casquillo 33 presenta un diámetro interior mínimo mayor que el diámetro exterior de la tubería P y sustancialmente igual al diámetro interior de la superficie de diámetro constante 30.

10 El casquillo 33 incluye un cuerpo en forma de anillo grueso 51, una parte de sujeción cilíndrica 52 que es más delgada que el cuerpo 51 y se extiende hacia adelante desde el cuerpo 51, y una parte de soporte 53 que es más delgada que el cuerpo 51 y se extiende hacia atrás desde el cuerpo 51, como se muestra en la Figura 10. El cuerpo 51 tiene una periferia externa con un diámetro ampliado desde la periferia externa de la parte de sujeción cilíndrica 52 y la parte de soporte 53 de manera que la periferia externa del cuerpo 51 sea escalonada. El cuerpo 51 tiene una superficie delantera que adopta una forma de superficie de cierre 54 que tiene un ángulo aproximado a un ángulo recto con respecto a la dirección axial y un diámetro que se reduce hacia adelante. El cuerpo 51 tiene una superficie trasera que adopta una forma de superficie que recibe presión 55 que es perpendicular a la dirección axial.

15 La parte de sujeción cilíndrica 52 presenta una superficie periférica externa inclinada de manera de reducir hacia adelante su diámetro. La parte de sujeción cilíndrica 52 presenta un borde periférico interno que sirve como primera parte de agarre 56. Se forma una segunda parte de agarre 57 en forma de cuña que apunta diagonalmente hacia adelante y adentro en la periferia interna de la parte de sujeción cilíndrica 52 para que se ubique hacia atrás de la primera parte de agarre 56. La parte de soporte 53 tiene un extremo trasero que sirve como saliente dirigida hacia afuera 58 que se extiende en una forma de soporte de manera que se amplíe radialmente hacia afuera su diámetro hacia atrás diagonalmente. La parte de soporte 53 tiene una superficie externa que incluye una región ubicada delante de la saliente 58. La región sirve como hueco 59 con un diámetro exterior más pequeño de la parte de soporte 53.

20 El casquillo 33 se aloja en el miembro de fijación 66a desde la parte delantera antes de que la saliente 58 se curve radialmente hacia afuera. En este estado, cuando el extremo trasero de la parte de soporte 53 se curva usando una plantilla (no se muestra), se forman la saliente 58 y el hueco 59, y la parte de bloqueo 43 se engrana con el hueco 59 para que se bloquee. El casquillo 33 y el miembro de fijación 66a se ensamblan para evitar la separación en la dirección de adelante hacia atrás. La tuerca de sujeción 33 se separa del miembro de fijación 66a cuando se forma la saliente 58.

25 El miembro de bloqueo 11 se ensambla al cuerpo de junta 16 desde la parte trasera al engranar de forma roscada la segunda rosca hembra 37 con la segunda rosca macho 24, como se muestra en la Figura 1. La segunda rosca macho 24 y la segunda rosca hembra 37 tienen un paso de rosca mayor que la primera rosca macho 38 y la primera rosca hembra 46. Antes de conectar la tubería P a la junta de tubería Ja, como se muestra en la Figura 3, no se deforma el casquillo 33, se define un espacio entre la parte receptora de detección 26 y la parte colindante 42, se define un espacio entre la parte que recibe presión 39 y la parte prensada 49 y se define un espacio entre la superficie prensada 44 y la superficie que recibe presión 55.

Cubierta 110a

30 La cubierta 110a está compuesta de una resina sintética y adopta una forma cilíndrica en conjunto. La cubierta 110a funciona como unidad de bloqueo 41 y funciona para proteger la rosca macho de liberación 68. La cubierta 110a tiene una dimensión de adelante hacia atrás que es levemente más grande que una longitud total de la parte de mayor diámetro 67, como se muestra en la Figura 10. La cubierta 110a tiene un diámetro interior que es igual o levemente más grande que el de la parte de mayor diámetro 67 (el diámetro exterior máximo de la rosca macho de liberación 68 y la región de superficie circunferencial 40). La cubierta 110a tiene un extremo delantero periférico interior formado con un reborde de posicionamiento circular 111a que sobresale radialmente hacia adentro en una circunferencia total.

35 La cubierta 110a normalmente se engrana con la ranura de posicionamiento 69 mediante el reborde de posicionamiento 111a que se bloqueará, mediante lo cual la cubierta 110a se mantiene en una posición protectora (véanse las Figuras 1 a 6 y 10), donde la cubierta 110a cubre una región total de la rosca macho de liberación 68. La cubierta 110a ubicada en la posición protectora puede girar ociosamente alrededor del miembro de fijación 66a mientras rodea el miembro de fijación 66a. Además, dado que la cubierta 110a está compuesta de la resina sintética, la cubierta 110a se deforma radialmente de forma elástica. Por consiguiente, la cubierta 110a que se mantiene en la posición protectora puede moverse de la posición protectora a una posición expuesta delantera (véanse las Figuras 7 y 8) cuando tiene lugar una fuerza operativa que supera la fuerza de bloqueo del reborde de posicionamiento 111a y la ranura de posicionamiento 69. Cuando la cubierta 110a se ubica en la posición expuesta, se expone al menos la rosca macho de liberación total 68 de la periferia exterior de la parte de mayor diámetro 67.



Herramienta de liberación 130

La herramienta de liberación 130 se especializa en separar la tubería P de la junta de tubería Ja al liberar la tubería P y la junta de tubería Ja del estado herméticamente cerrado mediante el casquillo 33 en la condición en que la tubería P se conecta a la junta de tubería Ja mediante la operación de sujeción de la tuerca de sujeción 36. La herramienta de liberación 130 puede fabricarse y distribuirse como parte accesorio o una parte componente de la junta de tubería Ja (la válvula de cierre A) o puede ser una parte comercializada por separado de la junta de tubería Ja (la válvula de cierre A).

La herramienta de liberación 130 se fabrica de un material metálico y adopta una forma en C general en conjunto, como se muestra en la Figura 11. La herramienta de liberación 130 tiene una parte de comunicación 131 que se forma recortando una parte de esta desde una periferia interna a una periferia externa, de manera que la parte de comunicación 131 permita la comunicación entre la periferia interna y externa. La parte de comunicación 131 tiene una abertura circunferencial que es más grande que el diámetro exterior de la tubería P. La herramienta de liberación 130 tiene una periferia exterior formada con una parte de ajuste de liberación hexagonal regular 132. La herramienta especializada 120 se ajusta a la parte de ajuste 132 como la herramienta usada para hacer girar la tuerca de sujeción 36.

La herramienta de liberación 130 tiene una periferia interna que incluye una región de extremo delantero formada con una rosca hembra de liberación 133. La rosca hembra de liberación 133 es una rosca izquierda como la rosca macho de liberación 68. Además, la periferia interna de la herramienta de liberación 130 tiene un extremo trasero formado con una parte colindante de prevención 134 que sobresale radialmente hacia adentro con forma de reborde en una circunferencia total. La parte colindante de prevención 134 tiene un diámetro interior que se dispone que sea más grande que un diámetro exterior máximo de la primera rosca macho 38 y más pequeño que el diámetro exterior de la parte de mayor diámetro 67.

Miembro de prevención de separación 60

La válvula de cierre A presenta un miembro de prevención de separación 60 para evitar que el miembro de sujeción 32 se libere para que se separe del cuerpo de junta 16 antes de conectar la tubería P a la junta de tubería Ja como se muestra en las Figuras 1 y 2. El miembro de prevención de separación 60 también funciona como miembro de cierre que evita el flujo de refrigerante en la junta de tubería Ja (el espacio de inserción 23). El miembro de prevención de separación 60 se une a y separa de la junta de tubería Ja.

El miembro de prevención de separación 60 se compone de latón e incluye un cuerpo cilíndrico 61, un tope 62 y una tercera rosca macho 63, los cuales se forman integralmente con este. El cuerpo cilíndrico 61 tiene un orificio de ajuste hexagonal regular 64 que se forma allí y está abierto en una superficie de extremo trasero de este. El cuerpo cilíndrico 61 tiene un diámetro exterior que es inferior a un diámetro interior mínimo del casquillo 33 en su estado deformado. El tope 62 se ubica en una periferia externa del extremo trasero del cuerpo cilíndrico 61 y adopta la forma de una brida circular concéntrica con el cuerpo cilíndrico 61. El tope 62 tiene un diámetro exterior que es mayor que un diámetro interior del cuerpo cilíndrico 61 y un diámetro interior de la parte de menor diámetro 47 de la tuerca de sujeción.

La tercera rosca macho 63 se forma en una periferia externa del extremo delantero del cuerpo cilíndrico 61. Las terceras roscas macho y hembra 63 y 28 son roscas derechas como las primeras roscas macho y hembra 38 y 46 y las segundas roscas macho y hembra 24 y 37. Las terceras roscas macho y hembra 63 y 28 tienen un paso de rosca más pequeño que las primeras roscas macho y hembra 38 y 46. El cuerpo cilíndrico 61 tiene una periferia externa que incluye una región que es adyacente a la parte trasera de la tercera rosca macho 63 y sirve como parte colindante de cierre escalonada 65 continua sobre una circunferencia total de esta. La parte colindante de cierre 65 tiene un diámetro exterior que es mayor que un diámetro interior mínimo del extremo delantero de la superficie cónica delantera 29 y el diámetro exterior de la tercera rosca macho 63.

Montaje de la junta de tubería Ja

La junta de tubería Ja se ensamblará en el siguiente procedimiento. La segunda rosca hembra 37 se engrana de forma roscada con la segunda rosca macho 24 para que el miembro de bloqueo 11 se ensamble al cuerpo de junta 16 desde la parte trasera. En este caso, el miembro de fijación 66a se mantiene con los dedos para que se engrane de forma roscada en sentido horario (en la dirección de sujeción) solamente mediante fuerza manual sin utilizar la herramienta de uso general 120. Además, la tuerca de sujeción 36 se ubica en una posición inicial. Cuando se detiene la rotación del miembro de fijación 66a, el montaje del miembro de bloqueo 11 se completa con el miembro de bloqueo 11 en un estado temporalmente ensamblado.

En el estado temporalmente ensamblado, el casquillo 33 no está casi deformado, si bien el extremo delantero del casquillo 33 (la parte de sujeción cilíndrica 52) colinda levemente con la superficie cónica trasera 31 del cuerpo de junta 16, como se muestra en la Figura 3. Además, la parte colindante 42 del extremo delantero del miembro de bloqueo 11 se separa hacia atrás para que se ubique enfrentada a la parte receptora de detección 26 del cuerpo de junta 16.

Posteriormente, el miembro de prevención de separación 60 se ensambla en la junta de tubería Ja (el espacio de inserción 23) desde la parte trasera, como se muestra en la Figura 1. En el montaje, el cuerpo cilíndrico 61 se inserta en el espacio de inserción 23, y el tope 62 se sostiene con los dedos y la tercera rosca macho 63 se engrana de forma roscada con la tercera rosca hembra 28 solamente mediante fuerza manual sin utilizar la herramienta de uso general 120.

Después de que la parte colindante de cierre 65 haya colindado con la superficie cónica delantera 29, la herramienta de uso general (no se muestra) se ajusta en el orificio de ajuste 64 de manera que se enrosque de manera adicional el miembro de prevención de separación 60. Como resultado del enroscado con la herramienta de uso general, la parte colindante de cierre 65 se adhiere a la superficie cónica delantera 29 de manera de aferrarse de forma hermética a la superficie cónica delantera 29 en una circunferencia total. Esta hermeticidad cierra un espacio entre la periferia interna del cuerpo de junta 16 y la periferia externa del miembro de prevención de separación 60, lo que evita la filtración del refrigerante en la vía de flujo 17 y salga a través del espacio de inserción 23. De este modo, se completa el montaje de la junta de tubería Ja.

La válvula de cierre A a la cual se ha ensamblado de esta manera la junta de tubería Ja se une a la unidad exterior B del intercambiador térmico. Además, la unidad exterior B se llena con un refrigerante. Sin embargo, dado que la vía de flujo 17 se cierra mediante el primer elemento de válvula 20, no hay posibilidad de que el refrigerante en la unidad exterior B se filtre hacia el lado de la junta de tubería Ja. Incluso si el refrigerante fluye a través del primer elemento de válvula 20 hacia el lado de la junta de tubería Ja, el refrigerante no se filtra a través de la junta de tubería Ja hacia la atmósfera dado que el interior de la junta de tubería Ja está cerrado de forma hermética mediante la acción selladora del miembro de prevención de separación 60.

Incluso si el operario gira por error el miembro de bloqueo 11 en la dirección de liberación (la dirección en la que el miembro de bloqueo 11 se separa del cuerpo de junta 16) en caso de que el miembro de prevención de separación 60 se ensamble a la junta de tubería Ja, el extremo trasero de la tuerca de sujeción 36 (la superficie trasera de la parte de menor diámetro 47) colinda con el tope 62 del miembro de prevención de separación 60 antes de que el miembro de fijación 66a se separe del cuerpo de junta 16, como se muestra en la Figura 2. Dado que esto evita el movimiento adicional hacia atrás de la tuerca de sujeción 36, se evita que la unidad de sujeción 36 (el miembro de sujeción 32) se separe del cuerpo de junta 16.

Además, existe la posibilidad de que el miembro de prevención de separación 60 gire en la dirección de liberación mediante fricción entre la tuerca de sujeción 36 y el tope 62, cuando la tuerca de sujeción 36 se somete a una fuerza potente que la hace girar en la dirección de liberación en caso de que el miembro de bloqueo 11 colinde con el tope 62 y evite la separación. Sin embargo, dado que el paso de rosca de las primeras roscas macho y hembra 38 y 46 es más grande que las terceras roscas macho y hembra 63 y 28, el miembro de prevención de separación 60 se bloquea para que no pueda girar sin rotación conjunta. Esto evita de manera confiable la separación del miembro de bloqueo 11 y la liberación del miembro de prevención de separación 60.

#### Conexión de la tubería P

El miembro de prevención de separación 60 se separa del cuerpo de junta 16 de forma anticipada en caso de que la tubería P deba conectarse con la junta de tubería Ja, como se muestra en la Figura 3. El operario sujeta el armazón 15 con una mano y la tubería P con la otra mano e inserta la tubería P en el espacio de inserción 23. El extremo delantero de la tubería P colinda con la superficie cónica delantera 29 de manera que la tubería P se detenga en la parte delantera. Posteriormente, la mano se retira una vez del armazón 15 y luego se coloca en la tuerca de sujeción 36 de manera que la tuerca de sujeción 36 gire hacia la derecha para que se engrane de forma roscada en la dirección de sujeción (hacia adelante).

Cuando la tuerca de sujeción 36 se engrana de forma roscada, se reduce la dimensión de adelante hacia atrás de la ranura de retención 50, y el anillo elástico 34 se aplasta de un lado para otro entre el recorte 45 y la parte de menor diámetro 47, lo que hace que se reduzca el diámetro interior del anillo elástico 34. Como resultado, el anillo elástico 34 colinda de forma elástica con la periferia externa total de la tubería P. La resistencia friccional debido a la colisión elástica evita el movimiento de la tubería P con respecto al miembro de bloqueo 11 en la dirección de adelante hacia atrás, lo que hace que la tubería P se mantenga mientras se evita la separación del cuerpo de junta 16, como se muestra en la Figura 4.

Después de mantener la tubería P, las herramientas de uso general 120 se ajustan con la parte de ajuste 48 de la tuerca de sujeción 36 y la superficie externa del armazón 15, respectivamente, de manera que la tuerca de sujeción 36 gire hacia la derecha para que se mueva hacia adelante (en la dirección de sujeción). En este caso, dado que la parte de menor diámetro 47 de la tuerca de sujeción 36 colinda con la superficie de extremo trasero del miembro de fijación 66a, el miembro de fijación 66a gira junto con la tuerca de sujeción 36 incluso cuando se imparte directamente una fuerza de rotación al miembro de fijación 66a. Por lo tanto, el miembro de sujeción 32 se enrosca en la dirección de sujeción. El enroscado continúa hasta que la parte colindante 42 colinda con la parte receptora de detección 26, lo que hace que se evite que el miembro de sujeción 32 se engrane de forma roscada, como se muestra en la Figura 5.

En el proceso de engranaje roscado del miembro de sujeción 32, la superficie prensada 44 del miembro de fijación 66a colinda con la superficie que recibe presión 55 del casquillo 33 y luego la superficie prensada 44 prensa de forma axial la superficie que recibe presión 55, lo que hace que el casquillo 33 se mueva hacia adelante con respecto al cuerpo de junta 16. Con esto, la parte de sujeción cilíndrica 52 se deforma plásticamente para que su diámetro se reduzca mediante inclinación, mientras se hace entrar en contacto con la superficie cónica trasera 31 mediante deslizamiento.

Cuando la parte de sujeción cilíndrica 52 se deforma para que se reduzca su diámetro, la primera y segunda parte de agarre 56 y 57 se aferran a la periferia externa de la tubería P en la periferia total como cuñas, lo que evita el desplazamiento relativo axial de la tubería P. Como resultado de la acción de agarre, se sella de forma hermética un espacio entre la periferia interna del casquillo 33 y la periferia externa de la tubería P en dos ubicaciones delantera y trasera axialmente separadas (en la dirección a lo largo de la tubería P), y la tubería P se bloquea para evitar que se desconecte hacia atrás.

Además, el extremo delantero de la periferia externa de la parte de sujeción cilíndrica 52 se adhiere de forma hermética a la superficie cónica trasera 31 en una periferia total mientras se deforma plásticamente, y el borde angular 27 del cuerpo de junta 16 se adhiere de forma hermética a la superficie de cierre 54 del casquillo 33 en la periferia total mientras se deforma plásticamente (deformación por aplastamiento). Como resultado de la acción de adhesión, un espacio entre la periferia externa del casquillo 33 y la periferia interna del cuerpo de junta 16 se cierra de forma hermética en dos ubicaciones delantera y trasera separadas axialmente (en la dirección a lo largo de la tubería P).

La conexión y adherencia hermética mencionadas anteriormente indican un estado de cierre normal (estado sujetado normal) en el cual la unidad reductora del diámetro 22 conecta correctamente la junta de tubería Ja y la tubería P. En el estado de cierre normal, las partes colindantes se deforman plásticamente en las partes conectadas y adheridas. Por consiguiente, se evita de forma confiable la filtración del refrigerante entre la tubería P y la junta de tubería Ja.

Además, en el proceso de enroscar el miembro de sujeción 32 en la dirección de sujeción, la unidad reductora del diámetro 22 entra en el estado de cierre normal inmediatamente antes de que la parte colindante 42 alcance la parte receptora de detección 26. Al momento en el que la unidad reductora de diámetro 22 pasa de un estado cerrado incompleto (el estado en el que la parte de sujeción cilíndrica 52 no se ha conectado de forma hermética con la tubería P) al estado de cierre normal, el operario no puede confirmar a simple vista un estado de sujeción normal por su aspecto. Sin embargo, un manual operativo determina que la sujeción del miembro de sujeción 32 (la tuerca de sujeción 36) debería continuar con confirmación visual hasta que la parte colindante 42 colinda con la parte receptora de detección 26. Por consiguiente, cuando incluso una persona que no sea experta lleva a cabo la operación de sujeción del miembro de sujeción 32 de acuerdo con el manual operativo, la tubería P puede conectarse de manera de alcanzar el estado de cierre normal.

Efecto operativo y ventajoso de la realización 1

Como se describió anteriormente, la junta de tubería Ja (la válvula de cierre A) de la realización 1 incluye el miembro de fijación cilíndrico 66a enroscado en el cuerpo de junta 16, el casquillo 33 que, cuando el miembro de fijación 66a gira en la dirección de sujeción para enroscarse, recibe la fuerza de prensado axial del miembro de fijación 66a para sellar de forma hermética el espacio entre la periferia interna del cuerpo de junta 16 y la periferia externa de la tubería P, y la tuerca de sujeción 36 gira cuando la herramienta de uso general se ajusta con la parte de ajuste 48 que se forma en la periferia externa de esta, mediante lo cual puede impartir una fuerza de rotación en la dirección de sujeción al miembro de fijación. Por consiguiente, cuando la herramienta de uso general 120 se ajusta con la parte de ajuste 48 para hacer girar la tuerca de sujeción 36 de manera que se imparta la fuerza de rotación en la dirección de sujeción al miembro de fijación 66a de la tuerca de sujeción 36, el casquillo 33 es presionado por el miembro de fijación 66a, lo que hace que se cierre de forma hermética el espacio entre la periferia interna del cuerpo de junta 16 y la periferia externa de la tubería P, y la vía de flujo 17 y la tubería P se conecten entre sí.

Cuando se imparte por error una fuerza de rotación en la tuerca de sujeción 36 después de haber conectado la tubería P a la junta de tubería Ja, si bien es posible girar la tuerca de sujeción 36 en la dirección de liberación, no se permite girar el miembro de fijación 66a en la dirección de liberación dado que se proporciona la unidad de bloqueo 41 que emplea la conexión de metales. La estructura de agarre de los metales que funciona como la unidad de bloqueo 41 incluye una estructura de agarre entre el borde angular 27 del cuerpo de junta 16 y la superficie de cierre 54 del casquillo 33, una estructura de agarre entre la superficie receptora de presión 55 del casquillo 33 y la superficie prensada 44 del miembro de fijación 66a, una estructura de agarre entre la superficie cónica delantera 29 del cuerpo de junta 16 y el extremo delantero de la tubería P y una estructura de agarre entre la periferia externa de la tubería P y la primera y segunda parte de agarre 56 y 57 del casquillo 33. Por consiguiente, incluso cuando la fuerza de rotación impartida a la tuerca de sujeción 36 se transmite al miembro de fijación 66a, las estructuras de agarre mencionadas anteriormente pueden evitar de manera confiable la liberación del miembro de fijación 66a.

Además, dado que la periferia externa del miembro de fijación 66a está rodeada por la cubierta 110a que puede rotar de forma ociosa, la cubierta 110a gira de forma ociosa incluso cuando la herramienta de uso general 120 se

ajusta con la periferia externa de la cubierta 110a para impartir la fuerza de rotación de liberación a la cubierta 110a y no se transmite la fuerza de rotación de la herramienta de uso general 120 al miembro de fijación 66a. La periferia externa del miembro de fijación 66a queda expuesta en caso de que la herramienta de uso general 120 rompa la cubierta 110a y deba retirarse del miembro de fijación 66a o la cubierta 110a se mueva hacia atrás en gran medida.

5 Sin embargo, la periferia externa del miembro de fijación 66a incluye la región de superficie circunferencial completamente circular 40, la rosca macho de liberación completamente circular 68 y la primera rosca macho completamente circular 38. Por consiguiente, incluso cuando la herramienta de uso general 120 se ajusta directamente a la periferia externa del miembro de fijación 66a de manera que la fuerza de rotación de liberación se imparta al miembro de fijación 66a, se desliza la herramienta de uso general 120. El miembro de fijación 66a no  
10 puede girar mediante esta acción de deslizamiento de la forma completamente circular y, además, mediante la unidad de bloqueo 41 por la conexión de los metales.

La junta de tubería Ja (la válvula de cierre A) de la realización 1 incluye la unidad de bloqueo 41 que evita la rotación del miembro de fijación 66a en la dirección de liberación y mantiene el estado de cierre hermético mediante el casquillo 33 cuando se imparte la fuerza de rotación al miembro de fijación 66a utilizando la herramienta de uso  
15 general 120. Por consiguiente, incluso cuando se imparte la fuerza de rotación al miembro de fijación 66a con la herramienta de uso general 120 con la tubería P conectada a la junta de tubería Ja, la unidad de bloqueo 41 evita la rotación del miembro de fijación 66a en la dirección de liberación de manera que el casquillo 33 se libere de la presión contra el casquillo 33. De conformidad con la realización 1, la junta de tubería Ja es superior en términos del rendimiento de cierre hermético del casquillo 33.

20 Miembro de bloqueo 11 y separación de la tubería P

La junta de tubería Ja (la válvula de cierre A) de la realización 1 incluye, como medio de separación del miembro de cierre 11 y la tubería P de la junta de tubería Ja (el cuerpo de junta 16) y liberar así la junta de tubería Ja del estado de cierre hermético mediante el casquillo 33, la rosca macho de liberación 68 roscada en la dirección opuesta a la  
25 dirección de enroscado del cuerpo de junta 16 y el miembro de fijación 66a y formado en la periferia externa del miembro de fijación 66a, la herramienta de liberación 130 engranada de forma roscada con la rosca macho de liberación 68 y la parte receptora de presión 39 que recibe la herramienta de liberación 130 y evita el enroscado adicional de la herramienta de liberación 130 cuando la herramienta de liberación 130 se enrosca en la rosca macho de liberación 68 y rota en la dirección opuesta a la dirección de sujeción del miembro de fijación 66a.

En la operación de separación, la tuerca de sujeción 36 se libera con la herramienta de uso general 120 para separarse así del miembro de fijación 66a y deslizarse hacia atrás, como se muestra en la Figura 6. La fuerza de rotación de la herramienta de uso general 120 y la tuerca de sujeción 36 se imparte al miembro de fijación 66a cuando se libera la tuerca de sujeción 36. Sin embargo, el miembro de fijación 66a se mantiene fijo en el cuerpo de junta 16 pero no se libera mediante la unidad de bloqueo 41. Después de la separación de la tuerca de sujeción 36 del miembro de fijación 66a, la cubierta 110a se desliza hacia la posición de exposición para exponer la rosca macho  
30 de liberación 68 y hacer que la herramienta de liberación 130 pare coaxialmente en la parte trasera del miembro de fijación 66a, como se muestra en la Figura 7. En este caso, dado que la herramienta de liberación 130 se forma con la parte de comunicación 131, la herramienta de liberación 130 se acerca a la tubería P desde la dirección vertical u horizontal, para que la tubería P pase a través de la parte de comunicación 131. Por consiguiente, la tubería P no necesariamente debe cortarse.

40 Posteriormente, la herramienta de liberación 130 se engrana de forma roscada con la rosca macho de liberación 68 para que se mueva hacia adelante mientras gira hacia la izquierda (en la dirección opuesta a la dirección de rotación para sujetar el miembro de fijación 66a), para que la parte colindante de prevención 134 colinde con la parte receptora de presión 39 (véase la Figura 8). La operación de rotación de la herramienta de liberación 130 puede llevarse a cabo sujetando la herramienta de liberación 130 directamente con la mano o se puede ajustar la  
45 herramienta de uso general 120 con la parte de ajuste de liberación 132. Cuando colinda con la parte receptora de presión 39, se evita una operación adicional de enroscado de la herramienta de liberación 130, es decir, movimiento de rotación y axial (hacia adelante) con respecto al miembro de fijación 66a.

La herramienta de uso general 120 se ajusta con la parte de ajuste de liberación 132 en este estado para que se imparta la fuerza de rotación hacia la izquierda que supera la fuerza de prevención de rotación de la unidad de bloqueo 41 a la herramienta de liberación 130. La herramienta de liberación 130 luego gira hacia la izquierda (la  
50 dirección en la que la parte colindante de prevención 134 se presiona contra la parte receptora de presión 39) y el miembro de fijación 66a gira hacia la izquierda (la dirección de liberación opuesta a la dirección de sujeción) junto con la herramienta de liberación 130. Cuando el miembro de fijación 66a gira en la dirección de liberación, el casquillo 33 se libera de la presión del miembro de fijación 66a, lo que hace que la junta de tubería Ja y la tubería P se liberen del estado de cierre hermético. Cuando el miembro de fijación 66a sigue girando en la dirección de liberación mediante la herramienta de liberación 130, el miembro de fijación 66a, el casquillo 33, la herramienta de liberación 130 y la tubería P se separan en conjunto del cuerpo de junta 16, como se muestra en la Figura 9. La cubierta 110a permanece en el lado del cuerpo de junta 16.

De acuerdo con la junta de tubería Ja de la realización 1, la hermeticidad mediante el casquillo 33 no se pierde incluso cuando se utiliza solamente la herramienta de uso general 120. Cuando se utilizan simultáneamente tanto la  
60

herramienta de liberación 130 como la herramienta de uso general 120 si fuera necesario, la junta de tubería Ja y la tubería P pueden liberarse del estado de cierre hermético mediante el casquillo 33.

Además, la herramienta de liberación 130 en la junta de tubería Ja de la realización 1 está totalmente compuesto de una única parte en forma de C general. La herramienta de liberación 130 tiene la periferia interna formada con la rosca hembra de liberación 133 que puede engranarse de forma roscada con la rosca macho de liberación 68. Además, la herramienta de liberación 130 tiene la parte de comunicación 131 que se forma recortando una parte circunferencial de esta para la comunicación entre la periferia externa y la periferia interna. Se establece que el tamaño de recorte sea mayor que el diámetro exterior de la tubería P. De acuerdo con esta construcción, cuando la herramienta de liberación 130 se enrosca en la rosca macho de liberación 68, la tubería P pasa a través de la parte de comunicación 131 sin recortarse, para que la herramienta de liberación 130 pueda ubicarse coaxialmente con la rosca macho de liberación 68.

Además, la cubierta 110a se une a la periferia externa del miembro de fijación 66a para que pueda moverse entre la posición de protección en la que la cubierta 110a cubre la rosca macho de liberación 68 y la posición expuesta en la que la cubierta 110a expone la rosca macho de liberación 68. Por consiguiente, la rosca macho de liberación 68 puede protegerse con la cubierta 110a cuando la herramienta de liberación 130 no se enrosca con la rosca macho de liberación 68.

La junta de tubería Ja (la válvula de cierre A) incluye el anillo elástico 34 como unidad de soporte que colinda con la tubería P insertada en el espacio de inserción 23 para que pueda sostener la tubería P para evitar que esta se desconecte. De acuerdo con esta construcción, la tubería P insertada en el espacio de inserción 23 puede sostenerse para evitar que se desconecte. Por consiguiente, no existe la posibilidad de que la tubería P se separe durante un período de tiempo de la inserción de la tubería P hasta el inicio del mecanismo de sujeción del miembro de sujeción 32, lo que hace que la junta de tubería Ja sea superior en términos de funcionamiento. Además, el anillo elástico 34 se ubica en la posición enfrentada al espacio de inserción 23 pero no expuesta a la superficie externa de la junta de tubería. Por consiguiente, el anillo elástico 34 se protege de la interferencia de materia foránea.

Además, el miembro de sujeción 32 incluye el miembro de fijación cilíndrico 66a que colinda con el casquillo 33 para impartir la fuerza de prensado al casquillo 33, y la tuerca de sujeción 36 que se enrosca con el miembro de fijación 66a para recibir una fuerza de enroscado en la dirección de sujeción, e impartir así la fuerza de prensado al miembro de fijación 66a en el lado del casquillo 33. El anillo elástico 34 se ubica para que se mantenga axialmente entre el miembro de fijación 66a y la tuerca de sujeción 36. Cuando se enrosca en la dirección de sujeción, el anillo elástico 34 se deforma para reducir su diámetro, y se adhiere estrechamente a la periferia externa de la tubería P. Por consiguiente, cuando se evita la reducción del diámetro del anillo elástico 34 antes de la inserción de la tubería P, se reduce la resistencia de fricción en la inserción de la tubería, lo que provoca una mejora del funcionamiento. Cuando la tuerca de sujeción 36 se enrosca en la dirección de sujeción después de la inserción de la tubería P, la tubería P puede sostenerse mediante el anillo elástico 34 para evitar que se desconecte.

La superficie cónica delantera 29 se forma en la periferia interna del cuerpo de junta 16 de manera que se reduzca su diámetro hacia adelante en la dirección de inserción de la tubería P. El extremo distal de la tubería P normalmente insertada en el espacio de inserción 23 colinda con la superficie cónica delantera 29. El anillo elástico 34 se ubica en la parte trasera de la superficie cónica delantera 29 en la dirección de inserción de la tubería P. De acuerdo con esta construcción, el extremo distal de la tubería P insertada en el espacio de inserción 23 colinda con la superficie cónica delantera 29, y la tubería P es sostenida por el anillo elástico 34 para evitar que se desconecte. Dado que la posición en la que el extremo distal de la tubería P colinda con la superficie cónica delantera 29 y la posición de soporte del anillo elástico 34 están separadas en la dirección de inserción de la tubería P, la tubería P se mantiene en una posición estable sin inclinación con respecto a la línea de eje.

La válvula de cierre A de la realización 1 incluye el miembro de prevención de separación 60 para evitar que el miembro de sujeción 32 se separe del cuerpo de junta 16 cuando el miembro de sujeción 32 no imparte la fuerza de prensado al casquillo 33. Por consiguiente, se evita que el miembro de sujeción 32 se separe del cuerpo de junta 16 incluso cuando el miembro de sujeción 32 se somete a una fuerza externa de liberación. Además, el cuerpo cilíndrico 61 del miembro de prevención de separación 60 se aloja en el espacio de inserción 23 en el que se inserta la tubería P. Por consiguiente, se evita que la materia foránea invada el espacio de inserción 23, lo que evita que el casquillo 33 se dañe debido a materia foránea. Además, dado que el miembro de prevención de separación 60 funciona como miembro de cierre que evita la filtración del refrigerante en la vía de flujo 17 hacia el exterior a través del espacio de inserción 23, en este caso disminuye la cantidad de partes en comparación con el caso en el que se proporciona un miembro de cierre independiente del miembro de prevención de separación 60.

#### Realización 2

Las Figuras 12 y 13 muestran una junta de tubería Jb de la realización 2 de conformidad con la invención. La junta de tubería Jb de la realización 2 es una unidad de junta tipo función única montada sobre la unidad interior D y se conecta mediante la tubería P a la junta de tubería Ja de la válvula de cierre A de la realización 1. Un cuerpo de junta 16b que constituye la junta de tubería Jb se conecta a una vía de flujo de refrigerante de la unidad interior D. El miembro de fijación 66b que constituye la junta de tubería Jb y la cubierta 110b difieren de las de la realización 1,

respectivamente. El miembro de fijación 66b en la realización 2 sirve para evitar el desplazamiento hacia adelante de la cubierta 110b con respecto al miembro de fijación 66b. Con este objetivo, el miembro de fijación 66b adopta una forma cónica de manera que aumente gradualmente un diámetro externo de la región de superficie circunferencial 40b.

- 5 La cubierta 110b presenta una periferia interna de extremo delantero formada con una superficie de ubicación cónica 111b que pueda hacer contacto cara a cara con la región de superficie circunferencial cónica 40b. Además, una parte receptora escalonada 36b formada en la periferia externa de la tuerca de sujeción 36 sirve como unidad que evita el desplazamiento hacia atrás de la cubierta 110b con respecto al miembro de fijación 66b. La parte receptora escalonada 36b colinda con o cerca de la cubierta 110b desde la parte trasera para que esté enfrentada a la cubierta 110b. Cuando la tuerca de sujeción 36 se separa del miembro de fijación 66b para que la tubería P pueda desconectarse de la junta de tubería Jb, la cubierta 110b se desplaza hacia atrás con respecto al miembro de fijación 66b, lo que genera la exposición de la rosca macho de liberación 68. La otra construcción, operación y efecto son idénticos a los de la realización 1, y la descripción de la otra construcción, operación y efecto se eliminarán.

#### Realización 3

- 15 Las Figuras 14 y 15 muestran una junta de tubería Jc de la realización 3. La junta de tubería Jc de la realización 3 también se monta sobre la unidad interior D como en la realización 2. El miembro de fijación 66c y la cubierta 110c que constituyen la junta de tubería Jc difieren de los de la realización 1. En la realización 3, como unidad que ubica la cubierta 110c en la dirección de adelante hacia atrás, se proporciona la construcción en la que se mantiene un reborde de posicionamiento circunferencial 111c entre una superficie de extremo trasero de la parte de mayor diámetro 67c del miembro de fijación 66c y la parte receptora escalonada 36c de la tuerca de sujeción 36. Cuando la tuerca de sujeción 36 se separa del miembro de fijación 66c, la cubierta 111c se desplaza hacia atrás con respecto al miembro de fijación 66c, lo que genera la exposición de la rosca macho de liberación 68. La otra construcción, operación y efecto son idénticos a los de la realización 1, y la descripción de la otra construcción, operación y efecto se eliminarán.

#### 25 Realización 4

- La Figura 16 muestra una junta de tubería Jd de la realización 4. La junta de tubería Jd de la realización 4 también se monta sobre la unidad interior D como en las realizaciones 2 y 3. El miembro de fijación 66d de la junta de tubería Jd de la realización 4 incluye la rosca macho de liberación 68d formada sobre una longitud total de la periferia externa de la parte de mayor diámetro 67d. La cubierta 110d en la realización 4 es idéntica a la cubierta 110c en la realización 3 y tiene un reborde de posicionamiento 111d. La otra construcción, operación y efecto son idénticos a los de la realización 1, y la descripción de la otra construcción, operación y efecto se eliminarán.

#### Realización 5

- 35 La Figura 17 muestra una junta de tubería Je de la realización 5. La junta de tubería Je de la realización 5 también se monta sobre la unidad interior D como en las realizaciones 2 a 4. El miembro de fijación 66e y la cubierta 110e de la junta de tubería Je de la realización 5 son idénticos a los de la realización 1, pero el cuerpo de junta 16e difiere del cuerpo de junta 16 de la realización 1. Se forma una parte de detenimiento delantera 26e que sobresale circunferencialmente en una forma de reborde en el extremo delantero periférico externo de la parte de diámetro ampliado 25e del cuerpo de junta 16e, es decir, en una posición delante de la rosca macho de liberación 68.

- 40 Una región de la periferia externa del cuerpo de junta 16e delante de la parte de detenimiento delantera 26e (la parte de diámetro ampliado 25e) sirve como parte de ajuste de plantilla 140e más estrecha que la parte de diámetro ampliado 25e. La parte de ajuste de plantilla 140e tiene una periferia externa con dos superficies paralelas conocidas (no se muestran) a las cuales se ajusta una herramienta de uso general (no se muestra). Cuando la tuerca de sujeción 36 se separa del miembro de fijación 66e, la cubierta 110e se desplaza hacia adelante con respecto al miembro de fijación 66e, para cubrir la parte de diámetro ampliado 25e. Cuando la cubierta 110e se mueve hacia adelante hasta que colinda con la parte de detenimiento delantero 26e, se expone la rosca macho de liberación 68 cubierta por la cubierta 110e. La otra construcción, operación y efecto son idénticos a los de la realización 1, y la descripción de la otra construcción, operación y efecto se eliminarán.

#### Realización 6

- 50 La Figura 18 muestra una junta de tubería Jf de la realización 6. La junta de tubería Jf de la realización 6 también se monta sobre la unidad interior D como en las realizaciones 2 a 5. El miembro de fijación 66f y la cubierta 110f de la junta de tubería Jf de la realización 6 son idénticos a los de la realización 1 o 5, pero el cuerpo de junta 16f difiere del cuerpo de junta de la realización 1 o 5. Se forma una parte de detenimiento delantero 26f para evitar el movimiento hacia adelante de la cubierta 110f en la periferia externa de la parte de diámetro ampliado 25f del cuerpo de junta 16f de la realización 6. La parte de detenimiento delantera 26f se forma en una posición sustancialmente central en la parte de diámetro ampliada 25f en la dirección de adelante hacia atrás, es decir, en una posición delantera de la rosca macho de liberación 68. La parte de detenimiento delantera 26f se constituye formando la periferia externa de la parte de diámetro ampliado 25f en una forma escalonada.

- 5 Una región de la periferia externa de la parte de diámetro ampliado 25f delante de la parte de detenimiento delantera 26f sirve como parte de ajuste de plantilla 140f a la cual se ajusta una plantilla de uso general y que tiene una sección transversal hexagonal regular. Cuando la tuerca de sujeción 36 se separa del miembro de fijación 66f, la cubierta 110f se desplaza hacia adelante con respecto al miembro de fijación 66f, para cubrir una región de la parte de diámetro ampliado 25f ubicada en la parte trasera de la parte de detenimiento delantera 26f. Cuando la cubierta 110f se mueve hacia adelante hasta que colinda con la parte de extremo delantero 26f, se expone la rosca macho de liberación 68 cubierta por la cubierta 110f. La otra construcción, operación y efecto son idénticos a los de la realización 1, y la descripción de la otra construcción, operación y efecto se eliminarán.

#### Realización 7

- 10 La Figura 19 muestra una junta de tubería Jg de la realización 7. La junta de tubería Jg de la realización 7 se aplica como unidad de junta que se conecta entre la tubería P conectada a la unidad exterior B en la realización 1 y la tubería P conectada a la unidad interior D en cada una de las realizaciones 2 a 6. La junta de tubería Jg de la realización 7 tiene un cuerpo de junta 16g con un interior que sirve como vía de flujo 17g. El cuerpo de junta 16g tiene una periferia externa formada con una parte de ajuste de plantilla 140g a la cual se ajusta una plantilla de uso general (no se muestra). Las unidades con función de junta 12 que tienen la misma forma que las de la realización 1 se ensamblan a una abertura en el lado de extremo corriente arriba y una abertura en el lado de extremo corriente abajo del cuerpo de junta 16g, respectivamente. La junta de tubería Jg de la realización 7 comprende el cuerpo de junta 16g y las unidades con función de junta emparejadas 12. Las tuberías P se conectan a las unidades con función de junta 12, respectivamente. Junta de tubería (no se muestra) como forma modificada de la tubería
- 15
- 20 La junta Jg de la realización 7 puede tener varias ramificaciones obtenidas al dividir la vía de flujo 17g del cuerpo de junta 16g. Como forma de conectar las tuberías P en este caso, por ejemplo, se conecta una única tubería P al lado de la unidad exterior B y se conectan varias tuberías P al lado de la unidad interior D, y las juntas de tubería se pueden utilizar como unidades de junta para la ramificación de tuberías. La otra construcción, operación y efecto son idénticos a los de la realización 1, y la descripción de la otra construcción, operación y efecto se eliminarán.

#### 25 **Explicación de símbolos de referencia**

- A ... válvula de cierre;
- B ... unidad exterior (unidad de intercambio térmico);
- C, Ja, Jb, Jc, Jd, Je, Jf, Jg, Jh, Jk, Jm y Jr ... junta de tubería;
- D ... unidad interior (unidad de intercambio térmico);
- 30 P ... tubería;
- 15 ... almacén;
- 16, 16b, 16e, 16f y 16g ... cuerpo de junta;
- 17 y 17g ... vía de flujo;
- 20 ... primer elemento de válvula (elemento de válvula);
- 35 21... segundo elemento de válvula (elemento de válvula);
- 23 ... espacio de inserción;
- 29 ... superficie cónica delantera (superficie cónica);
- 32 ... miembro de sujeción;
- 33 ... casquillo;
- 40 34 ... anillo elástico (unidad de soporte);
- 35, 66a, 66b, 66c, 66d, 66e y 66f ... miembro de fijación;
- 66, 81, 85 y 93... miembro de fijación;
- 36, 82, 86, 88 y 94 ••• tuerca de sujeción;
- 39 ... parte receptora de presión (parte de prevención de enroscado, parte de detección);
- 45 41 ... unidad de bloqueo;

- 48 ... parte de ajuste;
- 49 ... parte de prensado (parte de detección);
- 68 y 68d rosca macho de liberación (rosca de liberación);
- 110a, 110b, 110c, 110d, 110e y 110f ... cubierta (unidad de bloqueo);
- 5 120 ... herramienta de uso general;
- 130 ... herramienta de liberación;
- 131 ... parte de comunicación;
- 133 ... rosca hembra de liberación;
- 134 ... parte colindante de prevención (parte de prevención de enroscado);
- 10 270 y 273 ... anillo elástico (unidad de soporte); y
- 277 ... ranura de guía (unidad de soporte).



**REIVINDICACIONES**

1. Una junta de tubería (C; Ja; Jb; Jc; Jd; Je; Jf; Jg; Jh; Jk; Jm; Jn; Jp) que incluye:
- 5 un cuerpo de junta cilíndrico (16; 16b; 16e; 16f; 16g) en el cual se inserta una tubería (P) y que está configurado para que pueda comunicarse con una vía de flujo de refrigerante (17; 17g) de una unidad de intercambio térmico (B, D);
- un miembro de fijación cilíndrico (35; 66a; 66b; 66c; 66d; 66e; 66f) montado al cuerpo de junta (16; 16b; 16e; 16f; 16g) mediante enroscado;
- 10 un casquillo (33) que recibe una fuerza de prensado axial del miembro de fijación (35; 66a; 66b; 66c; 66d; 66e; 66f) enroscado en una dirección de sujeción, sellando así de forma hermética un espacio entre una periferia interna del cuerpo de junta (16; 16b; 16e; 16f; 16g) y
- una periferia externa de la tubería (P); y
- una tuerca de sujeción (36) que puede aplicar una fuerza de rotación en la dirección de sujeción al miembro de fijación (35; 66a; 66b; 66c; 66d; 66e; 66f) cuando gira mediante el ajuste de una herramienta de uso general (120) a una parte de ajuste (48) formada en una periferia externa de esta, caracterizada por:
- 15 una rosca de liberación (68; 68d) formada en una periferia externa del miembro de fijación (35; 66a; 66b; 66c; 66d; 66e; 66f) y enroscada en una dirección opuesta a una dirección en la cual el cuerpo de junta (16; 16b; 16e; 16f; 16g) y el miembro de fijación (35; 66a; 66b; 66c; 66d; 66e; 66f) se enroscan; y
- 20 una parte de prevención de enroscado (39; 134) que colinda con una herramienta de liberación (130) para evitar el enroscado adicional cuando la herramienta de liberación (130) se enrosca en la rosca de liberación (68; 68d) y que gira en una dirección opuesta a una dirección de sujeción del miembro de fijación (35; 66a; 66b; 66c; 66d; 66e; 66f).
2. La junta de tubería (C; Ja; Jb; Jc; Jd; Je; Jf; Jg; Jh; Jk; Jm; Jn; Jp) de conformidad con la reivindicación 1, en donde el miembro de fijación (35; 66a; 66b; 66c; 66d; 66e; 66f) tiene una cubierta (110a; 110b; 110c; 110d; 110e; 110f) montada allí para que se mueva entre una posición de protección en la que la cubierta (110a; 110b; 110c; 110d; 110e; 110f) cubre la rosca de liberación (68; 68d) y una posición de exposición en la que la cubierta (110a; 110b; 110c; 110d; 110e; 110f) expone la rosca de liberación (68; 68d).
- 25 3. La junta de tubería (C; Ja; Jb; Jc; Jd; Je; Jf; Jg; Jh; Jk; Jm; Jn; Jp) de conformidad con la reivindicación 1 o 2, caracterizada además por una unidad de bloqueo (41) que evita la rotación del miembro de fijación (35; 66a; 66b; 66c; 66d; 66e; 66f) en una dirección de liberación del miembro de fijación (35; 66a; 66b; 66c; 66d; 66e; 66f) cuando se aplica la fuerza de rotación al miembro de fijación (35; 66a; 66b; 66c; 66d; 66e; 66f) utilizando la herramienta de uso general (120), manteniendo así un estado de cierre hermético mediante el casquillo (33).
- 30 4. La junta de tubería (C; Ja; Jb; Jc; Jd; Je; Jf; Jg; Jh; Jk; Jm; Jn; Jp) de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada además por:
- un espacio de inserción (23) definido en el cuerpo de junta (16; 16b; 16e; 16f; 16g) y en el cual se inserta la tubería (P);
- 35 una unidad de soporte (34; 270; 273) que colinda con la tubería (P) insertada en el espacio de inserción (23) para poder sostener la tubería (P) en estado retenido.
5. La junta de tubería (C; Ja; Jb; Jc; Jd; Je; Jf; Jg; Jh; Jk; Jm; Jn; Jp) de conformidad con la reivindicación 4, en donde la unidad de soporte (34; 270; 273) se ubica en una posición enfrentada al espacio de inserción (23).
- 40 6. La junta de tubería (C; Ja; Jb; Jc; Jd; Je; Jf; Jg; Jh; Jk; Jm; Jn; Jp) de conformidad con la reivindicación 4 o 5, caracterizada además por una tuerca de sujeción (36) enroscada al miembro de fijación (35; 66a; 66b; 66c; 66d; 66e; 66f) de manera de aplicar una fuerza de enroscado en la dirección de sujeción a este, para aplicar así una fuerza de prensado al miembro de fijación (35; 66a; 66b; 66c; 66d; 66e; 66f) en el lado del casquillo (33), en donde la unidad de soporte (34; 270; 273) es un anillo elástico (34; 270; 273) que se ubica para que se mantenga entre el miembro de fijación (35; 66a; 66b; 66c; 66d; 66e; 66f) y la tuerca de sujeción (36) en una dirección de la línea de eje
- 45 y se deforma para que se reduzca su diámetro mediante enroscado de la tuerca de sujeción (36) en la dirección de sujeción, mediante lo cual se adhiere a la periferia externa de la tubería (P).
7. La junta de tubería (C; Ja; Jb; Jc; Jd; Je; Jf; Jg; Jh; Jk; Jm; Jn; Jp) de conformidad con la reivindicación 6, en donde la tuerca de sujeción (36) y el miembro de fijación (35; 66a; 66b; 66c; 66d; 66e; 66f) se forman con partes de detección respectivas que colindan entre sí cuando el enroscado de la tuerca de sujeción (36) avanza hasta un estado en el cual la tubería (P) puede mantenerse mediante el anillo elástico (34; 270; 273).
- 50 8. La junta de tubería (C; Ja; Jb; Jc; Jd; Je; Jf; Jg; Jh; Jk; Jm; Jn; Jp) de conformidad con la reivindicación 4, en donde el cuerpo de junta (16; 16b; 16e; 16f; 16g) presenta una periferia interna formada con una superficie cónica

(29) que se reduce diametralmente hacia adelante con respecto a la dirección de inserción de la tubería (P) y contra la cual colinda un extremo distal de la tubería (P) normalmente insertada en el espacio de inserción (23), y en donde la unidad de soporte (34; 270; 273) se ubica detrás de la superficie cónica (29).

9. Una válvula de cierre que comprende:

5 la junta de tubería (C; Ja; Jb; Jc; Jd; Je; Jf; Jg; Jh; Jk; Jm; Jn; Jp) indicada en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8;

un armazón (15) con la vía de flujo (17; 17g) y montado a la unidad de intercambio térmico (B, D); y

un elemento de válvula (20, 21) que abre y cierra la vía de flujo (17; 17g), en donde el armazón (15) se forma con el cuerpo de junta (16; 16b; 16e; 16f; 16g).

10 10. Una herramienta de liberación (130) utilizada junto con una junta de tubería (C; Ja; Jb; Jc; Jd; Je; Jf; Jg; Jh; Jk; Jm; Jn; Jp) que incluye:

un cuerpo de junta cilíndrico (16; 16b; 16e; 16f; 16g) en el cual se inserta una tubería (P) y que está configurado para que pueda comunicarse con una vía de flujo de refrigerante (17; 17g) de una unidad de intercambio térmico (B, D);

15 un miembro de fijación cilíndrico (35; 66a; 66b; 66c; 66d; 66e; 66f) montado al cuerpo de junta (16; 16b; 16e; 16f; 16g) mediante enroscado;

un casquillo (33) que recibe una fuerza de prensado axial del miembro de fijación (35; 66a; 66b; 66c; 66d; 66e; 66f) enroscado en una dirección de sujeción, cerrando de forma hermética un espacio entre una periferia interna del cuerpo de junta (16; 16b; 16e; 16f; 16g) y una periferia externa de la tubería (P);

20 una tuerca de sujeción (36) que puede aplicar una fuerza de rotación en la dirección de sujeción al miembro de fijación (35; 66a; 66b; 66c; 66d; 66e; 66f) cuando gira mediante el ajuste de una herramienta de uso general (120) a una parte de ajuste (48) formada en una periferia externa de esta;

una rosca de liberación (68; 68d) formada en una periferia externa del miembro de fijación (35; 66a; 66b; 66c; 66d; 66e; 66f) y enroscada en una dirección opuesta a una dirección en la cual el cuerpo de junta (16; 16b; 16e; 16f; 16g)

25 y el miembro de fijación (35; 66a; 66b; 66c; 66d; 66e; 66f) se enroscan;

una parte de prevención del enroscado (39; 134),

la herramienta de liberación (130) que colinda con la parte de prevención del enroscado (39) para evitar el enroscado adicional cuando se enrosca a la rosca de liberación (68; 68d) y que gira en una dirección opuesta a una dirección de sujeción del miembro de fijación (35; 66a; 66b; 66c; 66d; 66e; 66f), la herramienta de liberación (130)

30 que comprende una única parte con una forma sustancialmente de C en total;

una rosca hembra de liberación (133) engranada de forma roscada a la rosca de liberación (68; 68d); y

una parte de comunicación (131) que se forma recortando una parte circunferencial de esta para la comunicación entre una periferia externa y una periferia interna de esta, el recorte tiene un tamaño configurado para que sea mayor que un diámetro exterior de la tubería (P).

35

Fig. 1

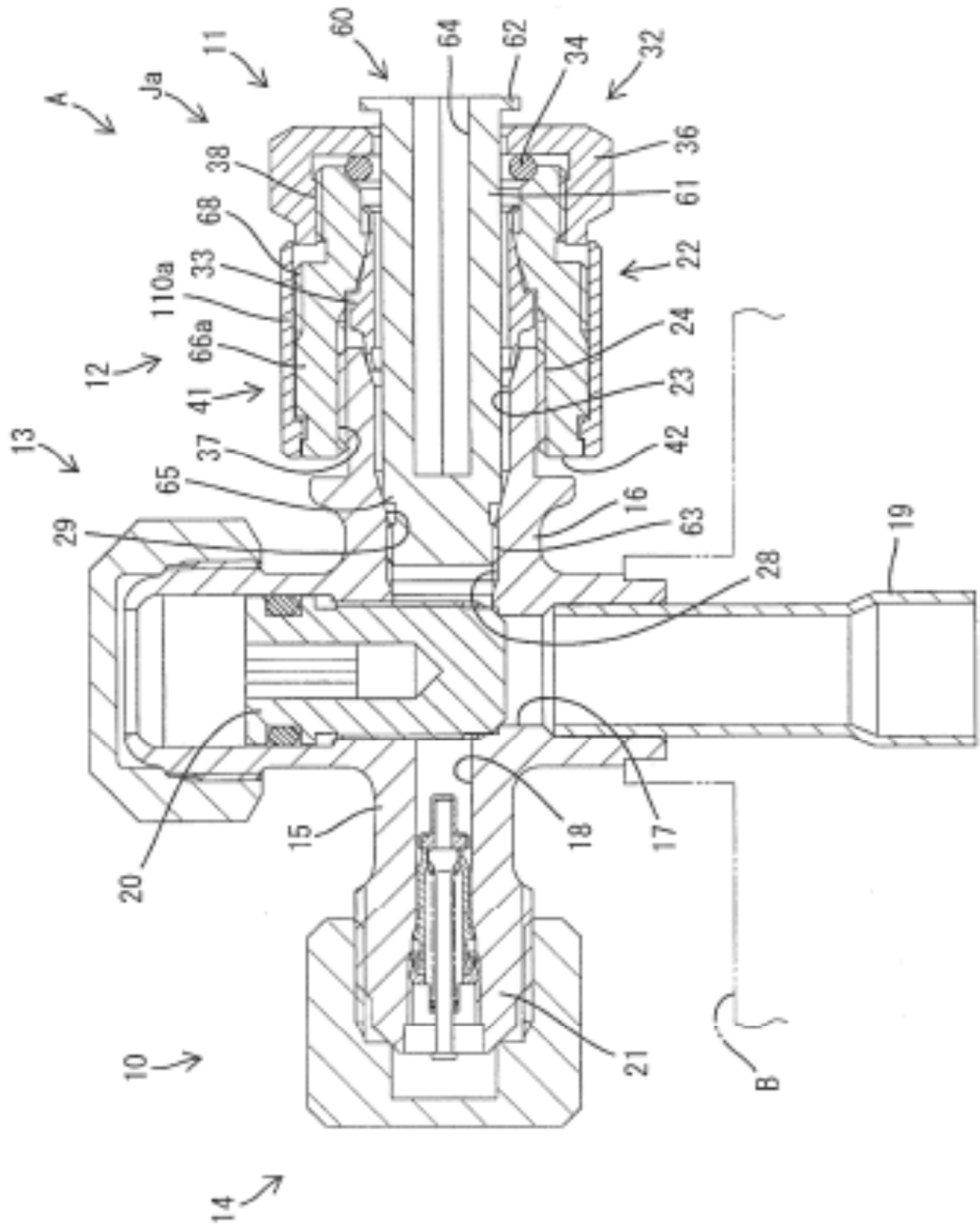


Fig. 2

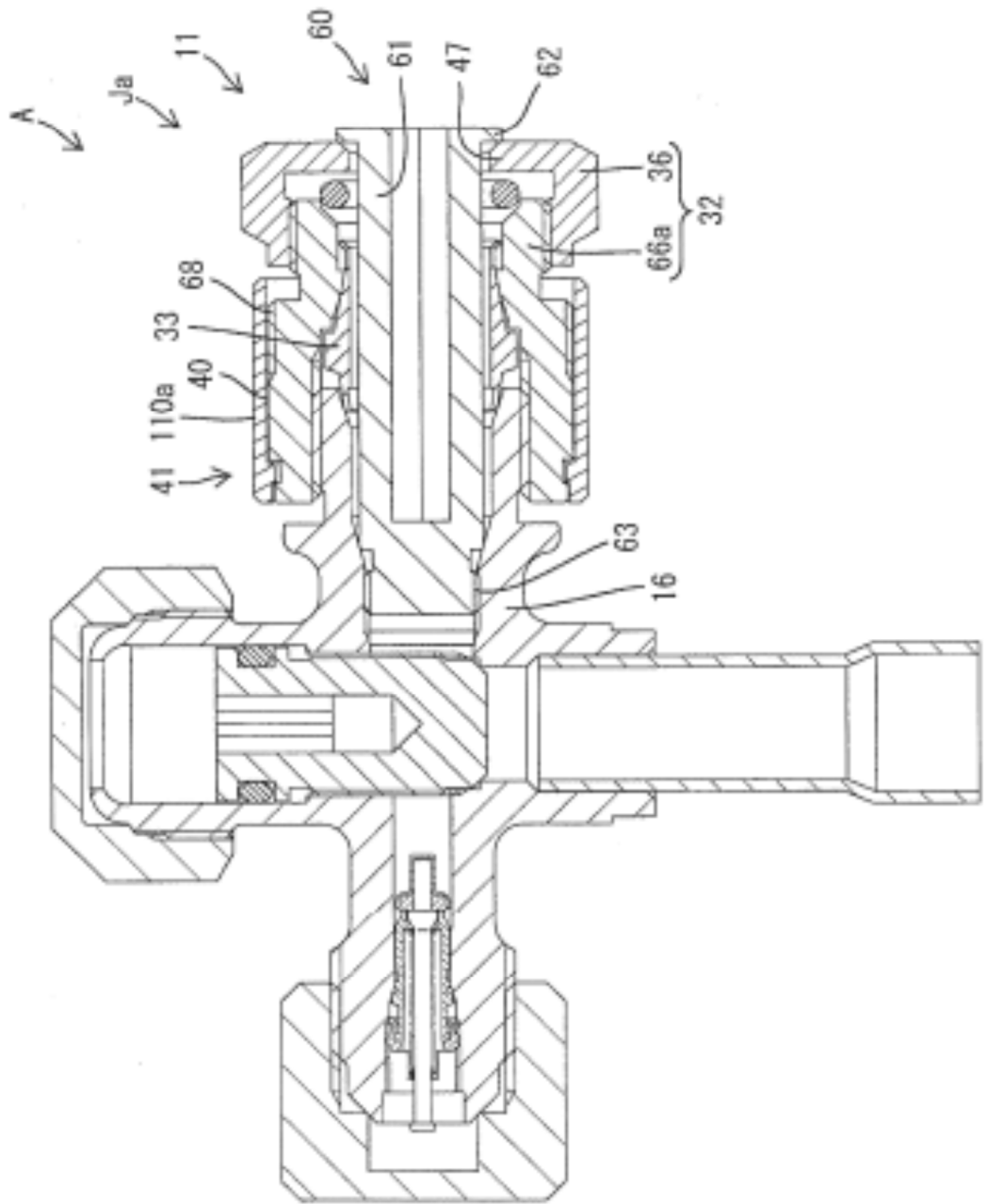


Fig. 3

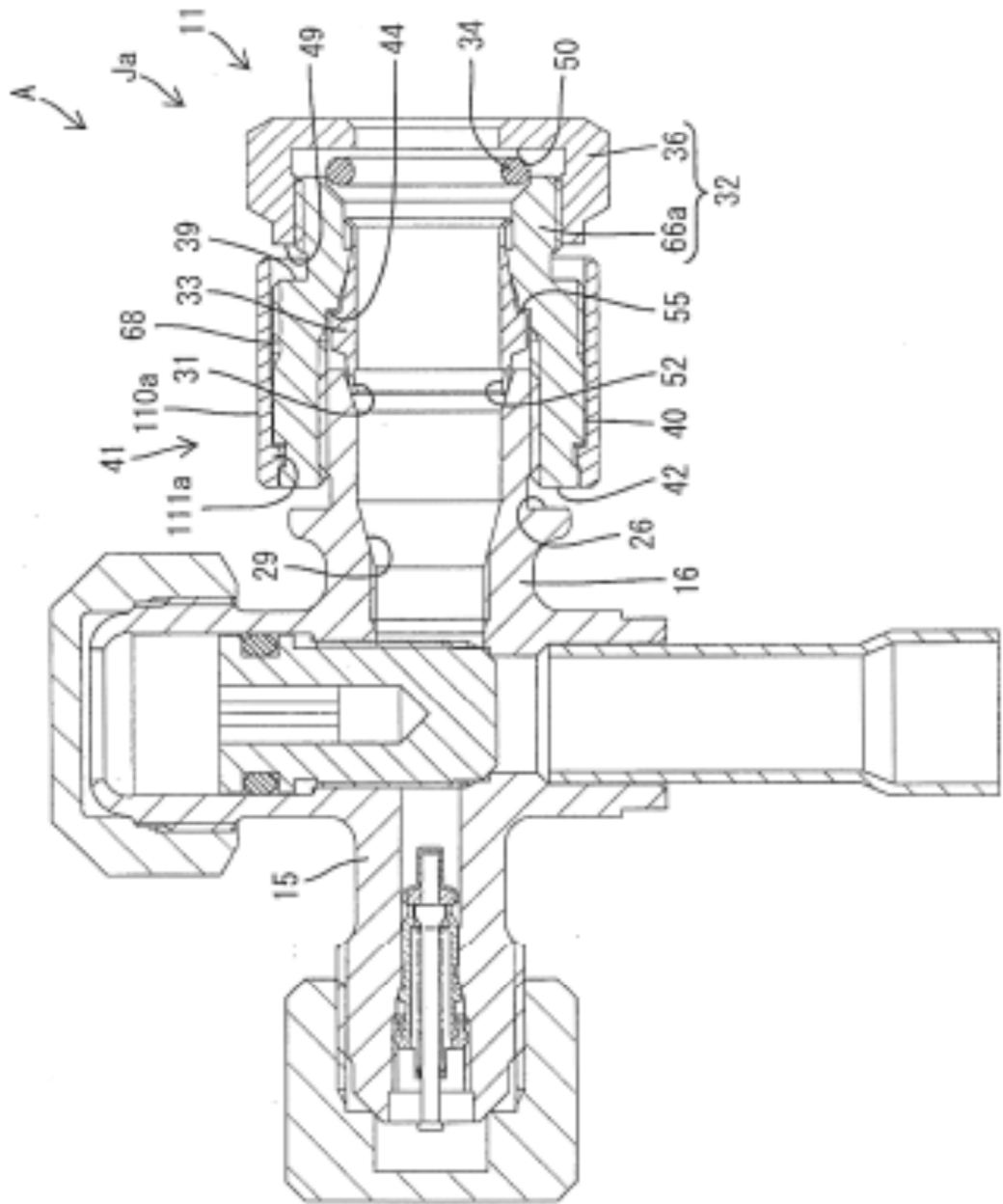


Fig. 4

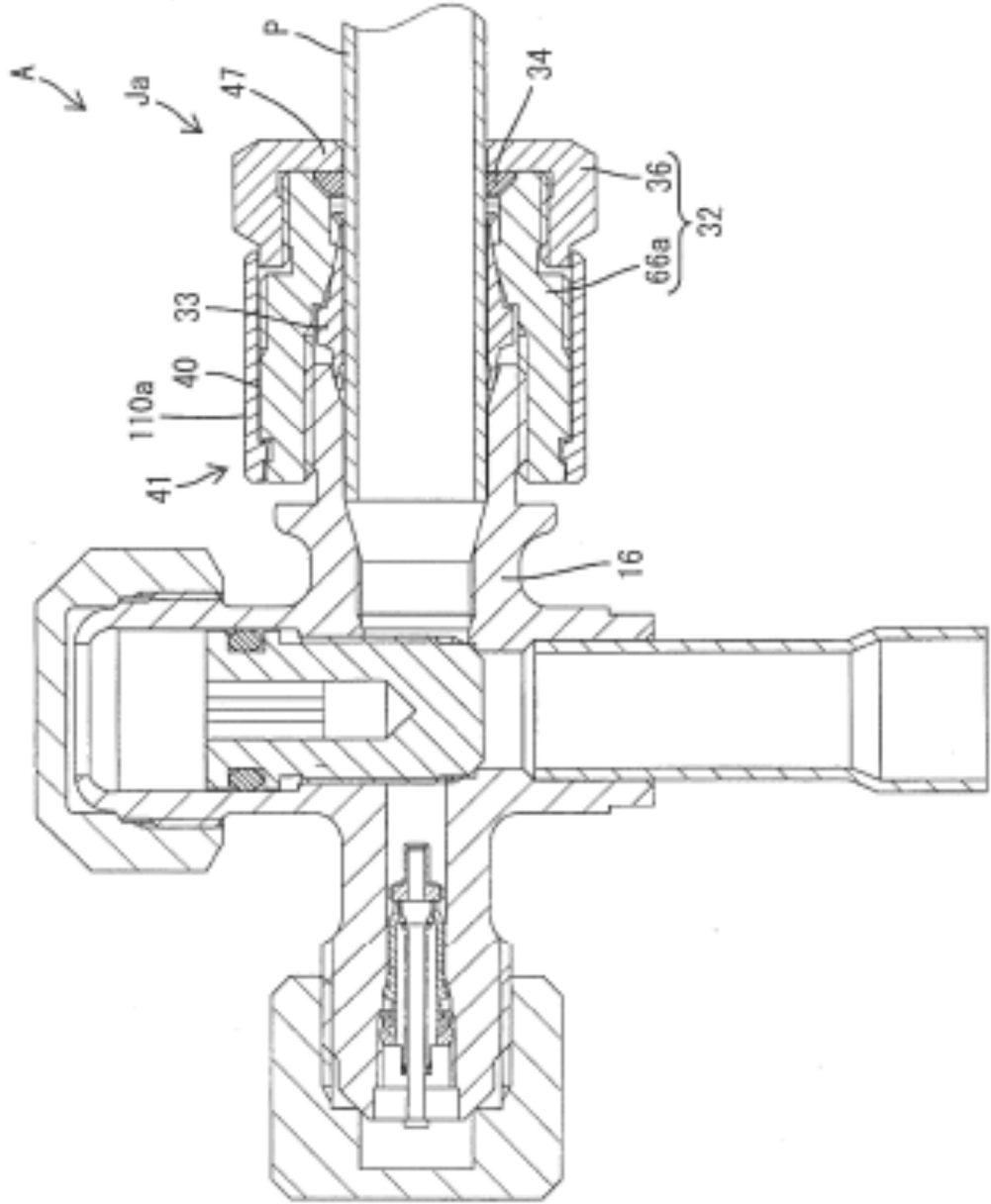


Fig. 5

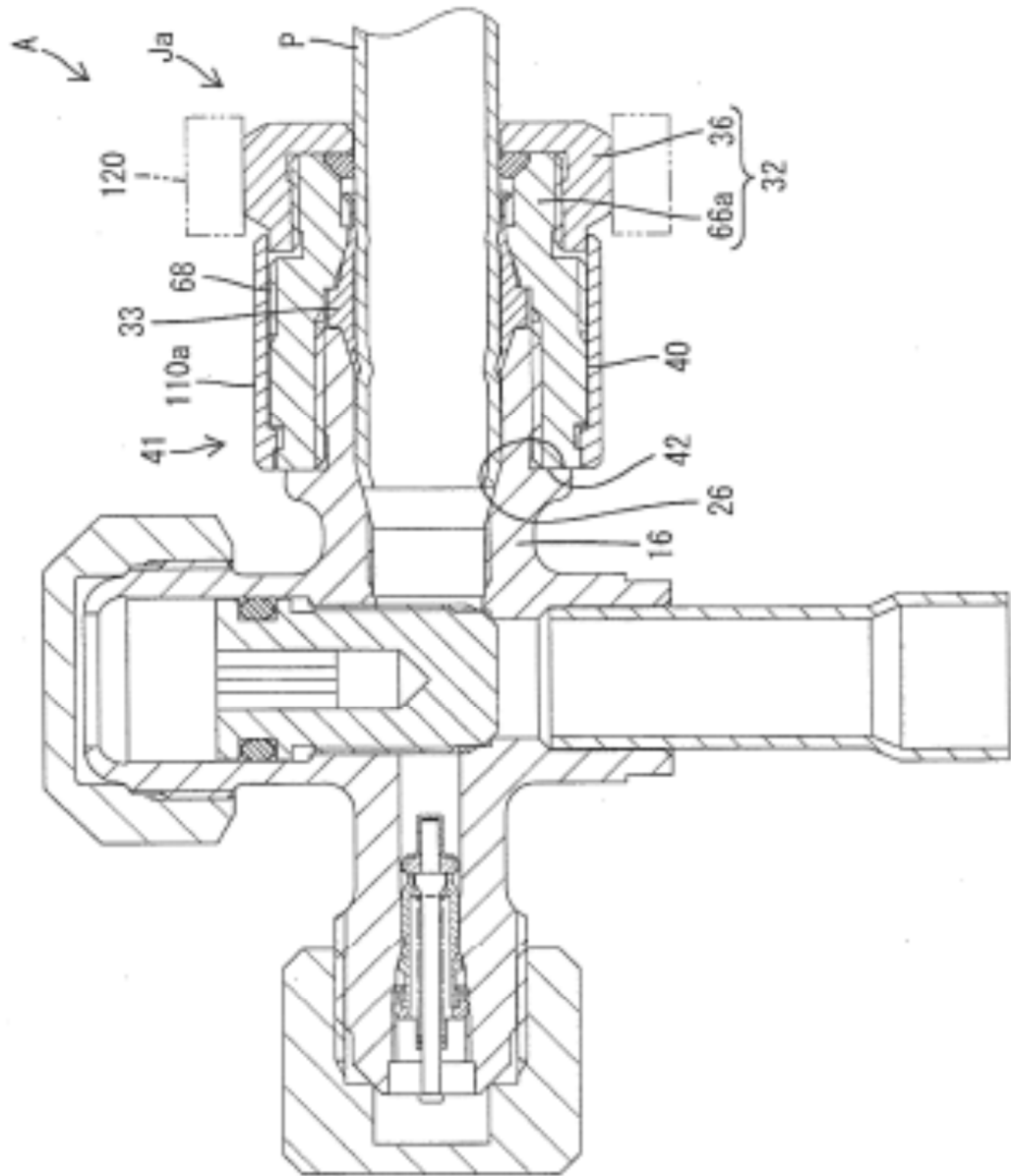


Fig. 6

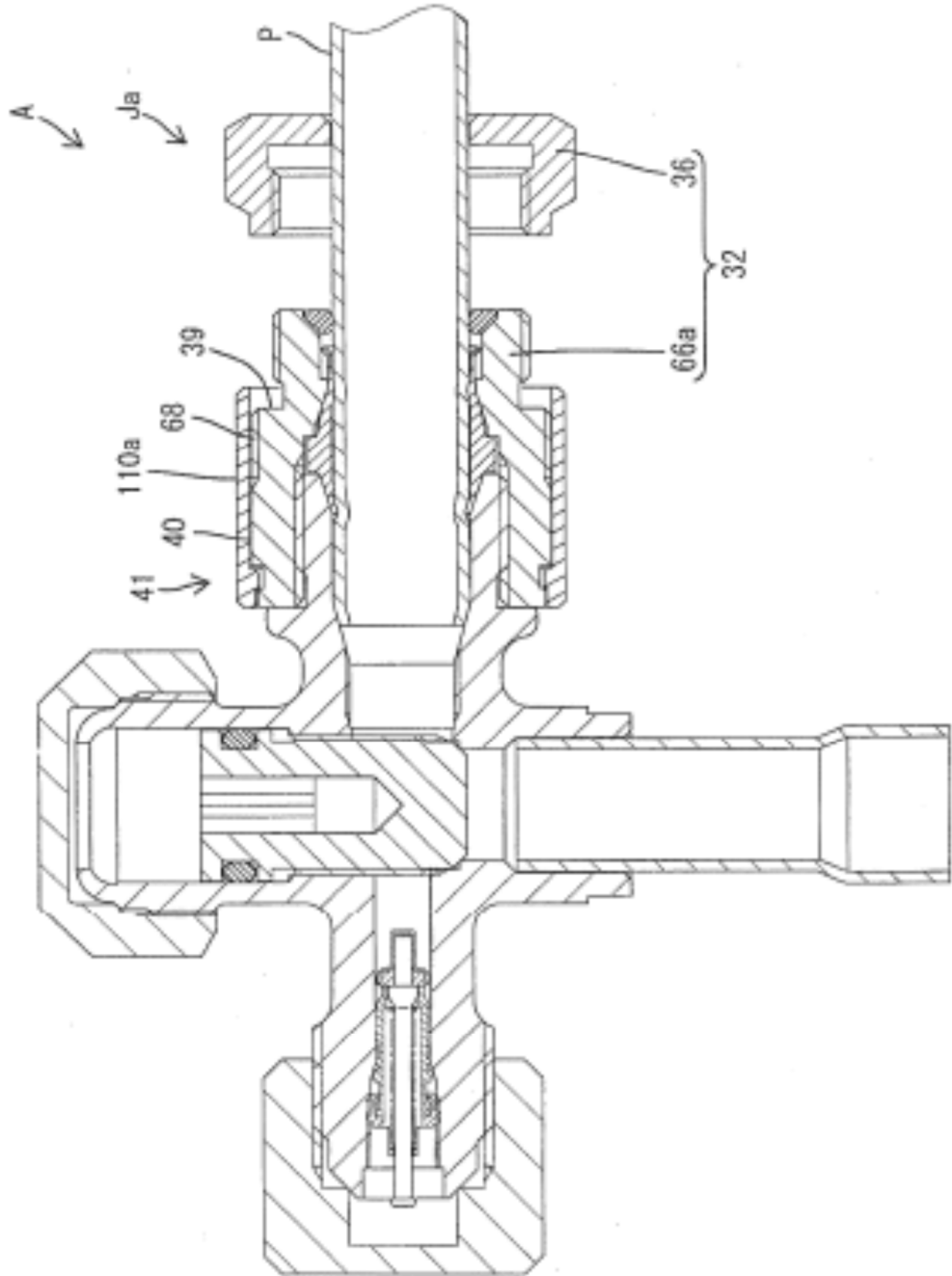




Fig. 7

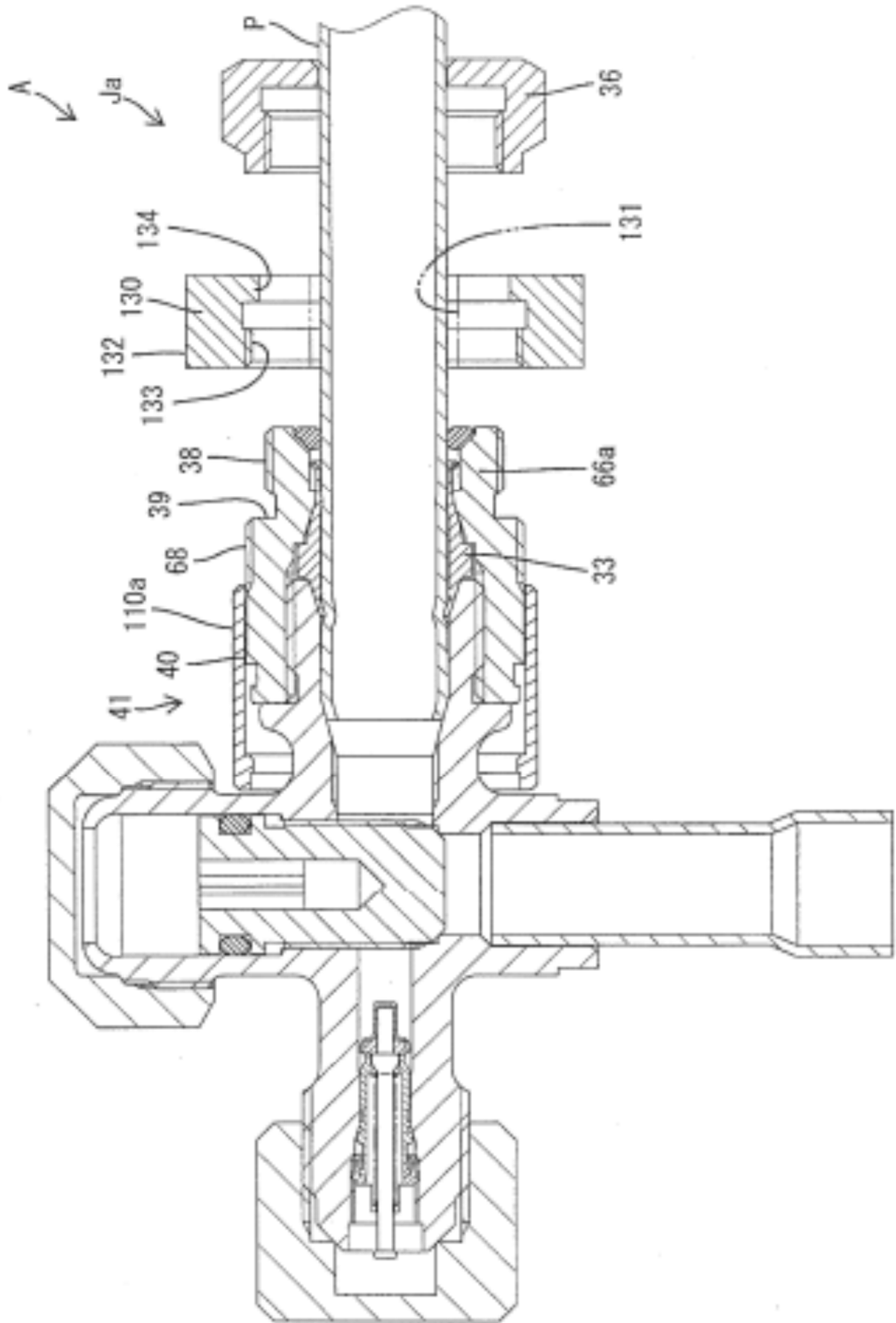


Fig. 8

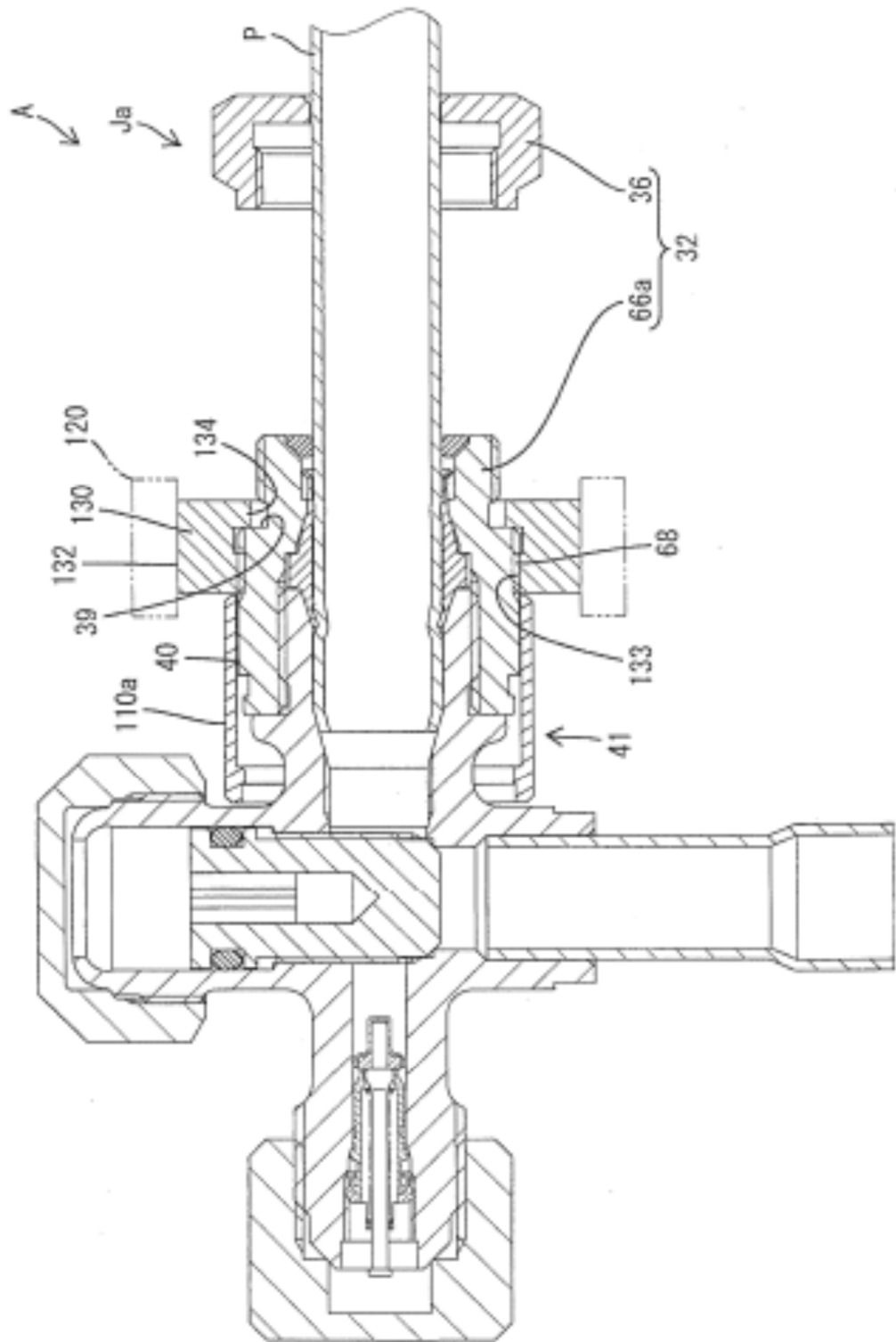


Fig. 9

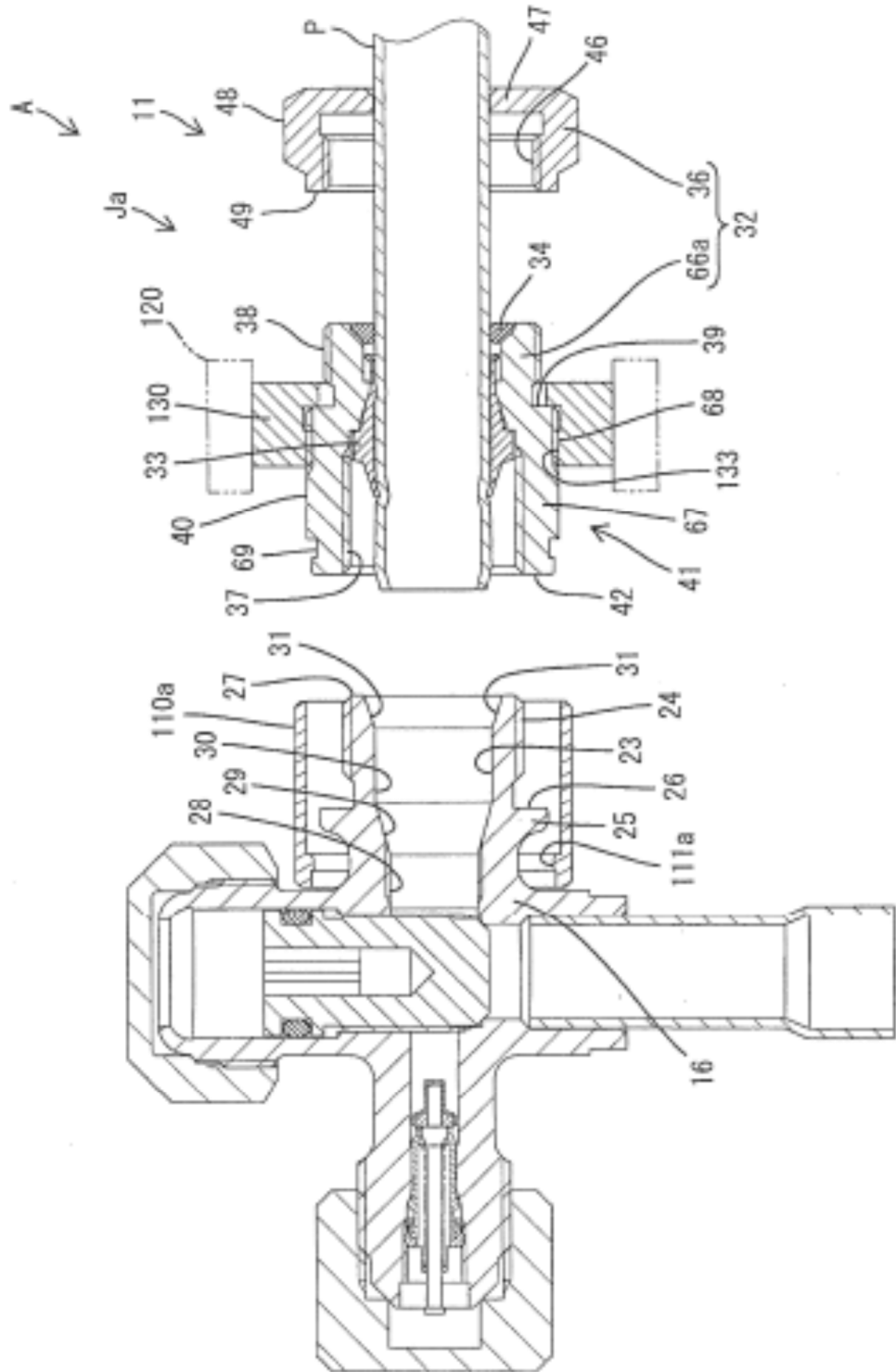


Fig.10

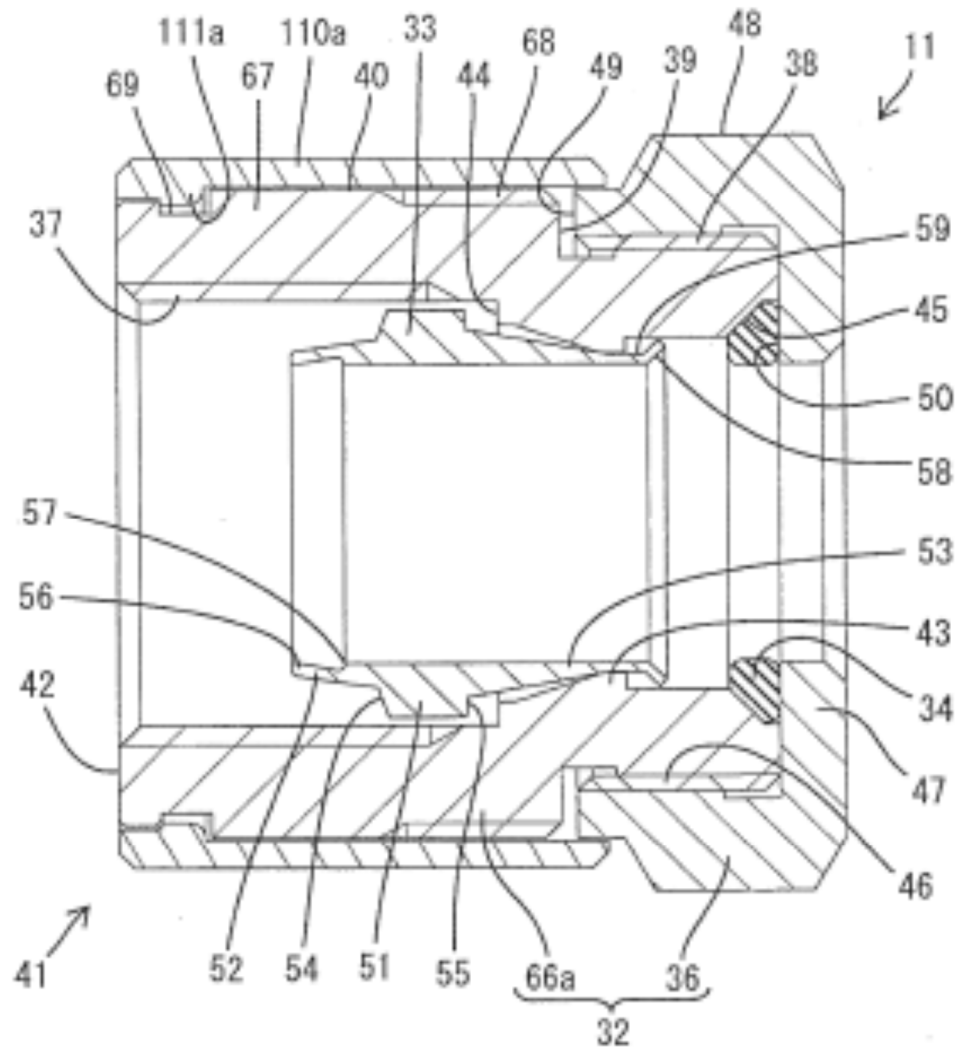


Fig.11

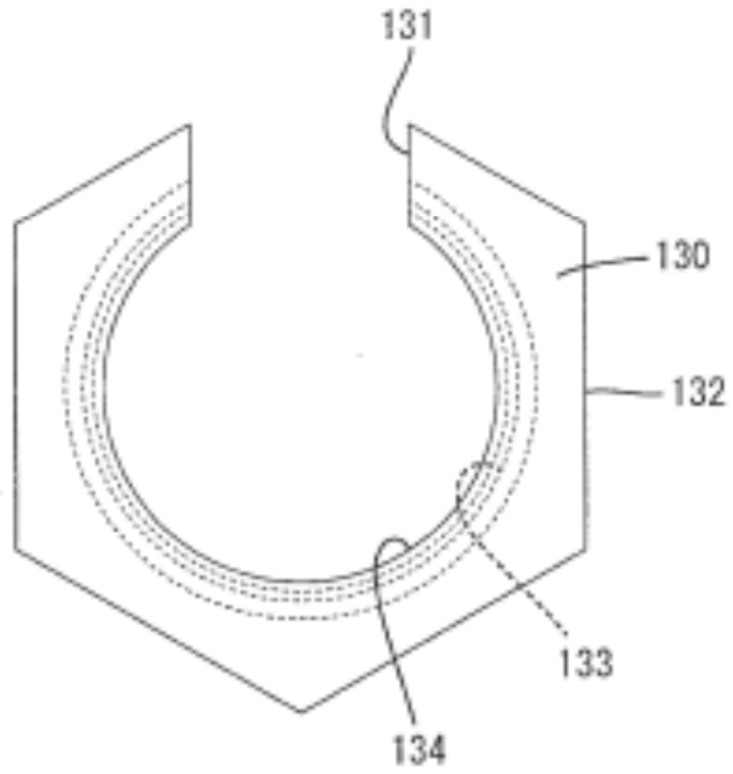


Fig.12

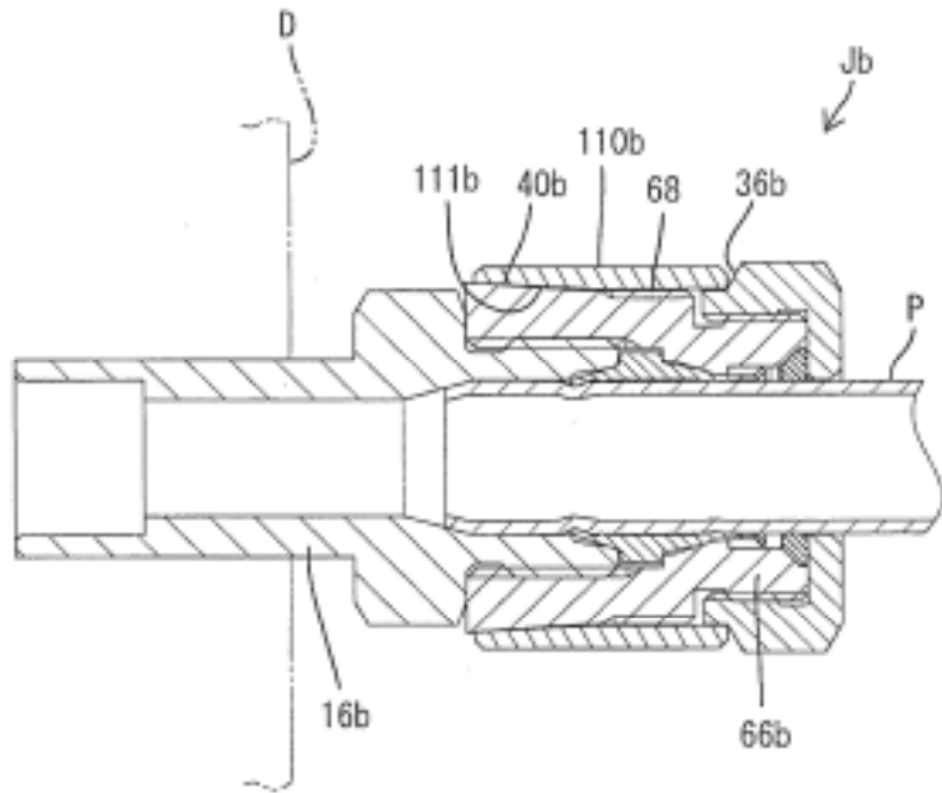


Fig.13

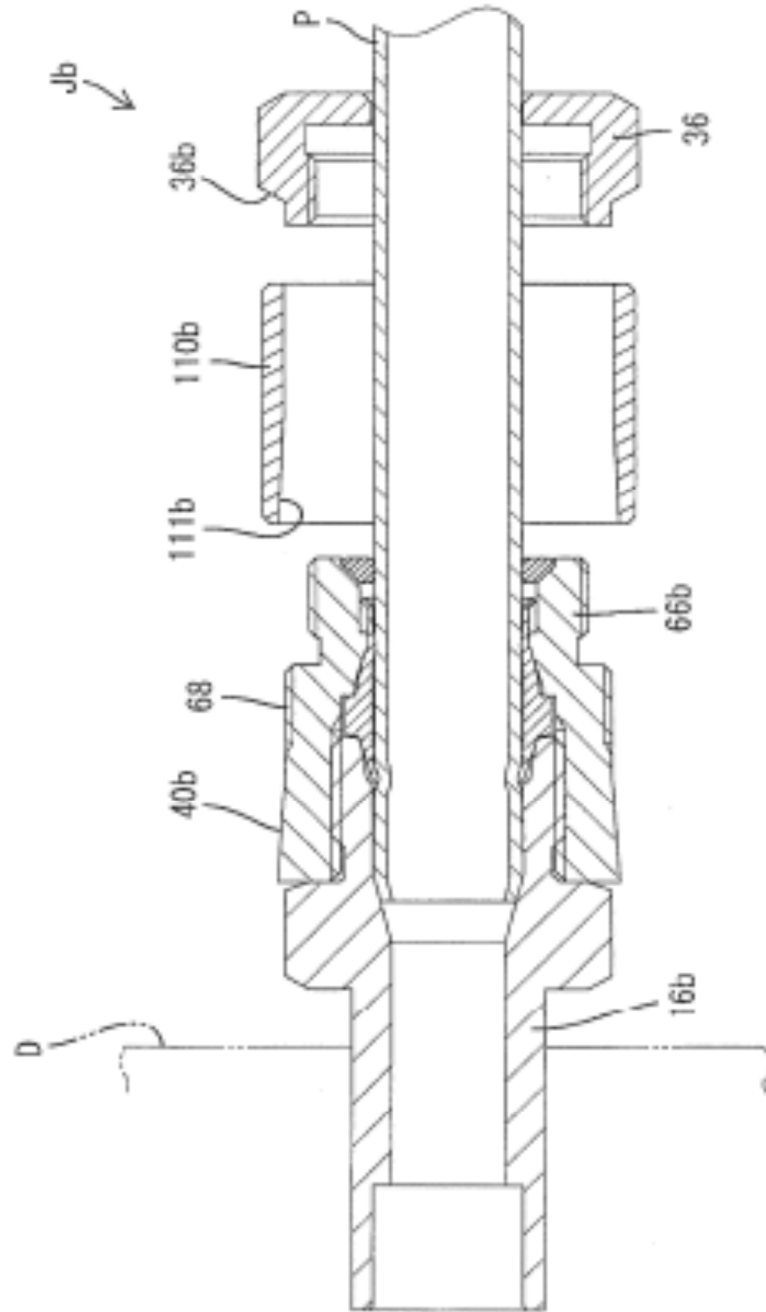


Fig.14

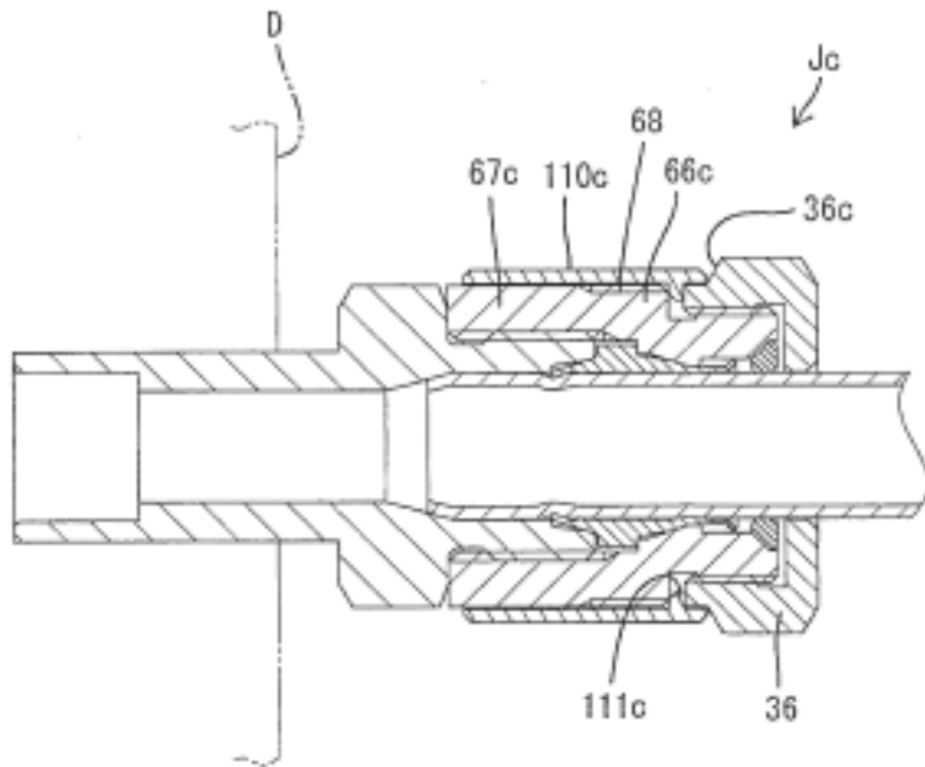




Fig.15

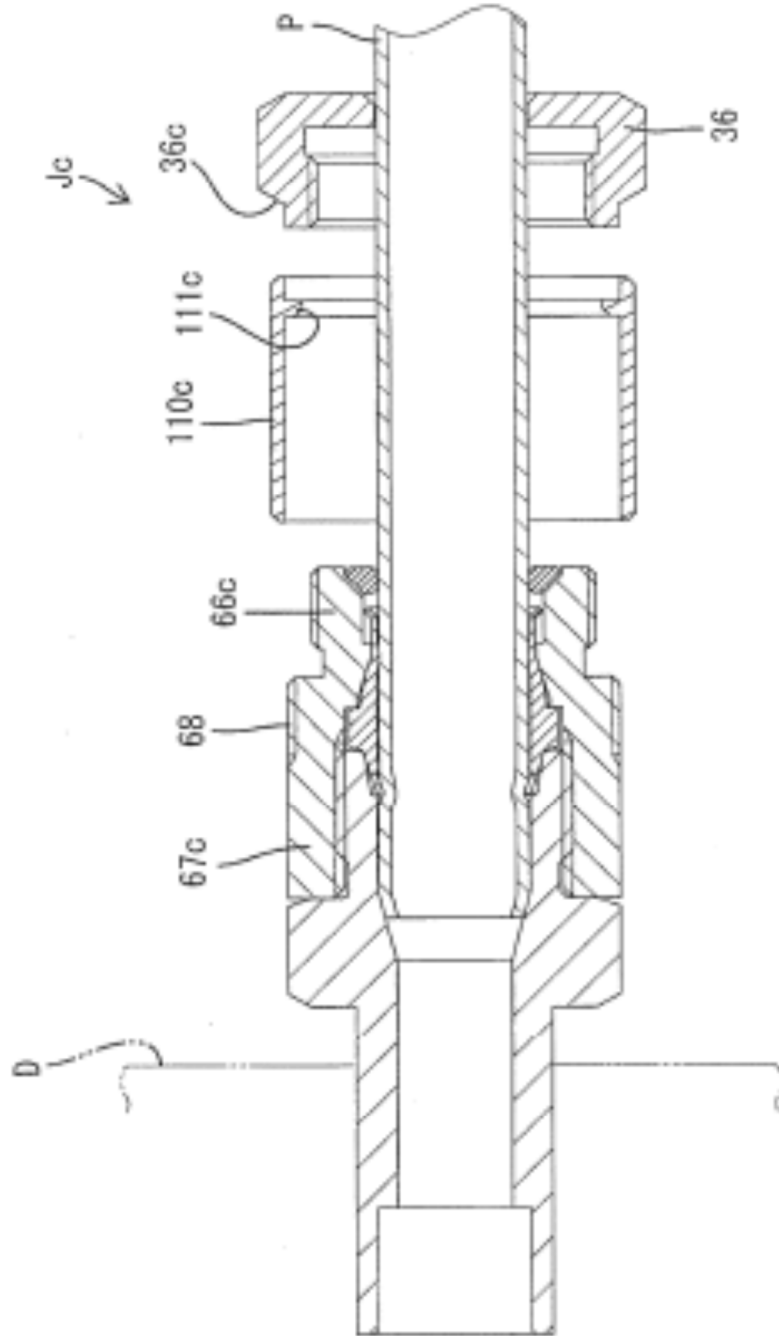


Fig.16

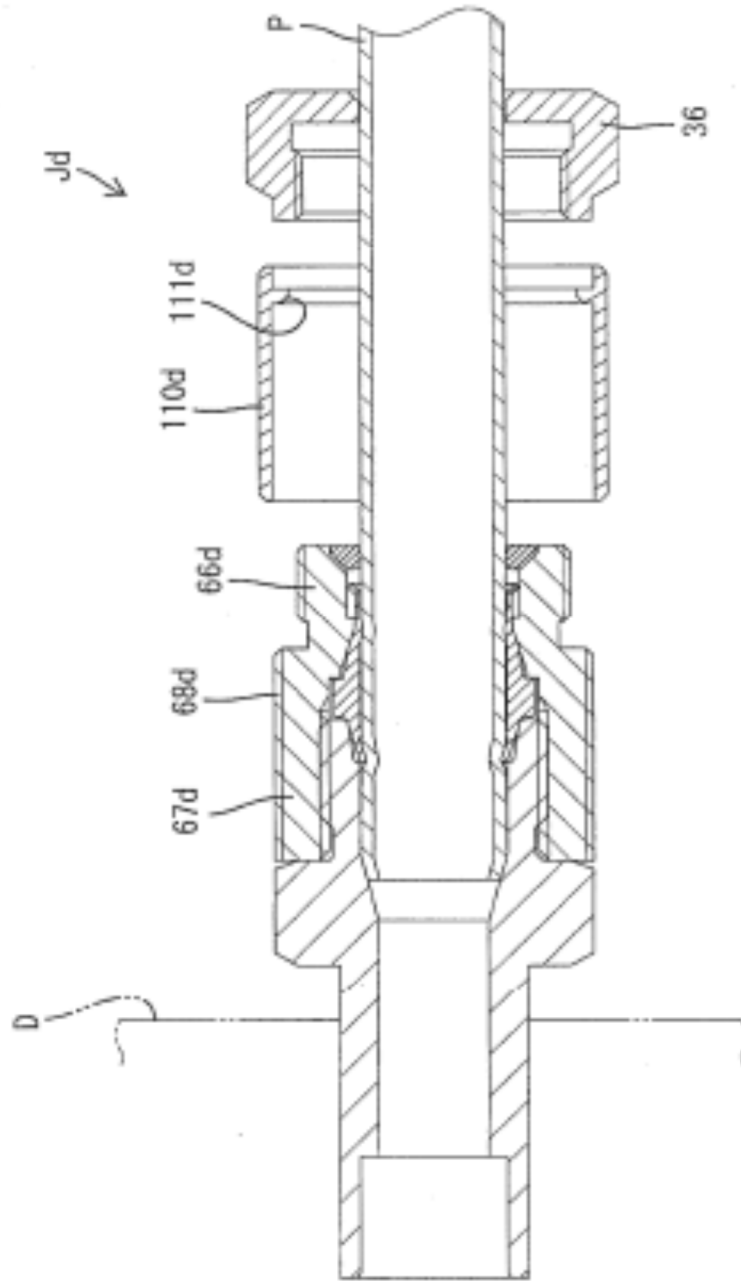


Fig.17

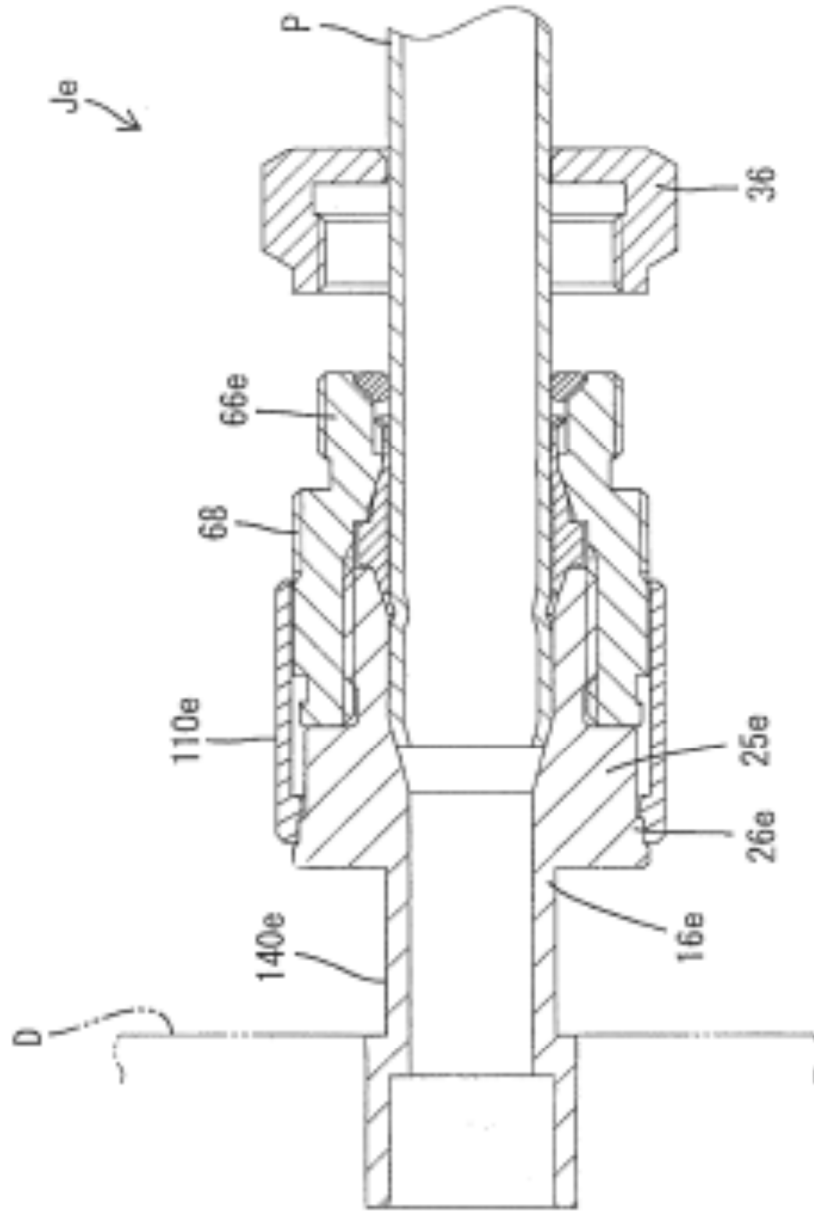


Fig.18

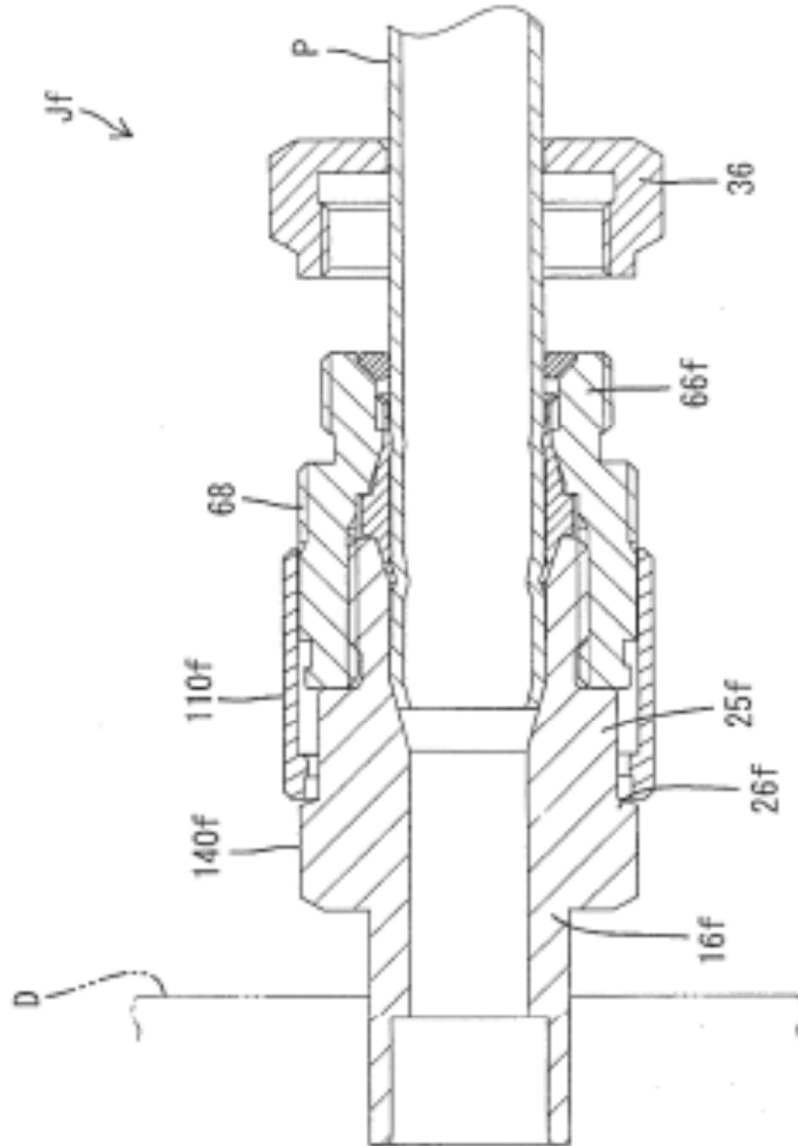


Fig.19

