

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 495 101**

(51) Int. Cl.:

F16L 19/10 (2006.01)

F16L 19/14 (2006.01)

F16L 55/11 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.07.2009 E 09800399 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.06.2014 EP 2302274**

(54) Título: **Estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado**

(30) Prioridad:

23.07.2008 JP 2008190265

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

16.09.2014

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

NAKATA, HARUO;
SHIMAMURA, TAKASHI;
SHIMOMACHI, TAKANORI y
HIRATA, HIROYUKI

(74) Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 495 101 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

Estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado

- 5 La presente invención se refiere a una estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado, teniendo una estructura
de acoplamiento de tubos sin abocardado un casquillo sujeto firmemente entre un cuerpo principal de conector y un
elemento de acoplamiento.
- 10 Se han usado conectores de tubos sin abocardado en sistemas de tuberías tales como tuberías de refrigerante para
dispositivos de refrigeración, tuberías de suministro de agua caliente para dispositivos de calentamiento de agua y
tuberías de suministro de agua. Un conector de tubos sin abocardado incluye un cuerpo principal de conector que
está unido a un aparato al que se conectarán tuberías (aparato que va a conectarse), y un elemento de
acoplamiento. El elemento de acoplamiento se enrosca en el cuerpo principal de conector para instalarse, al tiempo
que se une a la superficie exterior de la tubería que va a conectarse. Por ejemplo, el documento de patente 1 da a
conocer un conector de tubos sin abocardado de este tipo que incluye un casquillo formado de manera
independiente formado por separado de un elemento de acoplamiento y un cuerpo principal de conector. Tales
casquillos se usan comúnmente. Sin embargo, al manipular casquillos de tales conectores de tubos como
componentes separados, los casquillos son difíciles de manipular debido a sus pequeños tamaños.
Especificamente, los casquillos no pueden instalarse eficazmente y es probable que se pierdan. Además, es
probable que se dañen los casquillos durante el transporte, el almacenamiento y la instalación.
- 15 A este respecto se ha desarrollado un casquillo que está formado de manera solidaria con un elemento de
acoplamiento. En este caso, el casquillo se separa del elemento de acoplamiento en un procedimiento de conexión
de tubos, en el que el elemento de acoplamiento se sujet a un cuerpo principal de conector. Posteriormente, el
casquillo funciona de la misma manera que un casquillo independiente convencional. Por consiguiente, la conexión
de tubos se realiza de la misma manera que el caso en el que se usa un casquillo independiente. Por ejemplo, el
documento de patente 2 y el documento de patente 3 dan a conocer tales conectores de tubos en los que un
casquillo está ubicado dentro de un elemento de acoplamiento formado como tuerca cilíndrica. Además, el
documento de patente 4 da a conocer un casquillo que está formado de manera solidaria con un elemento de
acoplamiento de tipo vástago de modo que sobresale desde el extremo distal del elemento de acoplamiento. Se
forma una rosca externa en la superficie circunferencial exterior del elemento de acoplamiento. Se forma una rosca
interna en la superficie circunferencial interior de un cuerpo principal de conector, que está formado como elemento
cilíndrico. La rosca interna y la rosca externa del elemento de acoplamiento se enroscan entre sí.
- 20
- 25
- 30
- 35 Documentos de la técnica anterior
- Documento de patente 1: publicación de patente japonesa abierta a consulta por el público n.º 2003-74768
- Documento de patente 2: publicación de patente japonesa abierta a consulta por el público en fase nacional n.º
40 2004-526911
- Documento de patente 3: publicación de patente japonesa abierta a consulta por el público n.º 2007-162928
- Documento de patente 4: memoria descriptiva de la patente estadounidense n.º 4022497.
- 40
- 45 En los conectores de tubos dados a conocer en los documentos de patente 2 y 3, dado que el casquillo está ubicado
en el fondo de un elemento cilíndrico, el casquillo es inmune al daño durante el transporte, el almacenamiento y la
instalación. Sin embargo, es necesario mecanizar el casquillo de un conector de tubos de este tipo en el fondo del
elemento cilíndrico. Por tanto, el mecanizado es difícil, y se reduce la velocidad del mecanizado.
- 50 A este respecto, el conector de tubos dado a conocer en el documento de patente 4 tiene un casquillo que sobresale
de un elemento de acoplamiento de tipo vástago. Esto facilita el mecanizado. Sin embargo, dado que el casquillo de
este conector de tubos está expuesto al exterior, es probable que se dañe durante el transporte, el almacenamiento
y la instalación.
- 55 Por consiguiente, es deseable proporcionar una estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado que impida que
se dañe un casquillo durante el transporte, el almacenamiento y la instalación, permita mecanizar rápidamente el
casquillo, y reduzca la posibilidad de perder el casquillo cuando se manipula como componente. También es
deseable proporcionar una válvula, un conector de tubos sin abocardado y un dispositivo de refrigeración que usen
la estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado.
- 60
- 65 La publicación de solicitud de patente internacional n.º WO 2008/032564 A1 describe una junta de tubos de tipo de
encaje, un aparato de refrigeración y un dispositivo de calentamiento de agua, pero esta publicación no da a conocer
un elemento de protección que se sujete de manera separable entre un cuerpo principal de conector y un elemento
de acoplamiento.

La invención proporciona una estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado que comprende un cuerpo principal de conector, un elemento de acoplamiento enroscado y montado en el cuerpo principal de conector, un casquillo sujeto firmemente entre el cuerpo principal de conector y el elemento de acoplamiento, y un elemento de protección que se sujeta de manera separable entre el cuerpo principal de conector y el elemento de acoplamiento y protege el casquillo, en el que: el cuerpo principal de conector incluye una parte cilíndrica que tiene, en su superficie circunferencial interior, una rosca interna en la que se enrosca el elemento de acoplamiento, una parte de base que forma una pared lateral de la parte cilíndrica, una abertura de inserción de tubo formada en una parte axial de la parte de base y una superficie de leva que está formada en la entrada de la abertura de inserción de tubo y presiona el extremo distal del casquillo, el elemento de acoplamiento incluye una parte de acoplamiento de tubos, en su superficie circunferencial exterior, una rosca externa en la que se enrosca la rosca interna y una superficie de presión que está formada en un lado de la parte de acoplamiento de tubos y presiona el extremo trasero del casquillo, el casquillo se retiene dentro de, y se protege por, el elemento de protección en un estado en el que el elemento de protección está unido al elemento de acoplamiento, y el elemento de protección está formado por una tapa de división que incluye una pared cilíndrica que tiene un espacio para alojar el casquillo y una pared de cierre que cierra un extremo de la pared cilíndrica y la abertura de inserción de tubo; la pared cilíndrica tiene un primer extremo ubicado en la proximidad del cuerpo principal de conector y un segundo extremo ubicado en un lado opuesto al primer extremo; la parte de acoplamiento de tubos tiene un primer extremo ubicado en la proximidad del cuerpo principal de conector; y el segundo extremo de la pared cilíndrica está sujeto de manera separable al primer extremo de la parte de acoplamiento de tubos.

Con el fin de que se entienda más fácilmente la invención, ahora se describirán modos de realización de la misma, únicamente a modo de ejemplo, en relación con los dibujos, y en los que:

la fig. 1 es una vista en sección transversal parcial de una estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado según un primer modo de realización de la presente invención, que ilustra un estado en el que una tapa de división está unida a un conector de tubos sin ningún tubo conectado a la estructura;

la fig. 2 es un diagrama que muestra un estado en el que el casquillo y la tapa de división están unidos al elemento de acoplamiento en la estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado de la fig. 1, en la que la fig. 2(a) es una vista en sección transversal que muestra toda la estructura de conector de tubos y la fig. 2(b) muestra una parte ampliada 2B de la fig. 2(a);

la fig. 3 es una vista en sección transversal parcial de la estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado de la fig. 1, que ilustra un estado en el que un tubo está conectado a la estructura;

la fig. 4 muestra el cuerpo principal de conector de la estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado mostrada en la fig. 1, en la que la fig. 4(a) es una vista lateral del cuerpo principal de conector y la fig. 4(b) es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 4B-4B de la fig. 4(a);

la fig. 5 muestra el elemento de acoplamiento de la estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado mostrada en la fig. 1, en la que la fig. 5(a) es una vista lateral del elemento de acoplamiento y la fig. 5(b) es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 5B-5B de la fig. 5(a);

la fig. 6 muestra el casquillo de la estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado mostrada en la fig. 1, en la que la fig. 6(a) es una vista lateral del casquillo y la fig. 6(b) es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 6B-6B de la fig. 6(a);

la fig. 7 muestra la tapa de división de la estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado mostrada en la fig. 1, en la que la fig. 7(a) es una vista lateral de la tapa de división y la fig. 7(b) es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 7B-7B de la fig. 7(a);

la fig. 8 es una vista en sección transversal parcial de la estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado de la fig. 1, que ilustra un estado en el que se ha completado la conexión de un tubo;

la fig. 9 es una vista en perspectiva que muestra una herramienta especializada para la estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado mostrada en la fig. 1;

la fig. 10 es un diagrama de una estructura de conexión de tubos con conector de tubos sin abocardado según un segundo modo de realización de la presente invención, que ilustra un estado en el que un casquillo y una tapa de división están unidos a un elemento de acoplamiento;

la fig. 11 es un diagrama de una estructura de conexión de tubos con conector de tubos sin abocardado según un tercer modo de realización de la presente invención, que ilustra un estado en el que un casquillo y una tapa de división están unidos a un elemento de acoplamiento;

la fig. 12 es un diagrama de una estructura de conexión de tubos con conector de tubos sin abocardado según un

- cuarto modo de realización de la presente invención, que ilustra un estado en el que un casquillo y una tapa de división están unidos a un elemento de acoplamiento;
- 5 la fig. 13 es un diagrama de una estructura de conexión de tubos con conector de tubos sin abocardado según un quinto modo de realización de la presente invención, que ilustra un estado en el que un casquillo y una tapa de división están unidos a un elemento de acoplamiento;
- 10 la fig. 14 es un diagrama de una estructura de conexión de tubos con conector de tubos sin abocardado según un sexto modo de realización de la presente invención, que ilustra un estado en el que un casquillo y una tapa de división están unidos a un elemento de acoplamiento;
- 15 la fig. 15 es un diagrama de una estructura de conexión de tubos con conector de tubos sin abocardado según un séptimo modo de realización de la presente invención, que ilustra un estado en el que un casquillo y una tapa de división están separados de un elemento de acoplamiento;
- 20 la fig. 16 es un diagrama de una estructura de conexión de tubos con conector de tubos sin abocardado según un octavo modo de realización de la presente invención, que ilustra un estado en el que un casquillo y una tapa de división están unidos a un elemento de acoplamiento; y
- 25 Según un modo de realización de la invención, el casquillo se retiene de modo que no se caiga del elemento de acoplamiento mediante el elemento de protección siempre que el elemento de protección esté unido al elemento de acoplamiento. Esto permite manipular el casquillo como un componente unificado con el elemento de acoplamiento. Cuando se manipula como componente, el casquillo unificado no se daña durante el transporte, el almacenamiento y la instalación. Además, el casquillo está a salvo de perderse. El casquillo puede mecanizarse para estar separado de, o ser solidario con, el elemento de acoplamiento. En cualquier caso, dado que no es necesario mecanizar el 30 casquillo en un espacio estrecho, se aumenta la velocidad de mecanizado. Si el casquillo se mecaniza para ser un componente separado del elemento de acoplamiento, el casquillo puede estar formado por un único componente o por múltiples componentes.
- 35 El elemento de protección está formado por una tapa de división que incluye una pared cilíndrica que tiene un espacio para alojar el casquillo y una pared de cierre que cierra un extremo de la pared cilíndrica y la abertura de inserción de tubo. La pared cilíndrica tiene un primer extremo ubicado en la proximidad del cuerpo principal de conector y un segundo extremo ubicado en un lado opuesto al primer extremo. La parte de acoplamiento de tubos tiene un primer extremo ubicado en la proximidad del cuerpo principal de conector. El segundo extremo de la pared cilíndrica está unido de manera separable al primer extremo de la parte de acoplamiento de tubos.
- 40 Según esta configuración, el casquillo está alojado en la pared cilíndrica de la tapa de división. Esto permite proteger de manera fiable el casquillo mediante la tapa de división.
- 45 Este casquillo se forma preferiblemente como un elemento separado del elemento de acoplamiento y unificado con el elemento de acoplamiento al retenerse temporalmente mediante el elemento de acoplamiento. En este caso, resulta fácil manipular el casquillo como un componente unificado con el elemento de acoplamiento.
- 50 Con el fin de permitir unir y separar el segundo extremo de la pared cilíndrica de la tapa de división a y de la parte de acoplamiento de tubos, preferiblemente se forma una parte sobresaliente cilíndrica que sobresale hacia el cuerpo principal de conector sobre la superficie circunferencial exterior del primer extremo de la parte de acoplamiento de tubos, y el segundo extremo de la pared cilíndrica se encaja a presión en la parte sobresaliente. Según esta configuración, la tapa de división se une alineando el eje de la tapa de división y el eje del elemento de acoplamiento, y presionando el segundo extremo de la pared cilíndrica hacia la parte sobresaliente cilíndrica del elemento de acoplamiento. Esto permite unir fácilmente la tapa de división al elemento de acoplamiento.
- 55 La pared cilíndrica incluye preferiblemente uno o más salientes que se extienden en una dirección axial sobre la superficie circunferencial exterior del segundo extremo de la pared cilíndrica de la tapa de división. Según esta configuración, los extremos de los salientes se deforman y se encajan a presión cuando se presiona la tapa de división contra el elemento de acoplamiento. Por tanto, el encaje a presión se facilita estableciendo apropiadamente la forma, las medidas y el número de salientes. Además, se garantiza una fuerza de unión adecuada.
- 60 En vez de proporcionar uno o más salientes sobre la superficie circunferencial exterior del segundo extremo de la pared cilíndrica de la tapa de división, la parte sobresaliente de la parte de acoplamiento de tubos puede incluir uno o más salientes que se extienden en dirección axial sobre la superficie circunferencial interior de la parte sobresaliente. En este caso, como en el caso anterior, el encaje a presión se facilita estableciendo apropiadamente la forma, las medidas y el número de salientes formados sobre la superficie circunferencial interior de la parte

- sobresaliente cilíndrica de la parte de acoplamiento de tubos. Además, se garantiza una fuerza de unión adecuada.
- Con el fin de permitir unir y separar el segundo extremo de la pared cilíndrica de la tapa de división a y de la parte de acoplamiento de tubos, preferiblemente se forma una parte sobresaliente cilíndrica que sobresale hacia el cuerpo principal de conector sobre la superficie circunferencial exterior del primer extremo de la parte de acoplamiento de tubos, y la parte sobresaliente se encaja a presión en el segundo extremo de la pared cilíndrica. Según esta configuración, como en la configuración anterior, la tapa de división se une fácilmente alineando el eje de la tapa de división y el eje del elemento de acoplamiento, y presionando el segundo extremo de la pared cilíndrica hacia la parte sobresaliente cilíndrica del elemento de acoplamiento.
- En este caso, la pared cilíndrica de la tapa de división tiene preferiblemente uno o más salientes que se extienden en una dirección axial sobre la superficie circunferencial interior del segundo extremo de la pared cilíndrica. El encaje a presión se facilita estableciendo apropiadamente la forma, las medidas y el número de salientes. Además, se garantiza una fuerza de unión adecuada.
- En vez de proporcionar uno o más salientes que se extienden en una dirección axial sobre la superficie circunferencial interior del segundo extremo de la pared cilíndrica de la tapa de división, la parte sobresaliente de la parte de acoplamiento de tubos puede incluir uno o más salientes, que se extienden en una dirección axial, sobre la superficie circunferencial exterior de la parte sobresaliente. El encaje a presión se facilita estableciendo apropiadamente la forma, las medidas y el número de salientes. Además, se garantiza una fuerza de unión adecuada.
- Con el fin de permitir unir y separar el segundo extremo de la pared cilíndrica de la tapa de división a y de la parte de acoplamiento de tubos, preferiblemente se forma una parte sobresaliente cilíndrica que sobresale hacia el cuerpo principal de conector sobre la superficie circunferencial exterior del primer extremo de la parte de acoplamiento de tubos, y preferiblemente se forma una rosca interna sobre la superficie circunferencial interior de la parte sobresaliente. Además, preferiblemente se forma una rosca externa sobre la superficie circunferencial exterior del segundo extremo de la pared cilíndrica para enroscarse en la rosca interna en el extremo abierto de la parte sobresaliente. Según esta configuración, la tapa de división se une fácilmente al elemento de acoplamiento enroscando la rosca externa formada en el extremo de la pared cilíndrica de la tapa de división en la rosca interna de la parte sobresaliente cilíndrica de la parte de acoplamiento de tubos.
- Con el fin de permitir unir y separar el segundo extremo de la pared cilíndrica de la tapa de división a y de la parte de acoplamiento de tubos, preferiblemente se forma una parte sobresaliente cilíndrica que sobresale hacia el cuerpo principal de conector sobre la superficie circunferencial exterior del primer extremo de la parte de acoplamiento de tubos, y preferiblemente se forma una rosca externa sobre la superficie circunferencial exterior de la parte sobresaliente. Además, preferiblemente se forma una rosca interna sobre la superficie circunferencial interior del segundo extremo de la pared cilíndrica para enroscarse en la rosca externa en el extremo abierto de la parte sobresaliente. Según esta configuración, la tapa de división se une fácilmente al elemento de acoplamiento enroscando la rosca interna formada en el extremo de la pared cilíndrica de la tapa de división en la rosca externa de la parte sobresaliente cilíndrica de la parte de acoplamiento de tubos.
- Con el fin de permitir unir y separar el segundo extremo de la pared cilíndrica de la tapa de división a y de la parte de acoplamiento de tubos, preferiblemente se forma una parte sobresaliente cilíndrica que sobresale hacia el cuerpo principal de conector sobre la superficie circunferencial exterior del primer extremo de la parte de acoplamiento de tubos, y preferiblemente se forma un primer saliente anular que sobresale hacia dentro en el extremo abierto de la parte sobresaliente. Preferiblemente se forma un segundo saliente anular que sobresale hacia fuera en el segundo extremo de la pared cilíndrica, encajándose a presión el segundo saliente anular en el primer saliente anular. Según esta configuración, la tapa de división se une fácilmente alineando el eje de la tapa de división y el eje del elemento de acoplamiento, y presionando un extremo de la pared cilíndrica opuesto a la pared de cierre hacia la parte sobresaliente cilíndrica del elemento de acoplamiento.
- Los salientes anulares primero y segundo pueden sustituirse por otras estructuras para permitir unir y separar el segundo extremo de la pared cilíndrica a y de la parte de acoplamiento de tubos. Por ejemplo, preferiblemente se forma una parte sobresaliente cilíndrica que sobresale hacia el cuerpo principal de conector sobre la superficie circunferencial exterior del primer extremo de la parte de acoplamiento de tubos, y preferiblemente se forma un primer saliente anular que sobresale hacia dentro en el extremo abierto de la parte sobresaliente, y preferiblemente se forma una rosca interna sobre la superficie circunferencial interior del primer saliente anular. Además, preferiblemente se forma un segundo saliente anular que sobresale hacia fuera en el segundo extremo de la pared cilíndrica, preferiblemente se forma una rosca externa sobre la superficie circunferencial exterior del segundo saliente anular, y preferiblemente se enrosca la rosca externa en la rosca interna formada sobre la superficie circunferencial interior del primer saliente anular. Según esta configuración, la tapa de división se une fácilmente al elemento de acoplamiento enroscando la rosca externa de la cara de extremo circunferencial exterior de la segunda parte sobresaliente anular en la rosca interna de la cara de extremo circunferencial interior del primer saliente anular.
- Con el fin de permitir unir y separar el segundo extremo de la pared cilíndrica de la tapa de división a y de la parte de

- acoplamiento de tubos, preferiblemente se forman una pluralidad de orificios en la parte de acoplamiento de tubos, y los orificios se disponen preferiblemente sobre una circunferencia y se extienden a lo largo de una dirección axial de la parte de conexión de tubos. La pared cilíndrica tiene preferiblemente una pluralidad de elementos de patilla que se extienden a lo largo de una dirección axial desde el segundo extremo de la pared cilíndrica hacia el elemento de acoplamiento, los elementos de patilla se encajan preferiblemente en los orificios. Según esta configuración, la tapa de división se une al elemento de acoplamiento encajando los elementos de patilla que se extienden en una dirección axial desde el segundo extremo de la pared cilíndrica de la tapa de división en los orificios en la parte de acoplamiento de tubos.
- 5 10 El casquillo está formado preferiblemente de manera solidaria con el primer extremo de la parte de acoplamiento de tubos, y está formado para poder separarse de la parte de acoplamiento de tubos durante un procedimiento de conexión de tubos. En este caso, dado que la tapa de división está unida para cubrir el casquillo, la tapa de división impide que se dañe el casquillo.
- 15 El casquillo está formado preferiblemente separado del elemento de acoplamiento y el cuerpo principal de conector, y está formado para poder retenerse mediante la parte de acoplamiento de tubos. También en este caso se une la tapa de división tras retener temporalmente el casquillo mediante el elemento de acoplamiento, de modo que se impide que se dañe el casquillo temporalmente retenido.
- 20 En el presente documento se dan a conocer y se proporcionan una válvula y un conector de tubos que usan la estructura de acoplamiento de tubos descrita anteriormente como parte de conector de tubos. Esta válvula y conector de tubos facilitan el mecanizado y la instalación del casquillo, y por tanto reducen los costes. Además, cuando se manipula como componente, se impide que se dañe el casquillo durante el transporte, el almacenamiento y la instalación. Esto estabiliza la calidad.
- 25 En el presente documento se da a conocer y se proporciona un dispositivo de refrigeración que usa la válvula o el conector de tubos descritos anteriormente. Dado que este dispositivo de refrigeración usa la válvula o el conector de tubos descritos anteriormente, se reducen los costes de la válvula o el conector de tubos usados en el circuito de refrigerante. Además, se estabiliza la calidad de la válvula o el conector de tubos.
- 30 La tapa de división que funciona como elemento de protección retiene el casquillo de tal manera que el casquillo no se caiga del elemento de acoplamiento. Esto unifica el casquillo con el elemento de acoplamiento, de modo que se permite manipular el casquillo como un componente. Cuando se manipula como un componente, el casquillo unificado no se daña durante el transporte, el almacenamiento y la instalación. Además, el casquillo está a salvo de perderse.
- 35 (Primer modo de realización)

Ahora se describirá una estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado según un primer modo de realización de la presente invención con referencia a las figs. 1 a 9.

40 En el campo de los dispositivos de refrigeración tales como acondicionadores de aire, se emplea una estructura de acoplamiento de tubos según el primer modo de realización como parte de acoplamiento de tubos en un conector de tubos sin abocardado en un circuito de refrigerante. La estructura de acoplamiento de tubos también se emplea como un conector de tubos para una válvula de retención que conecta tubos para conectar unidades de exterior y de interior de un acondicionador de aire de tipo separado. La fig. 1 es una vista en sección transversal parcial de un conector de tubos sin abocardado que usa, como parte de conector de tubos, la estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado, que ilustra un estado en el que una tapa de división está unida a un conector de tubos sin ningún tubo conectado a la estructura. La fig. 2 es un diagrama que muestra un estado en el que un casquillo está unificado con un elemento de acoplamiento en la estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado, y la tapa de división está unida al elemento de acoplamiento para cubrir el casquillo. La fig. 3 es una vista en sección transversal del conector de tubos sin abocardado, que ilustra un estado en el que se inicia una conexión de tubos.

45 Tal como se muestra en las figs. 1 a 3, la estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado según el primer modo de realización incluye un cuerpo principal de conector 1 unido a un tubo Pa, un elemento de acoplamiento 2 enroscado en el cuerpo principal de conector 1 y un casquillo 3 formado separado del cuerpo principal de conector 1 y el elemento de acoplamiento 2. El casquillo 3 está sujeto firmemente entre el cuerpo principal de conector 1 y el elemento de acoplamiento 2. El tubo P se conecta a un aparato objetivo por medio del elemento de acoplamiento 2, el cuerpo principal de conector 1 y el tubo Pa al unir el tubo P (fig. 3) al elemento de acoplamiento 2. Según la estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado, cuando el tubo P no está conectado al elemento de acoplamiento 2, se sujetta una tapa de división 4 moldeada en resina entre el cuerpo principal de conector 1 y el elemento de acoplamiento 2 para cerrar una abertura de inserción de tubo 16, que se comentará a continuación. En el primer modo de realización, la tapa de división 4 funciona como elemento de protección que protege la superficie circunferencial exterior del casquillo 3 frente al daño. En la presente descripción, el lado en el que está ubicado el cuerpo principal de conector 1, o el lado izquierdo en la fig. 1, se define como un lado delantero, mientras que un lado en el que está ubicado el elemento de acoplamiento 2, o el lado derecho en la fig. 1, se define como el lado

trasero.

El cuerpo principal de conector 1 está hecho de latón. Tal como se muestra en las figs. 1 a 3 y 4, el cuerpo principal de conector 1 tiene una parte de manguito 12 formada en el lado delantero de una parte de base 11 y una parte tubular 13 formada en la circunferencia exterior del lado trasero de la parte de base 11. El cuerpo principal de conector 1 también tiene una brida 14 en el extremo trasero axial de la parte de base 11. El cuerpo principal de conector 1 sobresale hacia el interior del espacio dentro de la parte tubular 13. Una rosca interna 13a está formada sobre la superficie circunferencial interior de la parte tubular 13. La rosca interna 13a sirve como parte de roscada del elemento de acoplamiento 2. Un espacio anular 15 está formado alrededor de la superficie circunferencial exterior de la brida 14. El espacio anular 15 ajusta la resistencia de la brida 14 cuando se conectan tubos. Dos orificios de ventilación 15a para impedir que se congele el interior están formados en posiciones diagonales de la parte proximal del espacio anular 15 (véanse las figs. 4(a) y 4(b)).

La parte de base 11 y la parte tubular 13 están formadas de manera solidaria para tener una forma de tipo tuerca hexagonal. Una abertura de inserción de tubo 16 para alojar el tubo P está formada en la parte axial del cuerpo principal de conector 1 para extenderse desde la parte de base 11 hasta la brida 14. Además, una abertura de inserción de tubo 17 está formada en la parte axial del cuerpo principal de conector 1 para extenderse desde la parte de base 11 hasta la parte de manguito 12. La abertura de inserción de tubo 17 aloja el tubo Pa de un aparato que va a conectarse. Una parte en escalón 18 está formada entre la abertura de inserción de tubo 16 y la abertura de inserción de tubo 17. La parte en escalón 18 conecta las aberturas 16 y 17 entre sí y limita las posiciones de los tubos P y Pa. Los extremos distales de los tubos Pa, Pa alojados en las aberturas de inserción de tubo 16, 17 entran en contacto con caras de extremo de la parte en escalón 18, de modo que se mantienen las posiciones de los extremos distales de los tubos P, Pa. El extremo delantero de la parte en escalón 18 es de sección decreciente debido a la forma exterior de la herramienta de corte usada en el mecanizado.

Una superficie de leva 19 está formada en el extremo distal de la brida 14, o en la entrada de la abertura de inserción de tubo 16. La parte delantera de la superficie de leva 19 es continua con la abertura de inserción de tubo 16. La superficie de leva 19 está formada como un cono con el diámetro creciente hacia el extremo trasero. La superficie de leva 19 está formada por dos superficies circunferenciales que tienen ángulos de inclinación diferentes. Es decir, el ángulo de inclinación de ensanchamiento θ_2 de una parte continua a la abertura de inserción de tubo 16 trasera está formado para ser mayor que el ángulo de inclinación de ensanchamiento θ_1 en la entrada de la superficie de leva 19, o de la superficie circunferencial trasera (véase un diagrama parcialmente ampliado en la fig. 4(b)).

El elemento de acoplamiento 2 está hecho de latón. Tal como se muestra en las figs. 1 a 3, 5(a) y 5(b), el elemento de acoplamiento 2 tiene un orificio de inserción de tubo 21 a lo largo del eje, a través del cual se hace pasar el tubo P. Una ranura 22 que tiene una sección transversal en forma de U está formada a lo largo de toda la circunferencia del elemento de acoplamiento 2, de modo que divide el elemento de acoplamiento 2. El elemento de acoplamiento 2 tiene una parte de acoplamiento de tubos 23 en el lado delantero de la ranura 22. La parte de acoplamiento de tubos 23 se enrosca en el cuerpo principal de conector 1 y forma un mecanismo de acoplamiento de tubos. El elemento de acoplamiento 2 también incluye una parte de agarre 24 por detrás de la ranura 22. La parte de agarre 24 puede agarrarse con una herramienta de sujeción común. La posición de la ranura 22 en la dirección axial se determina de tal manera que, cuando el elemento de acoplamiento 2 se sujetta al cuerpo principal de conector 1 y se completa la conexión de tubos, la posición de la ranura 22 en la dirección axial coincide con la cara de extremo trasero del cuerpo principal de conector 1 (véase la fig. 8).

Una rosca externa 23a está formada sobre la circunferencia exterior de la parte de acoplamiento de tubos 23. La rosca externa 23a sirve como parte roscada que se enrosca en la rosca interna 13a del cuerpo principal de conector 1. La forma exterior de la parte de agarre 24 está formada como una tuerca hexagonal de modo que puede agarrarse con una herramienta de sujeción común. Una parte de acoplamiento tubular 26 delgada para conectar la parte de acoplamiento de tubos 23 y la parte de agarre 24, entre la ranura 22 y el orificio de inserción de tubo 21. La parte de acoplamiento tubular 26 está diseñada para tener una resistencia tal que se corta cuando el par de rotación con el que se sujetta la parte de agarre 24 alcanza el valor del par de rotación al completarse la conexión de tubos.

Parte de un mecanismo de retención temporal está formado en el extremo delantero de la parte de acoplamiento de tubos 23. El mecanismo de retención temporal se usa para retener temporalmente el extremo trasero del casquillo 3. Es decir, una cavidad 27 está formada en el extremo delantero de la parte de acoplamiento de tubos 23 (véase la fig. 5(b)). La cara de extremo ubicada en el fondo de la cavidad 27 está formada como una superficie de presión 28, que presiona el casquillo 3. La superficie de presión 28 es una superficie inclinada que se ensancha hacia delante. Un saliente anular 29 que sobresale radialmente hacia dentro está formado en la entrada de la cavidad 27. Una superficie inclinada 29a está formada en la cara de extremo del saliente 29. El diámetro de la superficie inclinada 29a aumenta hacia el extremo delantero. La superficie inclinada 29a facilita la inserción de un saliente anular 35 formado en el extremo trasero del casquillo 3 en el interior de la cavidad 27. A continuación se comentará el saliente anular 35. Una parte anular de diámetro aumentado 29b está formada entre el saliente dirigido hacia dentro 29 y la superficie de presión 28.

- Una parte sobresaliente cilíndrica 25 está formada en la circunferencia exterior del extremo delantero de la parte de acoplamiento de tubos 23. La parte sobresaliente 25 sobresale hacia delante desde el extremo delantero de la parte de acoplamiento de tubos 23 y funciona como parte de un mecanismo para unir de manera separable una tapa de división 4, lo cual es una característica de los modos de realización de la presente invención. La parte sobresaliente 25 está formada para tener una longitud tal que un extremo de una pared cilíndrica 42 de la tapa de división 4 puede encajarse dentro de la parte sobresaliente 25 de modo que puede fijarse la tapa de división 4.
- Cuatro orificios de enganche 51 circulares que tienen una profundidad predeterminada están formados en la cara de extremo trasero de la parte de acoplamiento de tubos 23. Los orificios de enganche 51 se enganchan con una herramienta especializada, que se comentará a continuación. Cuatro orificios de mecanizado 52 están formados a través de la parte de agarre 24. Los orificios de mecanizado 52 permiten mecanizar los orificios de enganche 51 desde la parte trasera de la parte de agarre 24. Los orificios de mecanizado 52 están ubicados en posiciones enfrentadas a los orificios de enganche 51. Tal como se muestra en la fig. 5, los orificios de mecanizado 52 están separados a intervalos iguales a lo largo de una circunferencia.
- El casquillo 3 está hecho de latón. Tal como se muestra en las figs. 1 a 3, 6(a) y 6(b), el casquillo 3 es de tipo independiente, que está formado separado del cuerpo principal de conector 1 y el elemento de acoplamiento 2. El casquillo 3 es anular con un orificio de inserción 31 para alojar el tubo P. En la sección transversal a lo largo del eje, la superficie circunferencial exterior de una parte delantera del casquillo 3 está formada como una superficie de sección decreciente 33 con un diámetro decreciente hacia el extremo delantero. La superficie circunferencial exterior de una parte trasera del casquillo 3 está formada como una superficie paralela cilíndrica, sustancialmente paralela al eje.
- La superficie de sección decreciente 33 que forma la superficie circunferencial exterior de la parte delantera 32 está inclinada con respecto al eje con un ángulo menor que el ángulo de ensanchamiento θ_1 de la parte cónica en la parte trasera de la superficie de leva 19. Esto permite doblar fácilmente el extremo distal del casquillo 3 y aumenta el área de contacto entre la superficie de leva 19 y la superficie de sección decreciente 33.
- El saliente anular 35 que sobresale radialmente hacia fuera está formado en el extremo trasero del casquillo 3. El saliente anular 35 forma parte del mecanismo de retención temporal para el casquillo 3. Una superficie inclinada 35a está formada en la cara de extremo circunferencial exterior del saliente 35. La superficie inclinada 35a tiene un diámetro que disminuye hacia el extremo trasero, de modo que el saliente 35 del extremo trasero 34 del casquillo 3 se encaja fácilmente a presión en la parte de diámetro aumentado 29b del elemento de acoplamiento 2 (véase la fig. 2(b)). El diámetro máximo del saliente 35 es ligeramente mayor que el diámetro interior del saliente 29, que sobresale radialmente hacia dentro en el elemento de acoplamiento 2. Por consiguiente, el saliente 35 se presiona al interior de la parte de diámetro aumentado 29b por medio del saliente 29, que sobresale radialmente hacia dentro, debido a la deformación provocada cuando se encaja a presión. La dimensión axial del saliente 35 es ligeramente menor que la dimensión axial de la parte de diámetro aumentado 29b.
- El mecanismo de retención temporal del casquillo 3 está configurado, tal como se describió anteriormente, en el extremo delantero de la parte de acoplamiento de tubos 23 y el extremo trasero del casquillo 3. Por consiguiente, el extremo trasero del casquillo 3 se retiene temporalmente mediante el elemento de acoplamiento 2 para unirse de manera separable a la cavidad 27 formada en el extremo delantero del elemento de acoplamiento 2. Por tanto, el casquillo 3 puede transportarse en un estado unificado. El casquillo 3 unificado puede instalarse en el cuerpo principal de conector 1.
- La cara de extremo trasero del casquillo 3 es una superficie de recepción de presión que se presiona por la superficie de presión 28. Una superficie inclinada 34a y una superficie vertical 34b están formadas en la cara de extremo trasero del casquillo 3. La superficie inclinada 34a está formada en un centro y está inclinada hacia delante. La superficie vertical 34b está formada en la circunferencia exterior y es perpendicular al eje central. Una esquina en la intersección de la superficie inclinada 34a y el orificio de inserción 31 forma una parte de borde trasero.
- El casquillo 3 tiene una primera muesca 36 y una segunda muesca 37, que son incisiones desde la superficie circunferencial interior del orificio de inserción 31 hacia la circunferencia exterior. La primera muesca 36 está formada en el extremo distal en la dirección axial del casquillo 3, y la segunda muesca 37 está formada en la parte trasera en la dirección axial del casquillo 3. La primera muesca 36 facilita la deformación de la parte distal por delante de la primera muesca 36. La primera muesca 36 tiene una sección transversal en forma de V. En la primera muesca 36, una esquina en la intersección de la cara de extremo trasero de la incisión y el orificio de inserción 31 forma una parte de borde delantero.
- La segunda muesca 37 está formada entre la primera muesca 36 y la cara de extremo trasero a lo largo de la dirección axial, en una posición más próxima a la cara de extremo trasero. La segunda muesca 37 tiene una sección transversal en forma de V. Tal como se muestra en las figs. 2 y 6, una parte delgada 38 está formada en el casquillo 3 en una posición entre el fondo de la segunda muesca 37 y la superficie circunferencial exterior del casquillo 3. Una superficie inclinada 34a está formada en la cara de extremo trasero del casquillo 3. La parte delgada 38 sirve como bisagra para permitir doblar fácilmente hacia el eje las partes por delante y por atrás de la parte delgada 38. Esto

permite fácilmente que la superficie de sección decreciente 33 en la parte delantera 32 del casquillo 3 entre en contacto estrecho con la superficie de leva 19, y que la parte de borde trasero en el extremo trasero del casquillo 3 se hinque fácilmente en el tubo P.

- 5 Cuando se transporta o se almacena como componente, el casquillo 3 descrito anteriormente se unifica con el elemento de acoplamiento 2 tal como se muestra en la fig. 2 reteniéndose temporalmente el extremo trasero mediante la parte 2 de acoplamiento. Para unificar el casquillo 3 con el elemento de acoplamiento 2, se presiona el extremo trasero del casquillo 3 contra la cavidad 27 del elemento de acoplamiento 2 alineando entre sí el eje central del casquillo 3 y el eje central del elemento de acoplamiento 2. Esto provoca que la superficie inclinada 35a del saliente 35 del casquillo 3 y la superficie inclinada 29a del saliente 29 del elemento de acoplamiento 2 entren en contacto entre sí. Posteriormente, se encaja a presión el extremo trasero del casquillo 3 en la cavidad 27 al tiempo que se deforma. En este momento, se reduce ligeramente el diámetro del saliente 35 del casquillo 3 y se inserta en la parte de diámetro aumentado 29b. Tras insertarse en la parte de diámetro aumentado 29b, el saliente 35 vuelve a un estado libre. Por tanto, el diámetro exterior del saliente 35 se vuelve entonces ligeramente mayor que el diámetro interior del saliente dirigido hacia dentro 29 del elemento de acoplamiento 2. De esta manera, se retiene temporalmente el casquillo 3. Durante el transporte, la retención temporal del casquillo 3 permanece retenida. Sin embargo, dado que el saliente dirigido hacia dentro 29 y el saliente dirigido hacia fuera 35 se enganchan entre sí en un área pequeña, el casquillo 3 puede separarse del elemento de acoplamiento 2.
- 10
- 15
- 20 Ahora se describirá la tapa de división 4 con referencia a las figs. 1, 2 y 7.

La tapa de división 4 se usa para cerrar herméticamente la abertura de inserción de tubo 16 del cuerpo principal de conector 1 cuando no está conectado el tubo P. La tapa de división 4 está moldeada integralmente en resina. La tapa de división 4 incluye una pared de cierre 41 en forma de disco para cerrar la abertura de inserción de tubo 16 y una pared cilíndrica 42 que tiene un espacio para alojar el casquillo 3. La pared de cierre 41 sirve como pared lateral de la pared cilíndrica 42. La tapa de división 4 tiene una pared de sellado 43 ubicada sobre la superficie exterior para formar una parte para acoplar la pared de cierre 41 a la pared cilíndrica 42. La pared de sellado 43 entra en contacto estrecho con la superficie de leva 19 y una superficie de pared perpendicular al eje de la entrada de la superficie de leva 19. En el presente modo de realización, la superficie de pared perpendicular al eje de la entrada de la superficie de leva 19 es la cara de extremo trasero de la brida 14.

30

35

40 La pared de sellado 43 incluye una pared cónica 43a y una pared anular 43b. La pared cónica 43a tiene una superficie exterior a lo largo de la superficie de leva 19 y la pared anular 43b es perpendicular al eje. La pared de sellado 43 está ubicada dentro de la pared de sellado 43, y la pared anular 43b está ubicada fuera de la pared de sellado 43. La parte circunferencial interior de la pared cónica 43a está conectada a la parte circunferencial exterior de la pared de cierre 41, y la parte circunferencial exterior de la pared anular 43b es perpendicular, y está conectada, al extremo de la pared cilíndrica 42. La superficie exterior de la pared cónica 43a está formada como una superficie inclinada con un determinado ángulo que se adapta a la superficie de leva 19.

45

50 Por tanto, en el presente modo de realización, ocho nervaduras de refuerzo 45 que se extienden radialmente están formadas sobre la superficie trasera de la pared de cierre 41 tal como se muestra en la fig. 7. La cara de extremo exterior de cada nervadura de refuerzo 45 está conectada con la pared cónica 43a de la pared de sellado 43. Esto aumenta la resistencia de la pared de cierre 41 y la fuerza de acoplamiento entre la pared de cierre 41 y la pared cónica 43a. Nervaduras de refuerzo 46 triangulares están formadas en esquinas en las que la pared anular 43b de la pared de sellado 43 y la pared cilíndrica 42. Las nervaduras de refuerzo 46 triangulares están ubicadas en las mismas posiciones angulares que las nervaduras de refuerzo 45 radiales. Cada nervadura de refuerzo 46 tiene dos lados que son perpendiculares entre sí. Uno de los lados perpendiculares está conectado a la pared anular 43b y el otro lado está conectado a la pared cilíndrica 42. La nervadura de refuerzo 46 aumenta la resistencia de las esquinas en las que la pared anular 43b y la pared cilíndrica 42 están conectadas entre sí.

55

60 La tapa de división 4 se une de manera separable a la cara de extremo delantero de la parte de acoplamiento de tubos 23 para cubrir la superficie exterior del casquillo 3, que se retiene temporalmente en el extremo delantero de la parte de acoplamiento de tubos 23 tal como se describió anteriormente. Para lograr la unión, el extremo trasero de la pared cilíndrica 42 se encaja en la parte sobresaliente 25 formada sobre la circunferencia exterior de la cara de extremo de la parte de acoplamiento de tubos 23. Para facilitar y garantizar la unión mediante encaje de la tapa de división 4, se forman salientes lineales 47 sobre la superficie circunferencial exterior de la pared cilíndrica 42. Los salientes lineales 47 tienen una sección transversal triangular y están dispuestos a intervalos iguales a lo largo de la circunferencia. Los salientes lineales 47 se extienden a lo largo de toda la dirección axial de la pared cilíndrica 42. El

5 borde trasero de cada saliente lineal 47 está achaflanado tal como se muestra en la sección parcialmente ampliada de la fig. 7(b). La tapa de división 4, que está unida de la manera descrita anteriormente, también funciona como elemento de protección para proteger el casquillo 3. El elemento de protección para proteger el casquillo 3 se refiere a un elemento que cubre la superficie exterior del casquillo 3 para impedir que se dañe la superficie circunferencial exterior del casquillo 3, pero no funciona para cerrar la abertura de inserción de tubo 16.

Ahora se describirá el procedimiento para ensamblar la tapa de división 4 configurada de este modo.

10 Cuando se manipula como componente del elemento de acoplamiento 2 y el casquillo 3, la tapa de división 4 se une al elemento de acoplamiento 2, que está unificado con el casquillo 3 temporalmente retenido. La tapa de división 4 se une de manera separable al elemento de acoplamiento 2 encajando el extremo trasero de la pared cilíndrica 42 en la parte sobresaliente cilíndrica 25 formada en la parte de acoplamiento de tubos 23. Cuando la tapa de división 4 se une al elemento de acoplamiento 2 de esta manera, el casquillo 3 se aloja dentro de la tapa de división 4. Por tanto, el elemento de acoplamiento 2, con el que está unificado el casquillo 3, puede almacenarse o transportarse como un único componente, y se impide que se dañe el casquillo 3.

15 El cuerpo principal de conector 1 se une a un aparato que va a conectarse como estructura de acoplamiento de tubos hasta que se conecta el tubo P. Se realiza un procedimiento para sujetar el elemento de acoplamiento 2 al cuerpo principal de conector 1 para sujetar la tapa de división 4.

20 El elemento de acoplamiento 2, al que están unidos el casquillo 3 y la tapa de división 4 tal como se describió anteriormente, se sujeta al cuerpo principal de conector 1. En este procedimiento de sujeción, la superficie exterior de la pared cónica 43a de la pared de sellado 43 de la tapa de división 4 entra en contacto con la superficie de leva 19 del cuerpo principal de conector 1. Además, la superficie delantera de la pared anular 43b de la pared de sellado 43 entra en contacto con una pared perpendicular al eje de la circunferencia exterior en la entrada de la superficie de leva 19 (es decir, la cara de extremo trasero de la brida 14 en el presente modo de realización). Al mismo tiempo, la rosca externa 23a del elemento de acoplamiento 2 se enrosca en la rosca interna 13a del cuerpo principal de conector 1, de modo que el elemento de acoplamiento 2 se sujeta al cuerpo principal de conector 1. El par de giro de apriete para sujetar el elemento de acoplamiento 2 al cuerpo principal de conector 1 se mide mediante medios apropiados tales como un medidor de par de giro y se ajusta a un par de giro de apriete predeterminado.

25 Al sujetar el elemento de acoplamiento 2 al cuerpo principal de conector 1 de esta manera, la superficie exterior de la pared de sellado 43 de la tapa de división 4 entra en contacto estrecho con la superficie de leva 19 y la cara de extremo trasero de la brida 14, quedando cubierto el casquillo 3 mediante la tapa de división 4. Además, la cara de extremo trasero de la pared cilíndrica 42 entra en contacto estrecho con la cara de extremo delantero de la parte de acoplamiento de tubos 23, de modo que la tapa de división 4 se sujeta entre el cuerpo principal de conector 1 y el elemento de acoplamiento 2. Como resultado, la abertura de inserción de tubo 16 se sella herméticamente mediante la pared de cierre 41 (véase la fig. 1). Durante una prueba de hermeticidad o una prueba de presión del aparato que va a conectarse, se deforma la pared de cierre 41 para abombarse hacia el elemento de acoplamiento 2 mediante la presión de gas. Por tanto, para impedir que la pared de cierre 41 empuje el casquillo 3, se proporciona un espacio S entre la pared de cierre 41 y el extremo distal del casquillo 3 para permitir el abombamiento de la pared de cierre 41 (véase la fig. 1).

30 Ahora se describirá el procedimiento de conexión de tubos. El procedimiento se realiza a partir del estado de la fig. 45 1, en el que la tapa de división 4 está unida al elemento de acoplamiento 2, hasta el estado de la fig. 8, en el que se ha completado la conexión de tubos.

35 Al conectar el tubo P usando el cuerpo principal de conector 1 y el elemento de acoplamiento 2, se retira la tapa de división 4 aflojando el elemento de acoplamiento 2 sujeto al cuerpo principal de conector 1. Al tirar de la misma hacia fuera a lo largo de la dirección axial, la tapa de división 4 unida al elemento de acoplamiento 2 se saca del interior de la parte sobresaliente cilíndrica 25, en la que estaba encajado el extremo trasero de la pared cilíndrica 42. Esto retira la tapa de división 4 del elemento de acoplamiento 2. A continuación, se hace pasar el tubo P que va a conectarse a través del orificio de inserción de tubo 21 del elemento de acoplamiento 2, que retiene temporalmente el casquillo 3, y el orificio de inserción 31 del casquillo 3, de modo que se une el elemento de acoplamiento 2 al exterior del tubo P. 40 En este procedimiento de unión, el tubo P puede unirse en un estado en el que el elemento de acoplamiento 2, que retiene temporalmente el casquillo 3, está separado del cuerpo principal de conector 1. Alternativamente, el tubo P puede insertarse en el orificio de inserción de tubo 21 desde la parte trasera del elemento de acoplamiento 2 en un estado en el que el elemento de acoplamiento 2, que retiene temporalmente el casquillo 3, está atornillado de manera aflojada en el cuerpo principal de conector 1. El extremo distal del tubo P se inserta en la abertura de inserción de tubo 16 a través del orificio de inserción 31 del casquillo 3. Además, el extremo distal del tubo P entra en contacto con la cara de extremo del escalón 18. En este estado, el elemento de acoplamiento 2 está sujeto al cuerpo principal de conector 1. El enroscado del elemento de acoplamiento 2 provoca que el extremo trasero del casquillo 3 entre en contacto con la superficie de presión 28 tal como se muestra en la fig. 3.

45 60 En este estado, se gira manualmente el elemento de acoplamiento 2 y se sujeta, de modo que la parte distal del casquillo 3 por delante de la primera muesca 36 entra entre el tubo P y la abertura de inserción de tubo 16 de una

manera a modo de cuña, para retener temporalmente el tubo P. Entonces, se sujet a adicionalmente el elemento de acoplamiento 2. Dado que la superficie de presión 28 es una superficie inclinada que se ensancha hacia delante, las secciones por delante y por detrás de la parte delgada 38 se doblan fácilmente hacia el eje. Por tanto, el casquillo 3 se inclina alrededor de la parte delgada 38, de modo que el borde delantero se hinca en el tubo P en una parte 5 delantera de la segunda muesca 37. Ademá s, el casquillo 3 se inclina alrededor de la parte delgada 38, de modo que el borde trasero se hinca en el tubo P en una parte trasera de la segunda muesca 37 (véase la fig. 8).

Cuando la cantidad de hincamiento de los bordes delantero y trasero del casquillo 3 alcanza un nivel predeterminado, la cara de extremo de la parte tubular 13 y la superficie delantera de la ranura 22 están 10 sustancialmente a ras entre sí tal como se muestra en la fig. 8. Cuando el elemento de acoplamiento 2 se sujet a hasta alcanzar este nivel, el par de rotación alcanza un valor predeterminado. En este momento, se corta la parte de acoplamiento tubular 26 de modo que se separa la parte de agarre 24, que sobresale de la parte tubular 13. Así se completa el procedimiento de conexión para el elemento de acoplamiento 2.

15 En la parte de acoplamiento de tubos sujet a de la manera descrita anteriormente, la parte de agarre 24 est a separada. Por tanto, se impide que alguien pueda aflojar la parte de conexión. Sin embargo, usando una herramienta especializada tal como se muestra en la fig. 9, puede aflojarse la parte de acoplamiento de tubos.

Tal como se muestra en la fig. 9, la herramienta especializada 60 incluye una parte de base 61 semicircular y un 20 mango 62 unido a la parte de base 61. El diámetro interior de una parte arqueada 63 de la parte de base 61 es ligeramente mayor que el diámetro exterior del tubo P. Tres salientes de enganche 64 en forma de columna est n formados en un lado de la parte de base 61. Los salientes de enganche 64 se enganchan con los orificios de enganche 51 de la parte de acoplamiento de tubos 23. Los salientes de enganche 64 pueden engancharse con tres 25 cualesquier consecutivos de los cuatro orificios de enganche 51 de la parte de acoplamiento de tubos 23.

Cada uno de los tres salientes de enganche 64 de la herramienta especializada 60 encaja en uno de tres orificios de enganche 51 consecutivos cualesquier de la parte de acoplamiento de tubos 23. Posteriormente, aplicando algo de fuerza al mango 62 de la herramienta especializada 60 para girar la parte de base 61, se gira la parte de acoplamiento de tubos 23 para aflojar el cuerpo principal de conector 1 enroscado. Esto permite retirar el tubo P del 30 cuerpo principal de conector 1. Según este procedimiento para desconectar tubos, el tubo P puede desconectarse sin cortarse, y por tanto se simplifica la operación de desconexión de tubos. Ademá s, el tubo P se retira sin retirar el cuerpo principal de conector 1. Entonces, se tira del casquillo 3, que est a retenido temporalmente mediante el elemento de acoplamiento 2. Usando un nuevo casquillo 3, se conecta de nuevo el tubo P al cuerpo principal de conector 1.

35 La estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado seg n el primer modo de realización, que tiene la tapa de división 4 configurada tal como se describió anteriormente, proporciona las siguientes ventajas.

(1) El casquillo 3 se produce como un componente separado del cuerpo principal de conector 1 y el elemento de acoplamiento 2, y despu s se retiene temporalmente mediante el elemento de acoplamiento 2. Esto facilita y 40 aumenta la velocidad de mecanizado del casquillo 3.

(2) Tras retener temporalmente el casquillo 3 mediante el elemento de acoplamiento 2, la tapa de división 4 se une 45 al elemento de acoplamiento 2 para cubrir el casquillo 3. Al transportar o almacenar el casquillo 3 y el elemento de acoplamiento 2 como un componente unificado, o al instalar el casquillo y el elemento de acoplamiento 2 en el cuerpo principal de conector 1 como un componente unificado, no se daña la superficie exterior del casquillo 3.

(3) La tapa de división 4 se une fácilmente al elemento de acoplamiento 2 alineando el eje de la tapa de división 4 y el eje del elemento de acoplamiento 2, y presionando el extremo trasero de la pared cilíndrica 42 hacia la parte 50 sobresaliente cilíndrica 25 del elemento de acoplamiento 2.

(4) La tapa de división 4 tiene los salientes lineales 47, que est n ubicados sobre la superficie circunferencial exterior 55 del extremo trasero de la pared cilíndrica 42 y se extienden a lo largo de la dirección axial. Los extremos de los salientes lineales 47 se encajan a presión y se unen a la superficie circunferencial interior de la parte sobresaliente cilíndrica 25 de la parte de acoplamiento de tubos 23. Por tanto, el encaje a presión se facilita estableciendo apropiadamente la forma y las medidas de los salientes lineales 47. Ademá s, se garantiza una fuerza de unión adecuada.

(5) Una válvula y un conector de tubos que usan la estructura de acoplamiento de tubos descrita anteriormente 60 como parte de conector de tubos mejoran la capacidad de trabajo y de instalación, y por tanto reducen los costes.

(6) En un dispositivo de refrigeración que usa la válvula y el conector de tubos en el circuito de refrigerante, se 65 reducen los costes para la válvula y el conector de tubos en el circuito de refrigerante. Ademá s, se impide que la válvula y el conector de tubos fallen debido a un daño al casquillo 3.

Ahora se describirán otros modos de realización de la presente invención. Se proporcionan los mismos números de

referencia a los componentes que son iguales que los componentes correspondientes del primer modo de realización.

(Segundo modo de realización)

5 Ahora se describirá un segundo modo de realización con referencia a la fig. 10.

10 El segundo modo de realización es diferente del primer modo de realización porque el casquillo 3 y el elemento de acoplamiento 2 están formados como un componente solidario. En este caso, el extremo trasero del casquillo 3 y el extremo delantero de la parte de acoplamiento de tubos 23 del elemento de acoplamiento 2 están unificados con una parte delgada 71 entre ellos. La cavidad 27 entre la cara de extremo trasero del casquillo 3 y la superficie de presión 28 del primer modo de realización se sustituye por un espacio 72.

15 Este casquillo 3, que está formado como un componente solidario con el elemento de acoplamiento 2, se separa del elemento de acoplamiento 2 en la parte delgada 71 durante un procedimiento de conexión de tubos en el que se sujetan el elemento de acoplamiento 2 al cuerpo principal de conector 1. Tras separarse, el casquillo 3 del segundo modo de realización funciona de la misma manera que el casquillo 3 del primer modo de realización, para conectar el tubo P. Además, un gran espacio alrededor del casquillo en el segundo modo de realización facilita y aumenta la velocidad de mecanizado del casquillo 3, como en el primer modo de realización.

20 (Tercer modo de realización)

Ahora se describirá un tercer modo de realización con referencia a la fig. 11.

25 En el primer modo de realización, los cuatro salientes lineales 47 están formados sobre la superficie circunferencial exterior del extremo trasero de la pared de cierre 41 en la pared cilíndrica 42 de la tapa de división 4. En vez de eso, cuatro salientes lineales 74 están formados sobre la superficie circunferencial interior de la parte sobresaliente cilíndrica 25 de la parte de acoplamiento de tubos 23 en el tercer modo de realización. Cada uno de los salientes lineales 74 tiene una sección transversal triangular y están dispuestos a intervalos iguales sobre la superficie circunferencial interior de la parte sobresaliente 25. Los salientes lineales 74 tienen la misma función que la de los salientes lineales 47 del primer modo de realización. El encaje a presión de la tapa de división 4 se facilita estableciendo apropiadamente la forma y las medidas de los salientes lineales 47. Además, se garantiza una fuerza de unión adecuada.

35 (Cuarto modo de realización)

Ahora se describirá un cuarto modo de realización con referencia a la fig. 12.

40 El cuarto modo de realización es diferente del tercer modo de realización en cuanto a la estructura de la parte sobresaliente 25. Es decir, en el tercer modo de realización, el extremo trasero de la pared cilíndrica 42 de la tapa de división 4 se encaja en la parte sobresaliente 25. Sin embargo, en el cuarto modo de realización, una parte sobresaliente cilíndrica 25 en el extremo de la parte de acoplamiento de tubos 23 tiene un diámetro ligeramente menor que la del tercer modo de realización. Además, se proporcionan salientes lineales 75 sobre la superficie circunferencial exterior de la parte sobresaliente cilíndrica 25. El extremo trasero de la pared cilíndrica 42 se encaja en la circunferencia exterior de la parte sobresaliente cilíndrica 25. Incluso según esta configuración, la tapa de división 4 puede fijarse al elemento de acoplamiento 2 encajando la pared cilíndrica 42 y la parte sobresaliente 25 entre sí sustancialmente de la misma manera que en el tercer modo de realización.

45 (Quinto modo de realización)

50 Ahora se describirá un quinto modo de realización con referencia a la fig. 13.

55 A diferencia del primer modo de realización, en el que la pared cilíndrica 42 y la parte sobresaliente 25 se encajan entre sí, en el quinto modo de realización éstas se enroscan entre sí. Es decir, en el quinto modo de realización, se forma una rosca externa 77 sobre la superficie circunferencial exterior del extremo trasero de la pared cilíndrica 42 de la tapa de división 4, tal como se muestra en la fig. 13. Además, se forma una rosca interna 78 para enroscarse con la rosca externa 77 sobre la superficie circunferencial interior de la parte sobresaliente cilíndrica 25 de la parte de acoplamiento de tubos 23. Según esta configuración, la tapa de división 4 se une fácilmente al elemento de acoplamiento 2 enroscando la rosca externa 77 formada en el extremo de la pared cilíndrica 42 de la tapa de división 4 con la rosca interna 78 de la parte sobresaliente cilíndrica 25 de la parte de acoplamiento de tubos 23.

60 (Sexto modo de realización)

65 Ahora se describirá un sexto modo de realización con referencia a la fig. 14.

65 A diferencia del primer modo de realización, en el que la pared cilíndrica 42 y la parte sobresaliente 25 se acoplan

entre sí encajándose entre sí, en el sexto modo de realización éstas se acoplan entre sí mediante encaje a presión y deformación. Es decir, en el sexto modo de realización, se forma un saliente anular 81 que sobresale radialmente hacia fuera sobre la superficie circunferencial exterior cerca del extremo trasero de la pared cilíndrica 42 de la tapa de división 4, tal como se muestra en la fig. 14. Además, se forma una saliente anular 82 que sobresale radialmente hacia dentro sobre la superficie circunferencial interior del extremo abierto de la parte sobresaliente cilíndrica 25 de la parte de acoplamiento de tubos 23. Como retención temporal del extremo trasero del casquillo 3, el saliente anular 81 que sobresale radialmente hacia fuera se encaja a presión dentro del saliente anular 82 que sobresale radialmente hacia dentro, al tiempo que se deforma. La tapa de división 4 se une fácilmente al elemento de acoplamiento 2 alineando el eje de la tapa de división 4 y el eje del elemento de acoplamiento 2, y presionando el extremo trasero de la pared cilíndrica 42 hacia la parte sobresaliente cilíndrica 25 del elemento de acoplamiento 2.

(Séptimo modo de realización)

Ahora se describirá un séptimo modo de realización con referencia a la fig. 15. La fig. 15 es un diagrama de una estructura de conexión de tubos con conector de tubos sin abocardado según un séptimo modo de realización de la presente invención, que ilustra un estado en el que un casquillo y una tapa de división están separados de un elemento de acoplamiento.

El séptimo modo de realización es diferente del sexto modo de realización porque los salientes anulares 81, 82 se unen entre sí mediante enroscado. Es decir, en el séptimo modo de realización, se forma una rosca interna 82a sobre la superficie circunferencial interior del saliente anular 82 que sobresale radialmente hacia dentro. Se forma una rosca externa 81a, que va a enroscarse en la rosca interna 82a, sobre la circunferencia exterior del saliente anular 81 que sobresale radialmente hacia fuera. Por tanto, según el séptimo modo de realización, la rosca externa 81a se enrosca en la rosca interna 82a, de modo que el saliente anular 81 se inserta hacia el fondo del saliente anular 82. Por tanto, la tapa de división 4 se une fácilmente al elemento de acoplamiento 2.

(Octavo modo de realización)

Ahora se describirá un octavo modo de realización con referencia a las figs. 16 y 17.

En el octavo modo de realización, se forman unos elementos de patilla 85 en el extremo trasero de la pared cilíndrica 42 de la tapa de división 4. Los elementos de patilla 85 sobresalen en la dirección axial hacia el elemento de acoplamiento 2. Los elementos de patilla 85 se encajan en orificios que se extienden axialmente formados en la parte de acoplamiento de tubos 23. Los orificios de enganche 51 se usan como orificios para alojar los elementos de patilla 85. En este caso, los orificios de enganche 51 se extienden a lo largo de la dirección axial a través de la parte de acoplamiento de tubos 23, de modo que las patillas 85 pueden insertarse desde la parte delantera de los orificios de enganche 51. Los elementos de patilla 85 están formados para tener una anchura H (véase la fig. 17(a)) para encajarse en los orificios de enganche 51. Según esta estructura, las patillas 85 que se extienden en la dirección axial desde el extremo de la pared cilíndrica 42 de la tapa de división 4 se encajan en los orificios de enganche 51, que se extienden en la dirección axial en la parte de acoplamiento de tubos 23. Esto permite unir de manera separable la tapa de división 4 al elemento de acoplamiento 2.

(Modificaciones)

Los modos de realización anteriores pueden modificarse de la siguiente manera.

La estructura que une la tapa de división 4 al elemento de acoplamiento 2 no se limita a las comentadas en los modos de realización anteriores, siempre que la tapa de división 4 pueda unirse de manera separable.

En los casos en los que el casquillo 3 es un componente separado del cuerpo principal de conector 1 y el elemento de acoplamiento 2, la estructura para unificar el casquillo 3 y el elemento de acoplamiento 2 no se limita a la estructura de encaje a presión como en los modos de realización anteriores. Por ejemplo, al igual que las estructuras para unir la tapa de división 4 y el elemento de acoplamiento 2 a la parte de acoplamiento de tubos 23 dadas a conocer en los modos de realización anteriores, la estructura de unificación para el casquillo 3 puede tener otra disposición estructural, tal como atornillado.

En los modos de realización anteriores, en primer lugar se forma el casquillo 3 como un componente separado del elemento de acoplamiento 2, y entonces o bien se retiene temporalmente mediante el elemento de acoplamiento 2 o bien se forma de manera solidaria con el elemento de acoplamiento 2. Sin embargo, al igual que un casquillo independiente convencional, el casquillo 3 puede sujetarse entre el cuerpo principal de conector 1 y el elemento de acoplamiento 2 sin retenerse temporalmente mediante el elemento de acoplamiento 2. En este caso, el casquillo 3 puede estar formado o bien por un único componente o bien por múltiples componentes. Siempre que la tapa de división 4, que sirve como elemento de protección, esté unida al elemento de acoplamiento 2, el casquillo 3 se retiene mediante la tapa de división 4 para no caerse del elemento de acoplamiento 2.

En los modos de realización primero a cuarto, la forma, las dimensiones y el número de salientes lineales 47, 74, 75

pueden cambiarse según sea necesario para garantizar la facilidad de encaje y la fuerza de unión adecuada entre la pared cilíndrica 42 de la tapa de división 4 y la parte sobresaliente cilíndrica 25. Los salientes lineales 47, que tienen una sección transversal triangular, pueden sustituirse por salientes que tienen una sección transversal de forma diferente.

5 En el cuarto modo de realización, los salientes lineales 75 están formados sobre la superficie circunferencial exterior de la parte sobresaliente cilíndrica 25 de la parte de acoplamiento de tubos 23. En vez de los salientes lineales 75, pueden formarse salientes lineales sobre la superficie circunferencial interior de la pared cilíndrica 42 de la tapa de división 4. La fuerza para encajar la pared cilíndrica 42 puede ajustarse seleccionando apropiadamente la forma, las dimensiones y el número de salientes lineales 75.

10 En el cuarto modo de realización, el extremo trasero de la pared cilíndrica 42 de la tapa de división 4 y la parte sobresaliente 25 se enganchan entre sí. Sin embargo, como en el quinto modo de realización, el extremo trasero de la pared cilíndrica 42 y la parte sobresaliente 25 pueden acoplarse entre sí mediante enroscado.

15 En el octavo modo de realización, los orificios que se extienden axialmente para alojar los elementos de patilla 85 también funcionan como orificios de enganche 51 con los que se enganchan los salientes de enganche 64 de la herramienta especializada 60. En vez de eso, los orificios que se extienden axialmente para alojar los elementos de patilla 85 pueden estar formados en el elemento de acoplamiento 2 además de los orificios de enganche 51. La fuerza para encajar los elementos de patilla 85 puede ajustarse seleccionando apropiadamente la forma, las dimensiones y el número de elementos de patilla 85 y orificios que se extienden axialmente.

20 El tubo Pa del aparato que va a conectarse se suelda a la parte de manguito 12 del cuerpo principal de conector 1. En vez de eso, puede formarse una rosca externa sobre la circunferencia exterior de la parte de manguito 12, y el cuerpo principal de conector 1 puede unirse directamente a un dispositivo tal como una válvula de retención en el aparato que va a conectarse.

25 El elemento de acoplamiento 2 puede estar configurado de tal manera que no se divide en la parte de acoplamiento de tubos 23 y la parte de agarre 24 cuando se completa la conexión del tubo P.

30 La estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado de la presente invención puede aplicarse a un circuito de refrigerante, un circuito de agua, un circuito de gas en un dispositivo de refrigeración, un acondicionador de aire, un dispositivo de calentamiento de agua tal como un calentador de agua, un dispositivo de suministro de agua y una instalación de producción. La estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado de la presente invención puede aplicarse a una parte de conector de tubos en diversos dispositivos, aparte de la conexión entre tubos y partes de conector de tubos en válvulas tales como válvulas de retención. Además, la estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado de la presente invención puede aplicarse a tubos de metal tales como tubos de cobre y tubos de acero inoxidable, y a tubos de resina.

REIVINDICACIONES

1. Estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado, que comprende un cuerpo principal de conector (1), un elemento de acoplamiento (2) enroscado y montado en el cuerpo principal de conector (1), un casquillo (3) sujeto firmemente entre el cuerpo principal de conector (1) y el elemento de acoplamiento (2), y un elemento de protección (4) que se sujeta de manera separable entre el cuerpo principal de conector (1) y el elemento de acoplamiento (2) y protege el casquillo (3), en la que:
- 5 el cuerpo principal de conector (1) incluye una parte cilíndrica (13) que tiene, sobre su superficie circunferencial interior, una rosca interna (13a) en la que se enrosca el elemento de acoplamiento (2), una parte de base (11) que forma una pared lateral de la parte cilíndrica (13), una abertura de inserción de tubo (16, 17) formada en una parte axial de la parte de base (11), y una superficie de leva que está formada en la entrada de la abertura de inserción de tubo (16, 17) y presiona el extremo distal del casquillo (3),
- 10 el elemento de acoplamiento (2) incluye una parte de acoplamiento de tubos (23), sobre su superficie circunferencial exterior, una rosca externa (23a) en la que se enrosca la rosca interna (13a), y una superficie de presión (28) que está formada en un lado de la parte de acoplamiento de tubos (23) y presiona el extremo trasero del casquillo (3),
- 15 el elemento de protección (4) se retiene dentro de, y se protege por, el elemento de protección (4) en un estado en el que el elemento de protección (4) está unido al elemento de acoplamiento (2), y
- 20 el elemento de protección (4) está formado por una tapa de división (4) que incluye una pared cilíndrica (42) que tiene un espacio para alojar el casquillo (3) y una pared de cierre (41) que cierra un extremo de la pared cilíndrica (42) y la abertura de inserción de tubo (16, 17); la pared cilíndrica (42) tiene un primer extremo ubicado en la proximidad del cuerpo principal de conector (1) y un segundo extremo ubicado en un lado opuesto al primer extremo; la parte de acoplamiento de tubos (23) tiene un primer extremo ubicado en la proximidad del cuerpo principal de conector (1); y el segundo extremo de la pared cilíndrica (42) está unido de manera separable al primer extremo de la parte de acoplamiento de tubos (23).
- 25 2. Estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado según la reivindicación 1, en la que el casquillo (3) está formado como un elemento separado del elemento de acoplamiento (2) y unificado con el elemento de acoplamiento (2) al retenerse temporalmente mediante el elemento de acoplamiento (2).
- 30 3. Estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado según la reivindicación 2, en la que:
- 35 con el fin de permitir unir y separar el segundo extremo de la pared cilíndrica (42) de la tapa de división (4) a y de la parte de acoplamiento de tubos (23),
- 40 se forma una parte sobresaliente cilíndrica (25) que sobresale hacia el cuerpo principal de conector (1) sobre la superficie circunferencial exterior del primer extremo de la parte de acoplamiento de tubos (23), y el segundo extremo de la pared cilíndrica (42) se encaja a presión en la parte sobresaliente (25).
- 45 4. Estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado según la reivindicación 3, en la que la pared cilíndrica (42) de la tapa de división (4) tiene uno o más salientes (47) que se extienden en la dirección axial sobre la superficie circunferencial exterior del segundo extremo de la pared cilíndrica (42).
- 50 5. Estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado según la reivindicación 3, en la que la parte sobresaliente (25) de la parte de acoplamiento de tubos (23) tiene uno o más salientes (74) que se extienden en la dirección axial sobre la superficie circunferencial interior de la parte sobresaliente (25).
- 55 6. Estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado según la reivindicación 2, en la que:
- con el fin de permitir unir y separar el segundo extremo de la pared cilíndrica (42) de la tapa de división (4) a y de la parte de acoplamiento de tubos (23),
- 60 se forma una parte sobresaliente cilíndrica (25) que sobresale hacia el cuerpo principal de conector (1) sobre la superficie circunferencial exterior del primer extremo de la parte de acoplamiento de tubos (23), y la parte sobresaliente (25) se encaja a presión en el segundo extremo de la pared cilíndrica (42).
- 65 7. Estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado según la reivindicación 6, en la que la pared cilíndrica (42) de la tapa de división (4) tiene uno o más salientes que se extienden en la dirección axial sobre la superficie circunferencial interior del segundo extremo de la pared cilíndrica (42).
8. Estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado según la reivindicación 6, en la que la parte sobresaliente (25) de la parte de acoplamiento de tubos (23) tiene uno o más salientes que se extienden en

- la dirección axial sobre la superficie circunferencial exterior de la parte sobresaliente (25).
9. Estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado según la reivindicación 2, en la que:
- 5 con el fin de permitir unir y separar el segundo extremo de la pared cilíndrica (42) de la tapa de división (4) a y de la parte de acoplamiento de tubos (23),
- 10 se forma una parte sobresaliente cilíndrica (25) que sobresale hacia el cuerpo principal de conector (1) sobre la superficie circunferencial exterior del primer extremo de la parte de acoplamiento de tubos (23), y se forma una rosca interna (78) sobre la superficie circunferencial interior de la parte sobresaliente (25), y
- 15 se forma una rosca externa (77) sobre la superficie circunferencial exterior del segundo extremo de la pared cilíndrica (42) para enroscarse en la rosca interna (78) en el extremo abierto de la parte sobresaliente (25).
10. Estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado según la reivindicación 2, en la que:
- 20 con el fin de permitir unir y separar el segundo extremo de la pared cilíndrica (42) de la tapa de división (4) a y de la parte de acoplamiento de tubos (23),
- 25 se forma una parte sobresaliente cilíndrica (25) que sobresale hacia el cuerpo principal de conector (1) sobre la superficie circunferencial exterior del primer extremo de la parte de acoplamiento de tubos (23), y se forma una rosca externa (77) sobre la superficie circunferencial exterior de la parte sobresaliente (25), y
- 30 se forma una rosca interna (78) sobre la superficie circunferencial interior del segundo extremo de la pared cilíndrica (42) para enroscarse en la rosca externa (77) en el extremo abierto de la parte sobresaliente (25).
11. Estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado según la reivindicación 2, en la que:
- 35 con el fin de permitir unir y separar el segundo extremo de la pared cilíndrica (42) de la tapa de división (4) a y de la parte de acoplamiento de tubos (23),
- 40 se forma una parte sobresaliente cilíndrica (25) que sobresale hacia el cuerpo principal de conector (1) sobre la superficie circunferencial exterior del primer extremo de la parte de acoplamiento de tubos (23), y se forma un primer saliente anular (82) que sobresale hacia dentro en el extremo abierto de la parte sobresaliente (25), y
- 45 se forma un segundo saliente anular (81) que sobresale hacia fuera en el segundo extremo de la pared cilíndrica (42), encajándose a presión el segundo saliente anular (81) en el primer saliente anular (82).
- 50 Estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado según la reivindicación 2, en la que:
- 55 con el fin de permitir unir y separar el segundo extremo de la pared cilíndrica (42) de la tapa de división (4) a y de la parte de acoplamiento de tubos (23),
- 60 se forma una pluralidad de orificios (51) en la parte de acoplamiento de tubos (23), estando los orificios (51) dispuestos sobre una circunferencia y extendiéndose a lo largo de la dirección axial de la parte de acoplamiento de tubos (23), y
- 65 la pared cilíndrica (42) tiene una pluralidad de elementos de patilla (85) que se extienden a lo largo de la dirección axial desde el segundo extremo de la pared cilíndrica (42) hacia el elemento de acoplamiento (2),

encajándose los elementos de patilla (85) en los orificios (51).

14. Estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado según la reivindicación 1, en la que el casquillo (3) está formado de manera solidaria con el primer extremo de la parte de acoplamiento de tubos (23), y está formado para poder separarse de la parte de acoplamiento de tubos (23) durante un procedimiento de conexión de tubos.
- 5 15. Estructura de acoplamiento de tubos sin abocardado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en la que el casquillo (3) está formado separado del elemento de acoplamiento (2) y el cuerpo principal de 10 conector (1), y está formado para poder retenerse mediante la parte de acoplamiento de tubos (23).
- 10 16. Válvula que comprende la estructura de acoplamiento de tubos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15 como parte de conector de tubos.
- 15 17. Conector de tubos sin abocardado que comprende la estructura de acoplamiento de tubos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15 como parte de conector de tubos.
18. Dispositivo de refrigeración caracterizado porque se usa la válvula según la reivindicación 16 en un circuito de refrigerante.
- 20 19. Dispositivo de refrigeración caracterizado porque se usa el conector de tubos sin abocardado según la reivindicación 17 en un circuito de refrigerante.

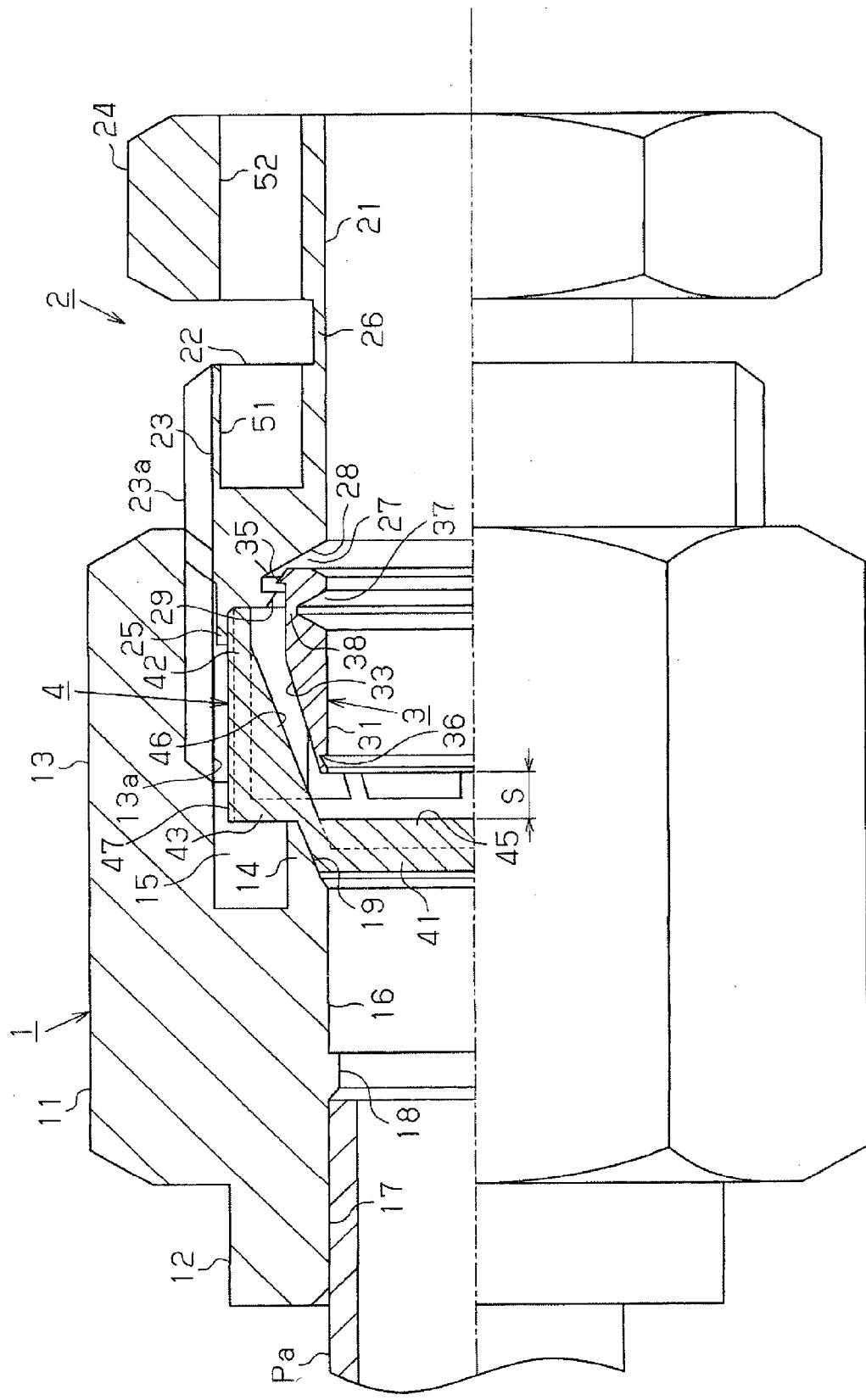
Fig. 1

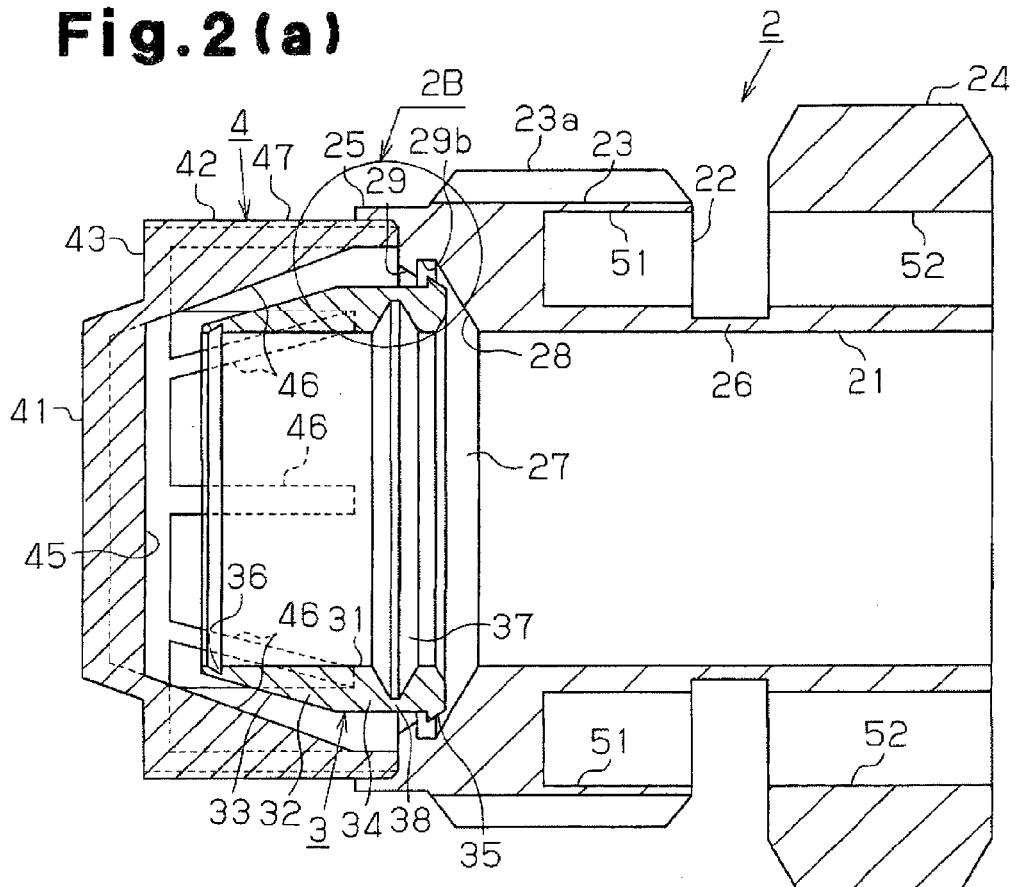
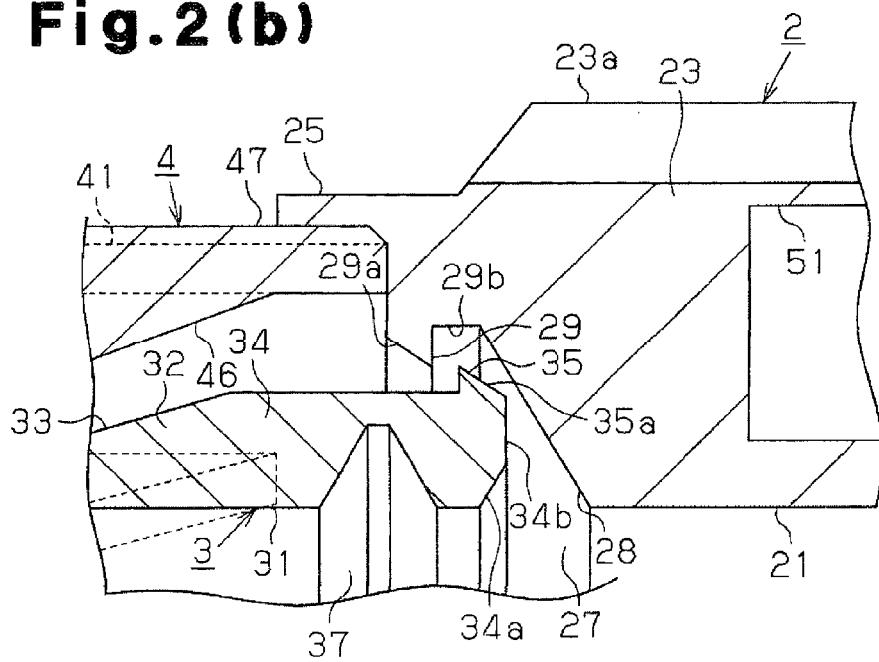
Fig.2(a)**Fig.2(b)**

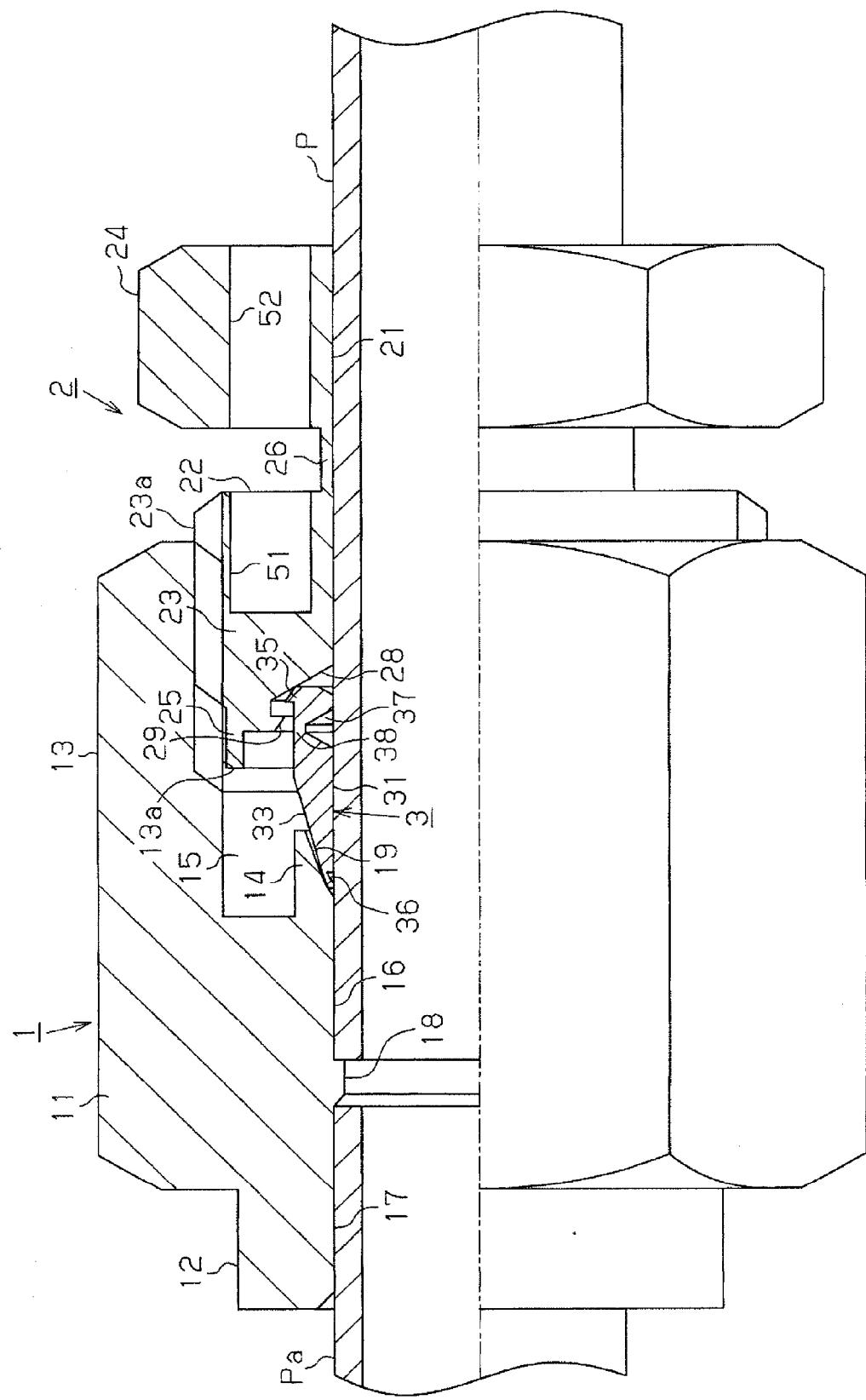
Fig. 3

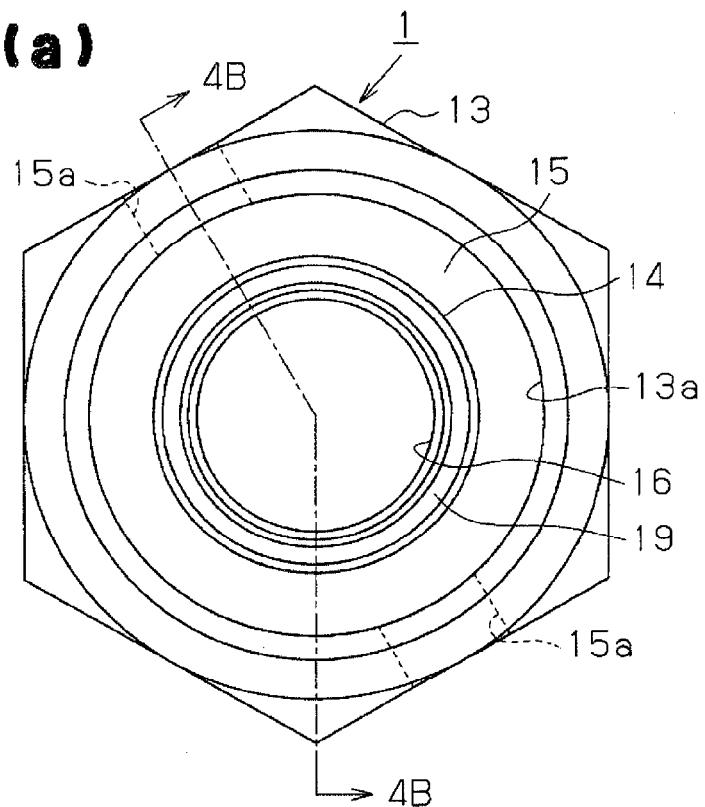
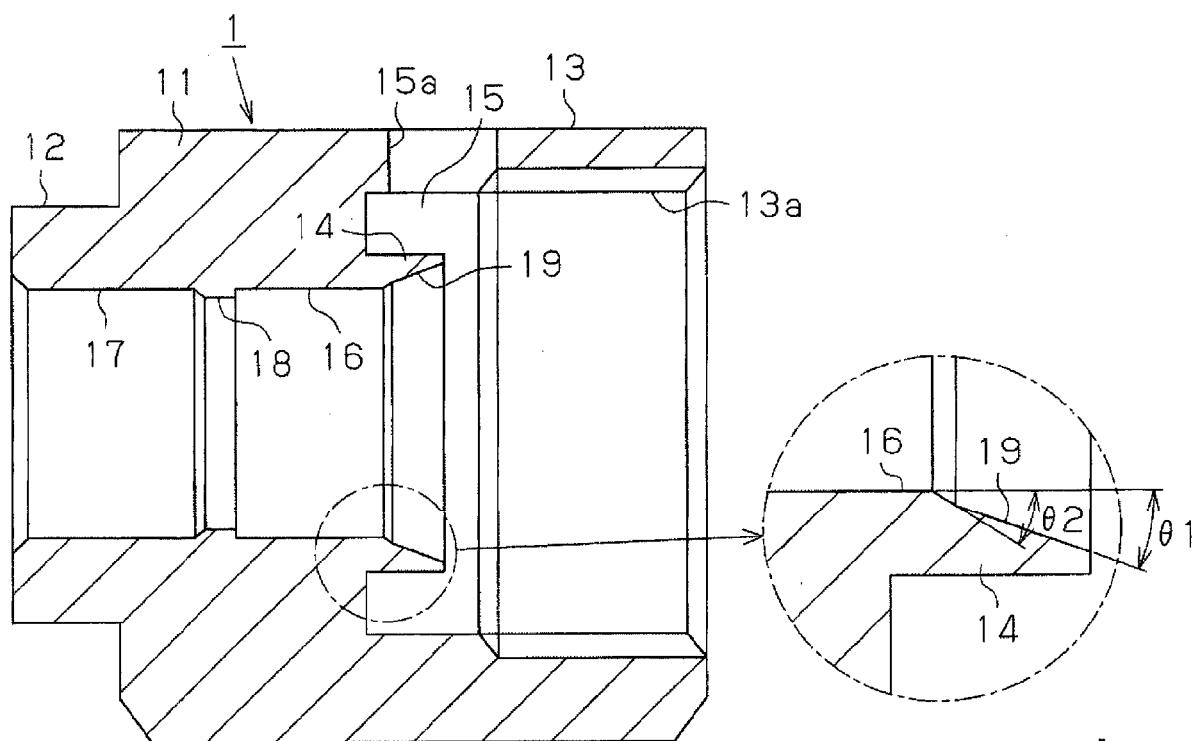
Fig.4(a)**Fig.4(b)**

Fig. 5(a)

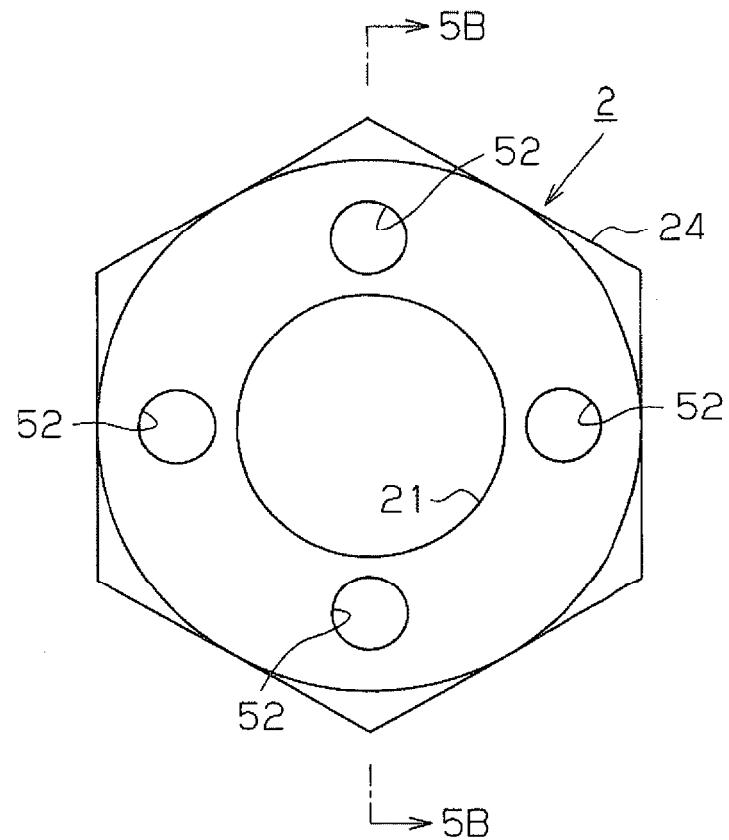


Fig. 5(b)

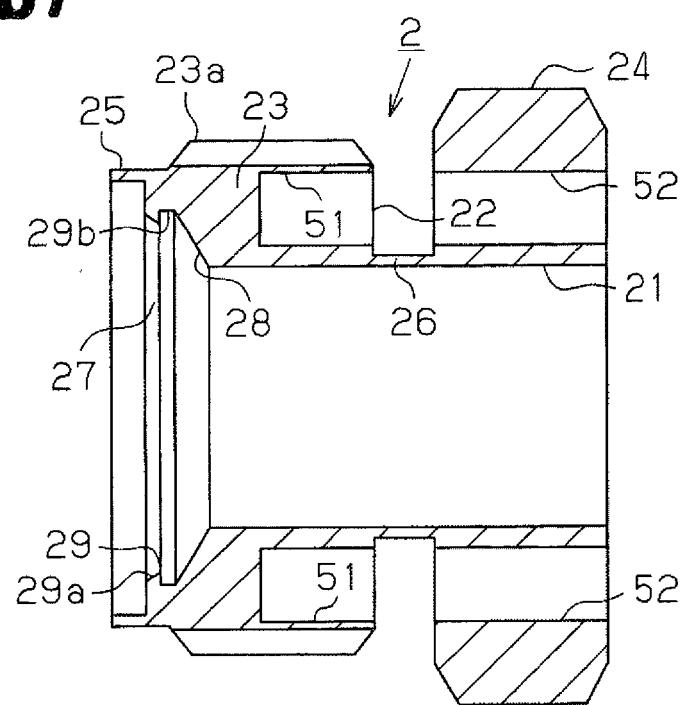


Fig. 6(a)

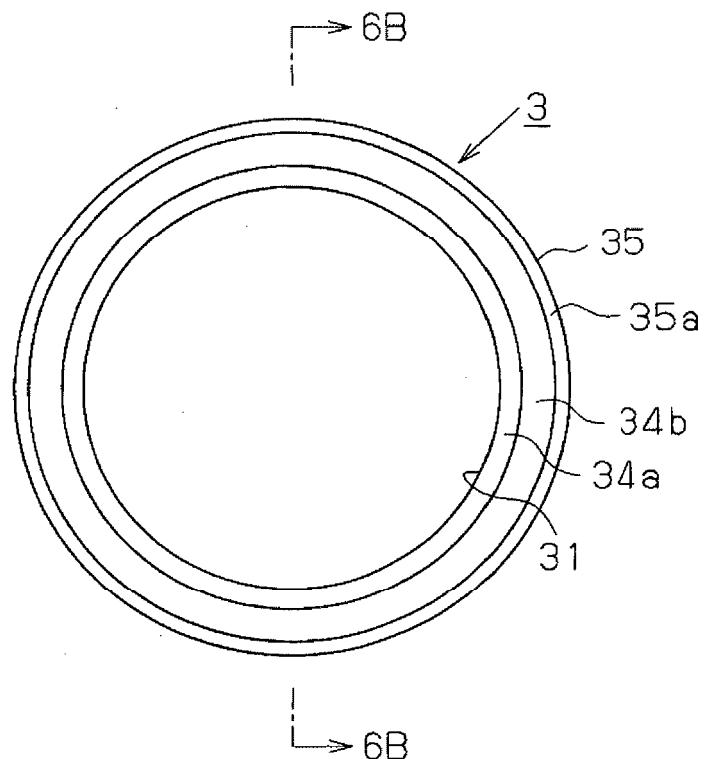


Fig. 6(b)

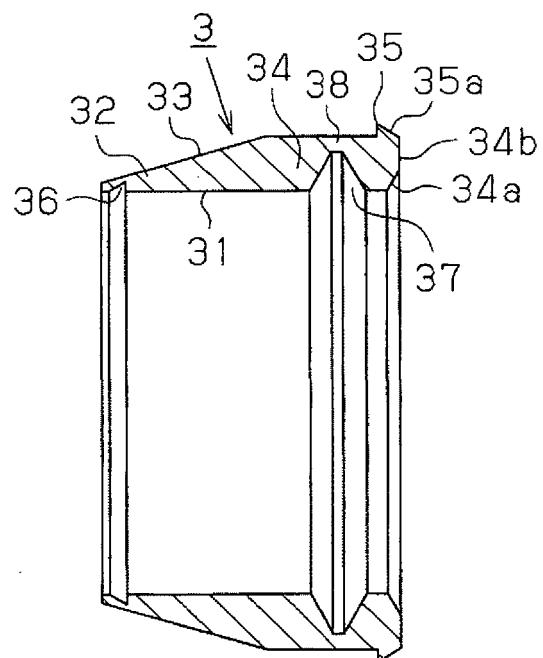


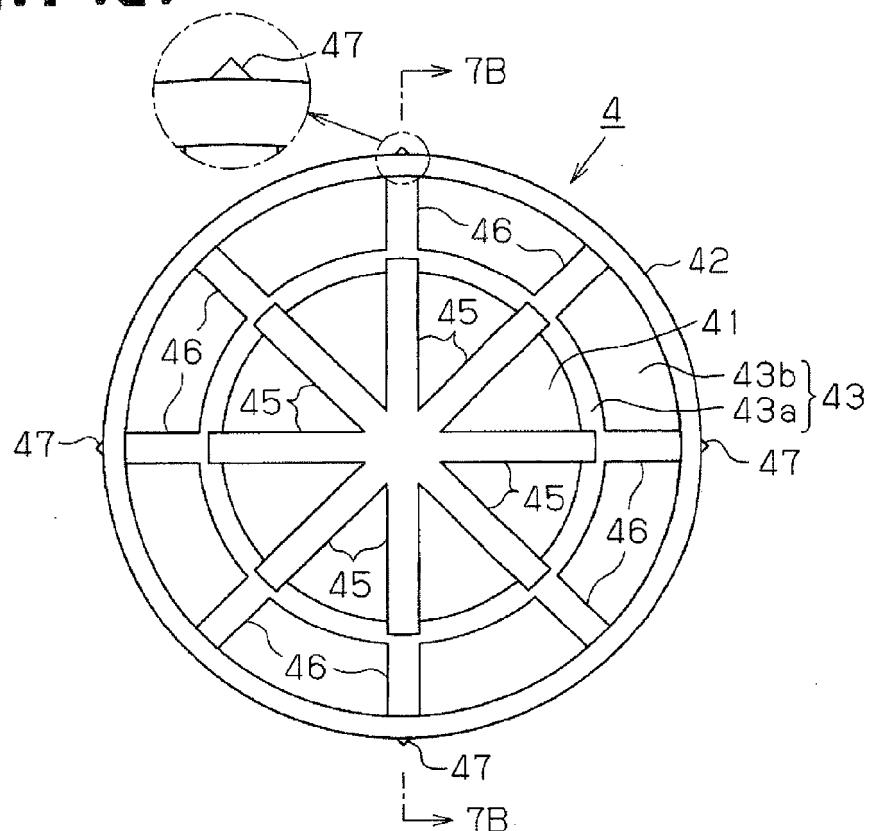
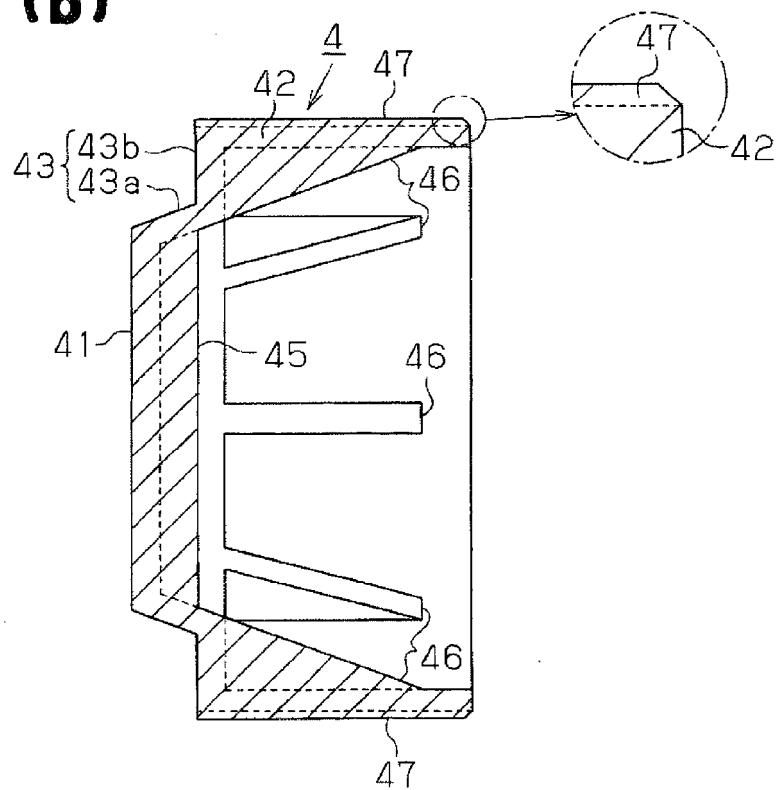
Fig. 7 (a)**Fig. 7 (b)**

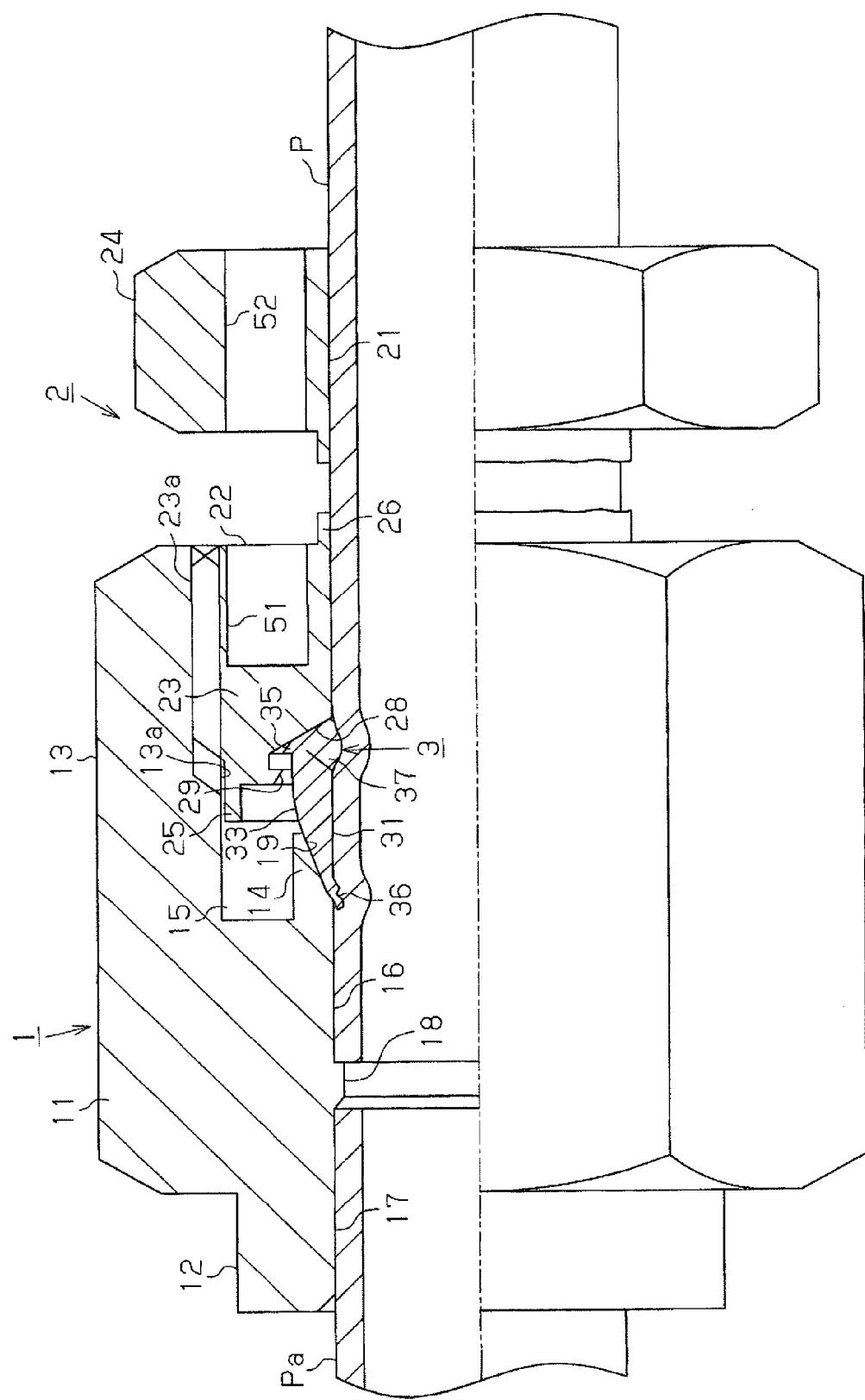
Fig. 8

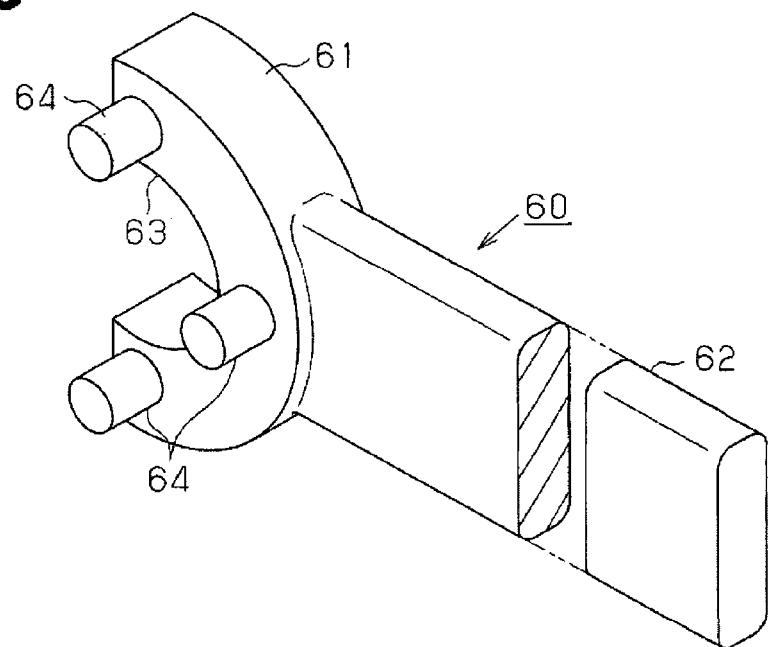
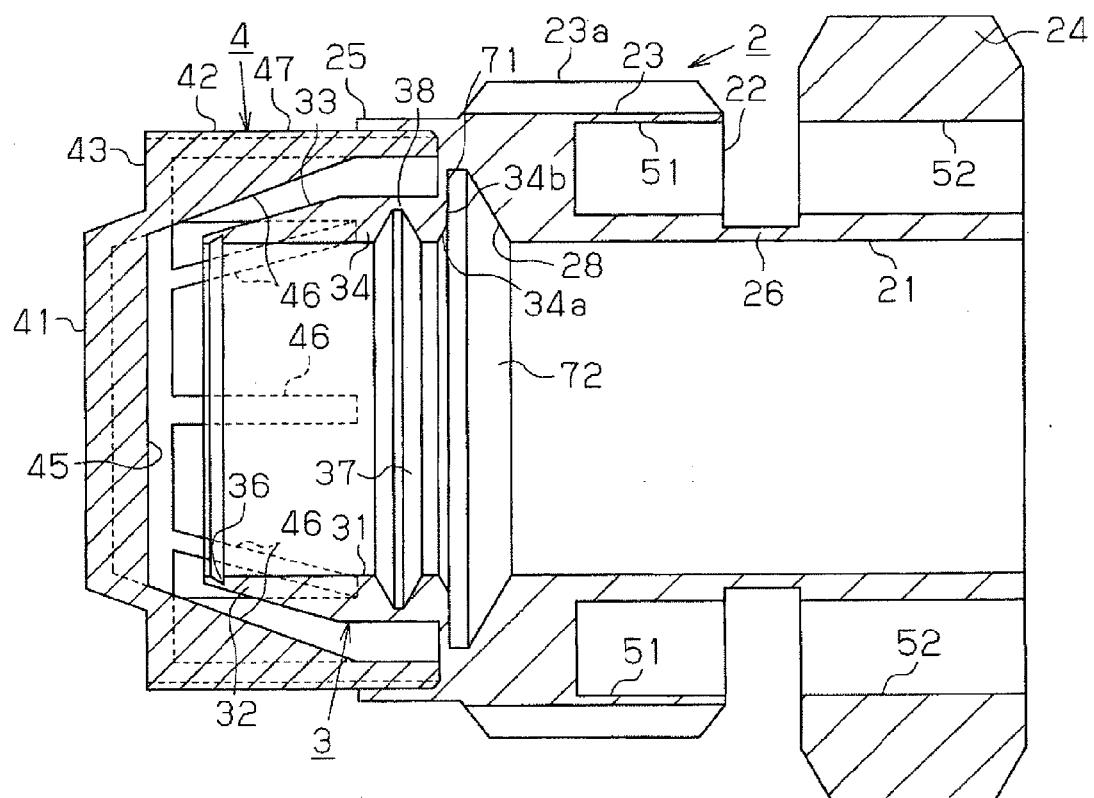
Fig. 9**Fig. 10**

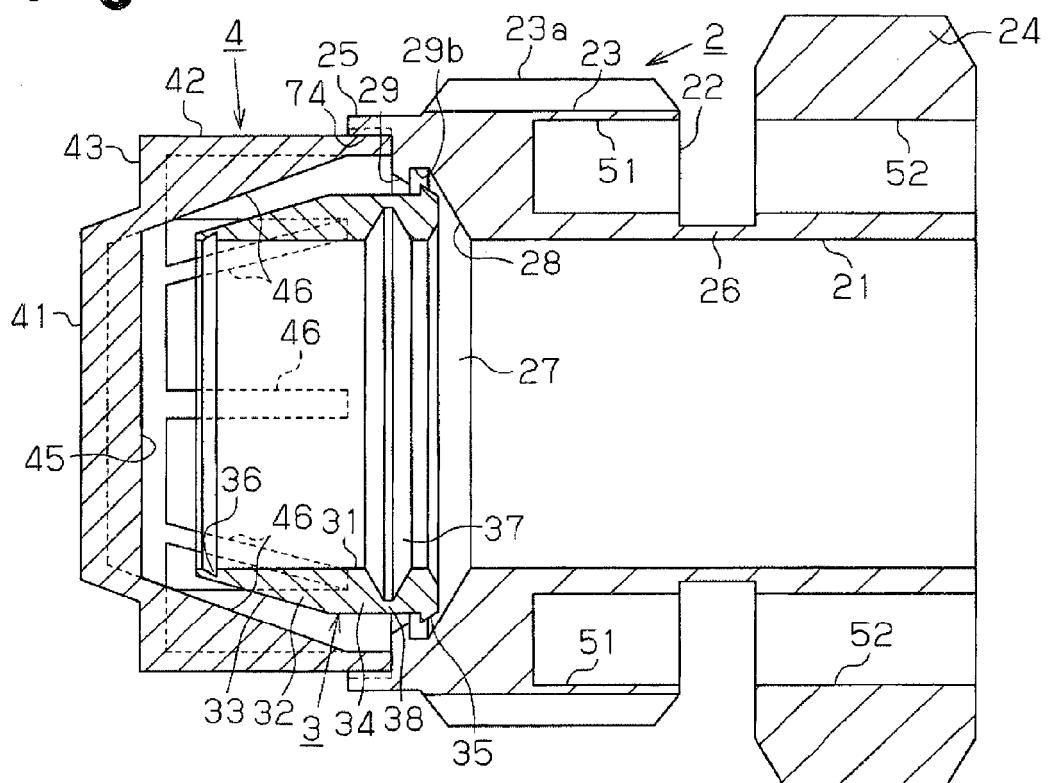
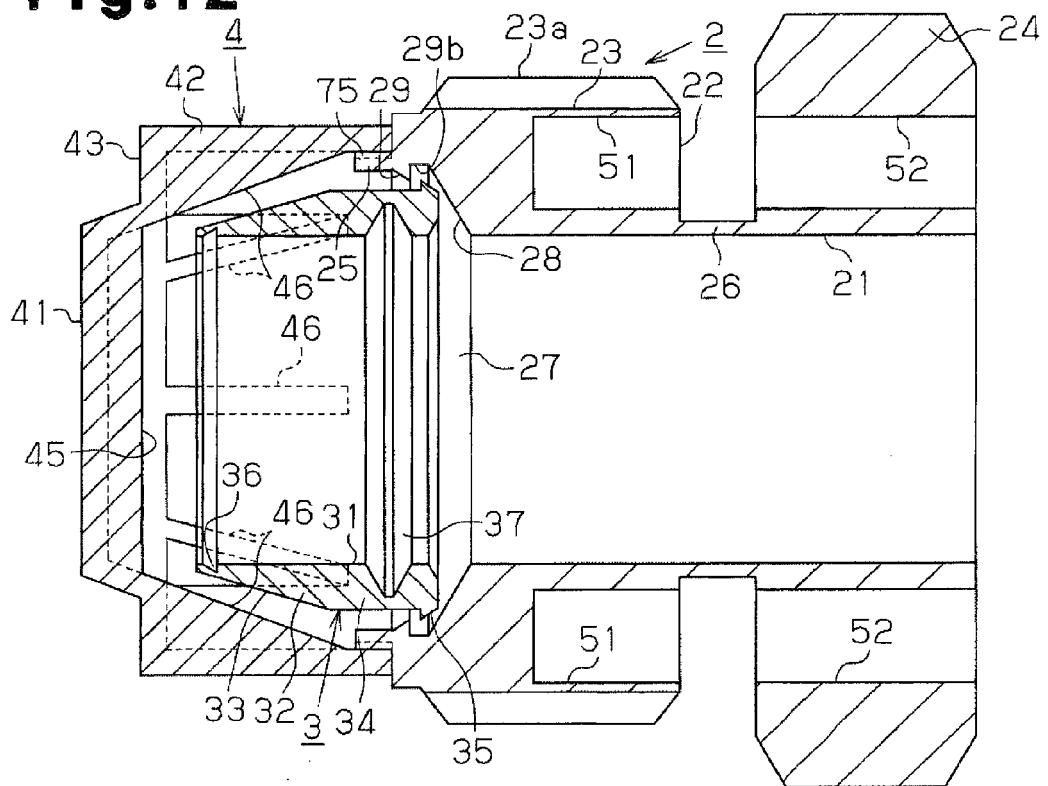
Fig.11**Fig.12**

Fig. 13

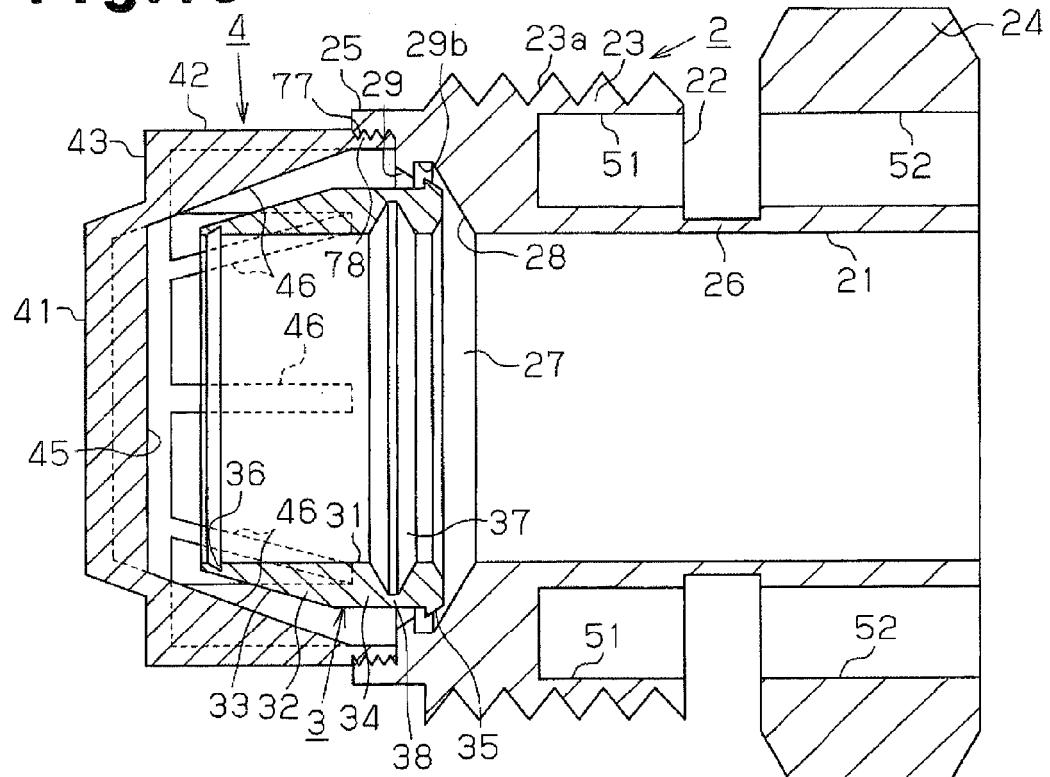
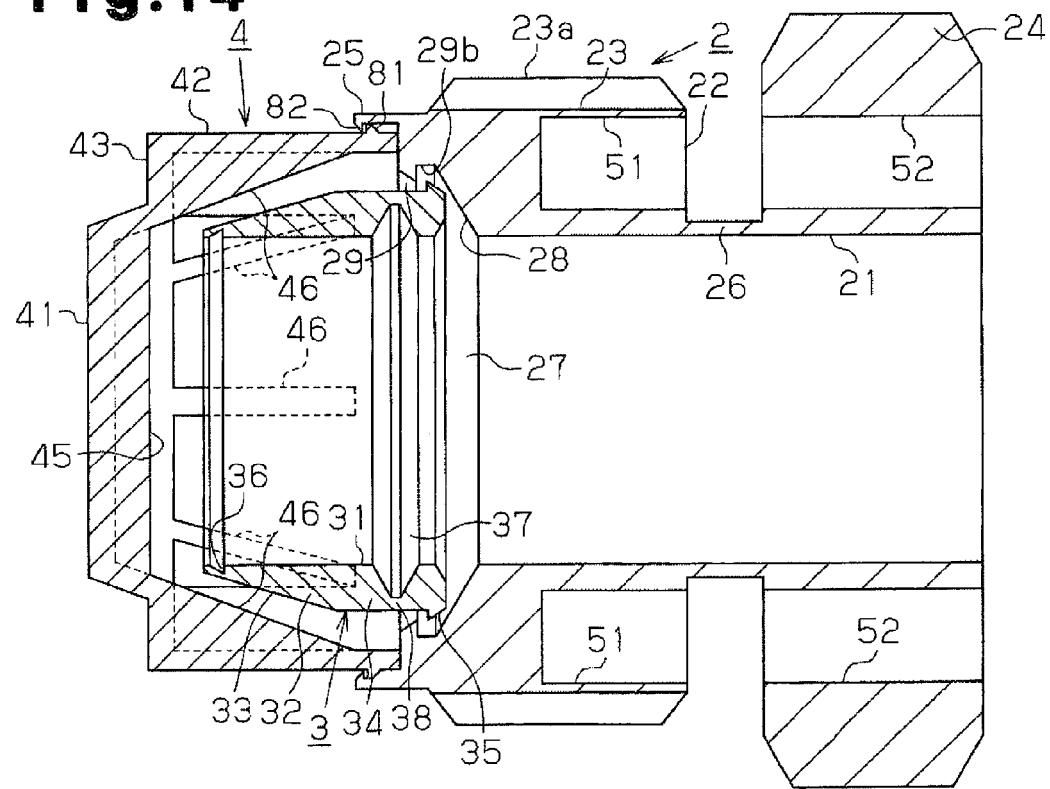


Fig.14



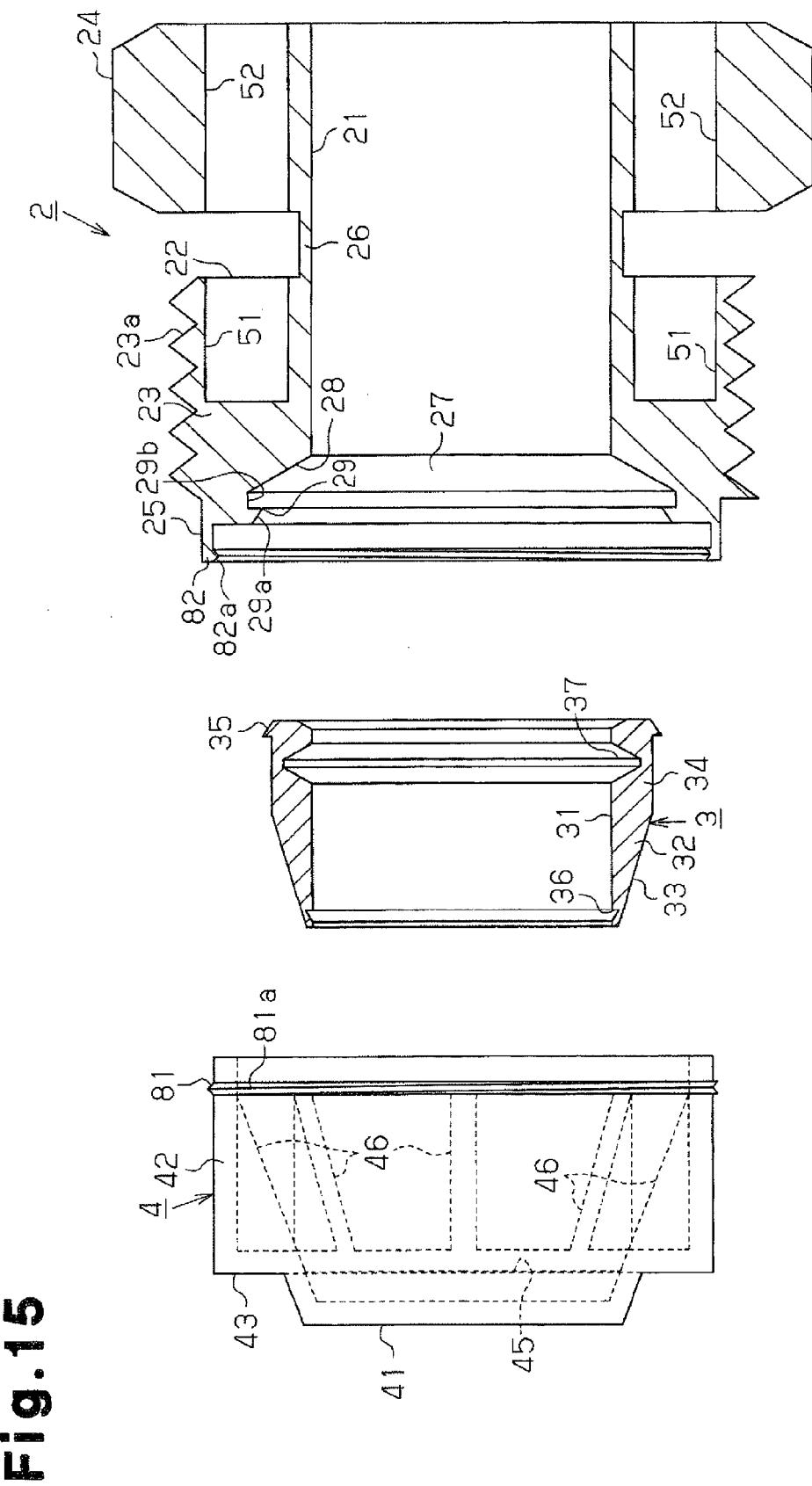


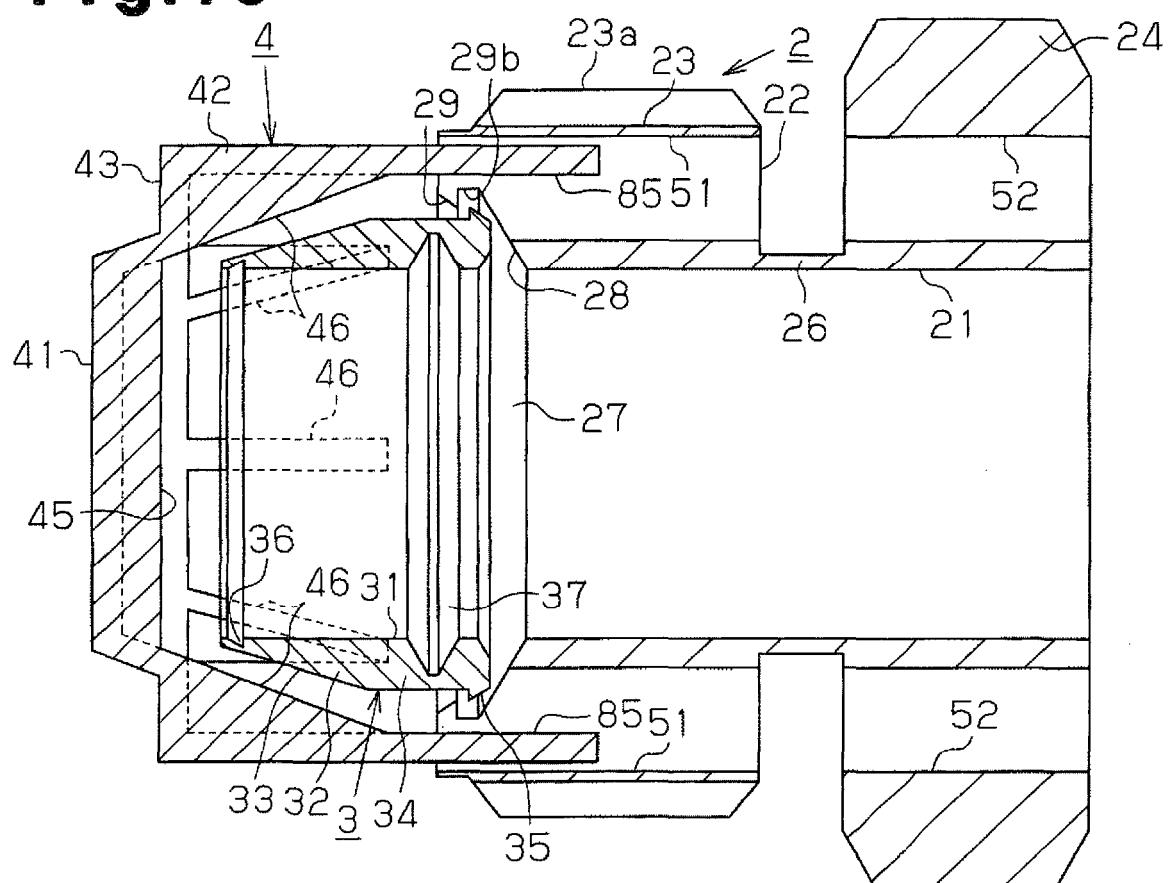
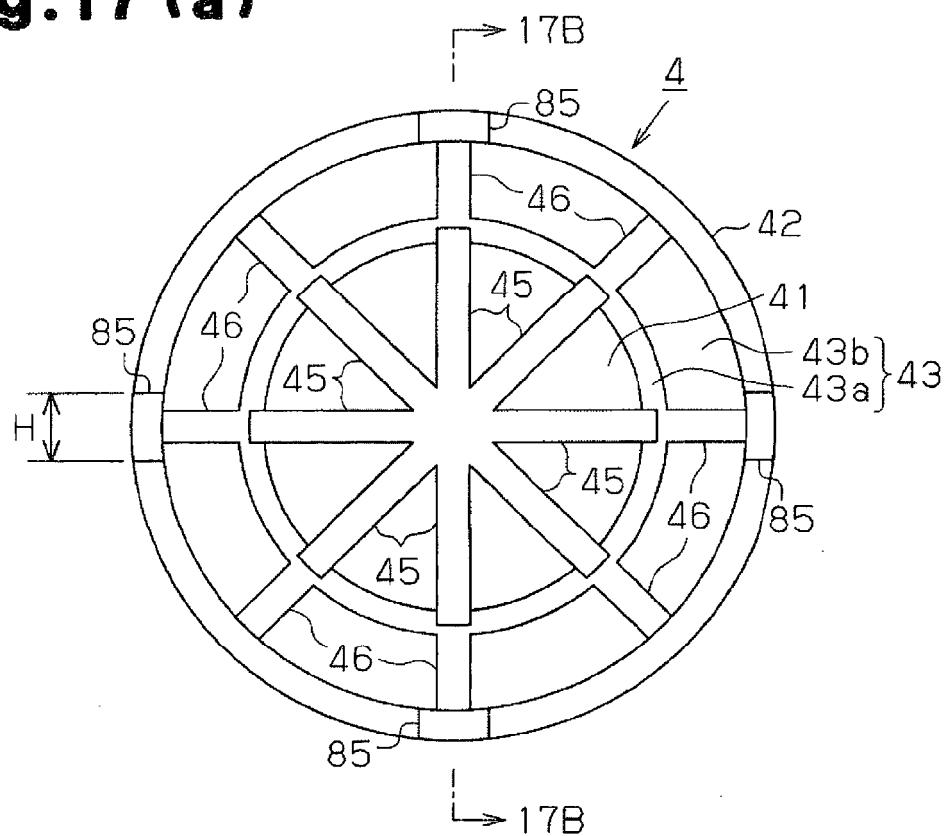
Fig.16

Fig.17(a)**Fig.17(b)**