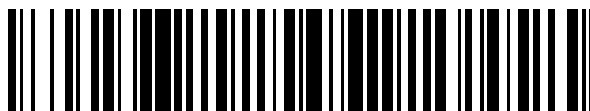


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 420 838**

51 Int. Cl.:

F16L 19/00 (2006.01)
F16L 19/04 (2006.01)
F16L 19/10 (2006.01)
F16L 19/14 (2006.01)
B25B 13/02 (2006.01)
B25B 13/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.09.2008 E 08829965 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2013 EP 2189699**

54 Título: **Ajuste de tuberías dúplex, sistema de refrigeración y acondicionamiento de aire tipo separación que utilizan el ajuste de tuberías dúplex, respectivamente**

30 Prioridad:

11.09.2007 JP 2007235990
19.08.2008 JP 2008211013

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.08.2013

73 Titular/es:

DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (100.0%)
UMEDA CENTER BUILDING 4-12, NAKAZAKI-
NISHI 2-CHOME KITA-KU OSAKA-SHI
OSAKA-SHI 530-8323, JP

72 Inventor/es:

NAKATA, HARUO

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 420 838 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

Ajuste de tuberías dúplex, sistema de refrigeración y acondicionamiento de aire tipo separación que utilizan el ajuste de tuberías dúplex, respectivamente

CAMPO TÉCNICO

- 5 La presente invención se refiere a un ajuste de tuberías dúplex que tiene una parte de rosca en cada extremo, y más en particular, a un ajuste de tuberías dúplex que tiene una estructura de conexión que no puede ser desmontada fácilmente después de que los tubos son conectados a la misma.

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

- 10 Como un tipo de ajustes de tuberías utilizado para tuberías de fluido a través de las cuales se hace pasar fluido, se conoce un ajuste de tuberías simples que incluye un primer extremo y un segundo extremo. El primer extremo tiene una abertura de conexión de tuberías, al cual se conecta una tubería mediante soldadura. El segundo extremo tiene una parte de rosca, a la que se conecta una tubería enroscando un elemento de acoplamiento (tuerca), o mediante roscado directo. Se conocen asimismo ajustes de tuberías dúplex que tienen una parte de rosca en cada extremo, a la que se conecta una tubería enroscando un elemento de acoplamiento (tuerca). La figura 13 muestra un ejemplo de tuberías para un acondicionador de aire de tipo separación que utiliza este último ajuste de tuberías dúplex, que se da a conocer en el documento JP-A-11-141921.

- 20 Tal como se muestra en la figura 13, una tubería 102 sale al exterior desde un intercambiador interior de calor montado en una unidad interior 101 de un acondicionador de aire tipo separación, de la técnica anterior, y el extremo distal de la tubería 102 está conectado a un ajuste 103 de tubería simple de tipo campana. El ajuste 103 de tubería simple está dispuesto como una parte de conexión de la unidad interior 101. Asimismo, una unidad exterior 105 tiene un ajuste 106 de tubería simple de tipo campana, que sirve como parte de conexión. Una primera tubería de conexión (tubería de comunicación) 104 y una segunda tubería de conexión 107 están conectadas a las partes de conexión interior y exterior, y la primera tubería de conexión 104 y la segunda tubería de conexión 107 están conectadas entre sí en sus extremos distales. De este modo, la unidad interior 101 y la unidad exterior 105 están conectadas entre sí con la primera y la segunda tuberías de conexión 104, 107. En este caso, un ajuste de tuberías dúplex 108 de tipo agarre se utiliza para conectar entre sí la primera tubería de conexión 104 y la segunda tubería de conexión 107. A modo de ejemplo de ajuste de tuberías dúplex convencional, además del documento JP-A-11-141921, el documento JP-A-2007-120741 da a conocer una estructura específica de un ajuste de tuberías dúplex. Específicamente, el ajuste de tuberías dúplex dado a conocer en el documento JP-A-2007-120741 incluye un cuerpo de ajuste que tiene una parte de rosca a conectar a una tubería en cada extremo, dos tuercas enroscadas a la parte de rosca y casquillos alojados en las tuercas.

- 35 Los ajustes de tuberías simples 103, 106 y el ajuste de tuberías dúplex 108, que se utilizan en el ejemplo anterior de tuberías, se instalan apretando los elementos de acoplamiento (tuercas en algunos casos) con herramientas de fijación. La fijación se ejecuta continuamente hasta que el par de fuerzas de apriete alcanza un valor que indica la terminación de la fijación. Cuando el par de fuerzas de apriete alcanza un valor que indica la compleción, la fijación termina, y la conexión de la tubería ha finalizado. Después de la compleción de la conexión de la tubería, la primera y la segunda tuberías de conexión 104, 107 y los ajustes de tubería 103, 106, 108 se utilizan sin modificación. Por lo tanto, después de la compleción de la conexión de la tubería, cualquiera puede aflojar fácilmente una parte roscada de los ajustes de tubería 103, 106, 108 utilizando una herramienta general de fijación, tal como una llave inglesa o una llave de tuercas. Por consiguiente, aflojando los ajustes de tubería, cualquier persona puede extraer fácilmente las tuberías 104, 107.

- 45 Sin embargo, recientemente, la manipulación de gas de clorofluorocarbono, que se utiliza de manera intensiva como refrigerante de aparatos de refrigeración, se ha hecho más rigurosa un año tras otro. Esto se debe a que el gas de clorofluorocarbono es un factor de generación de problemas en la destrucción de la capa de ozono, el calentamiento global y similares, cuando es descargado a la atmósfera. En los últimos años, se ha requerido una estructura de ajustes de tuberías que no pueda ser desmontada fácilmente, para las piezas a las que las tuberías están conectadas con ajustes de tubería.

- 50 En la figura 13, si la unidad interior 101 está situada sobre el techo, se desea un ajuste de tuberías que tenga una estructura que no pueda ser aflojada fácilmente. Sin embargo, no existen ajustes de tubería adecuados que satisfagan dichas demandas. Es decir, no existen ajustes de tubería adecuados que conecten a la primera tubería de conexión 104 la tubería 102 que sale de la unidad interior 101. Si la unidad interior 101 está instalada sobre el techo mediante soldadura, deben adoptarse todas las medidas posibles para asegurar la prevención de incendios.

- 55 Adicionalmente, a partir del documento EP-A-0 719 974 A1 se conoce un ajuste de tuberías dúplex con las características definidas en el preámbulo de la reivindicación 1. Además, el documento JP-A-08-200566 da a conocer una serie de orificios de acoplamiento para ser acoplados mediante una herramienta especializada. Además, el documento JP-A-4-362391 da a conocer un elemento de limitación del par de fuerzas de rotación que dispone una sección de sujeción en un elemento de unión a través de una sección de conexión tubular de pared delgada.

- 60 EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

Por consiguiente, es un objetivo de la presente invención dar a conocer un ajuste de tuberías dúplex que no puede ser aflojado utilizando una herramienta general de fijación después de que se ha completado la conexión de la tubería. Otro objetivo de la presente invención es dar a conocer una herramienta especializada para aflojar partes de rosca del ajuste de tuberías dúplex, y dar a conocer un sistema de refrigeración y un acondicionador de aire que

utilizan cada uno el ajuste de tuberías dúplex.

Para conseguir el objetivo anterior, y de acuerdo con un aspecto de la presente invención, se da a conocer un ajuste de tuberías dúplex que incluye las características de la reivindicación 1.

5 "Separación" incluye los casos siguientes. (1) Un caso en el que una parte formada integralmente está cortada o partida. (2) Un caso en el que piezas que han sido fabricadas por separado, se unen mediante medios de acoplamiento, tal como adhesión o enganche, están cortadas partidas en la parte de unión. (3) Un caso en el que
10 piezas que han sido acopladas entre sí bajo condiciones normales de utilización pero se desacoplan bajo cierta condición, están desacopladas por dicha cierta condición. El último caso (3) incluye un caso en el que, cuando el par de fuerzas de rotación para apretar el elemento de acoplamiento al cuerpo principal de ajuste alcanza un valor que indica la compleción de la fijación, el mecanismo de acoplamiento formado entre una superficie de retención y la parte de rosca funciona de tal modo que el par de fuerzas de rotación deja de transmitirse desde la superficie de retención a la parte de rosca.

15 El ajuste de tuberías dúplex acorde con la presente invención que tiene dichas características estructurales permite conectar una tubería a cada extremo de un cuerpo principal de ajuste que tiene una parte roscada en cada extremo en la dirección axial. Asimismo, puesto que por lo menos una parte de la parte de retención que incluye la superficie de retención está formada mediante la separación en el curso de la conexión de la tubería, ya no pueden utilizarse herramientas generales de fijación después la compleción de la conexión de la tubería. Por lo tanto, las partes de rosca del ajuste de tuberías no pueden aflojarse fácilmente, y las tuberías no pueden extraerse fácilmente aflojando las partes de rosca. Como resultado, se impiden la fuga y la descarga involuntarias de gas refrigerante a la atmósfera. Además, en caso de que sea necesario aflojar las partes de rosca del cuerpo principal de ajuste y el elemento de acoplamiento, dicho aflojamiento ha de ser realizado por un especialista. Esto reduce la descarga indeseada de gas de clorofluorocarbono a la atmósfera.

25 La parte que incluye la superficie de retención está configurada para separarse cuando un par de fuerzas de rotación para apretar el elemento de acoplamiento al cuerpo principal de ajuste alcanza un valor que indica la compleción de la fijación. En este caso, es necesario ajustar la resistencia de las partes a separar, de acuerdo con el par de fuerzas de rotación. Puesto que la parte que incluye la superficie de retención se separa al mismo tiempo que finaliza la fijación del elemento de acoplamiento, se simplifica la operación de fijación. Cuando la parte que incluye la superficie de retención se separa, el par de fuerzas de rotación cae bruscamente. Por lo tanto, el trabajador deberá estar al tanto dicha caída del par de fuerzas.

30 El elemento de acoplamiento incluye un orificio pasante de tubería que se extiende a lo largo de un eje central, una ranura formada en toda la circunferencia del elemento de acoplamiento, de manera que divide elemento de acoplamiento en dos partes, y una parte de acoplamiento tubular de pared delgada formada entre la ranura y el orificio pasante de tubería. Una parte del elemento de acoplamiento que está en un lado de la ranura opuesto al cuerpo principal de ajuste está formada como la parte de retención, y una parte del elemento de acoplamiento que está en el mismo lado de la ranura que el cuerpo principal de ajuste está formada como una parte de conexión de tubería. La parte de conexión de tubería incluye las partes de rosca que están roscadas al cuerpo principal de ajuste y constituye un mecanismo de conexión de tuberías para unir herméticamente el cuerpo principal de ajuste y la tubería. La parte que incluye la superficie de retención se separa en la parte de acoplamiento tubular cuando el par de fuerzas de rotación para apretar el elemento de acoplamiento al cuerpo principal de ajuste alcanza el valor que indica la compleción de la fijación.

45 En esta configuración, cuando el par de fuerzas de rotación para apretar el elemento de acoplamiento alcanza el valor que indica la compleción de la fijación, toda la parte de retención, que está retenida con una herramienta general de fijación, se separa de la parte de conexión de tubería roscada al cuerpo principal de ajuste, de manera que finaliza el proceso de fijación del elemento de acoplamiento. Por lo tanto, después de que las tuberías son conectadas, la parte de conexión de tubería, que está roscada al cuerpo principal de ajuste, no puede ser extraída fácilmente. Aunque la parte de retención pasa a ser móvil libremente en la tubería, esto no provoca ningún problema en particular.

50 Además, una serie de orificios de acoplamiento están formados sobre una cara extrema opuesta al cuerpo principal de ajuste de la parte de conexión de tubería. En esta configuración, la parte de conexión de tubería es aflojada fácilmente utilizando una herramienta especializada que tiene salientes de acoplamiento acoplados con los orificios de acoplamiento. Los orificios de acoplamiento están formados como partes de acoplamiento con las que se acopla la herramienta especializada, pero no sobresalen con respecto a la ranura. Esto permite reducir la anchura de la ranura, de manera que el ajuste de la tubería es compacto.

55 Dicha serie de orificios de acoplamiento están formados de manera que se extienden en la dirección axial, y una serie de orificios de mecanizado utilizados para mecanizar dicha serie de orificios de acoplamiento atraviesan preferentemente la parte de retención. Los orificios de mecanizado están formados en posiciones correspondientes a los orificios de acoplamiento de la parte de retención. En esta configuración, a pesar de la existencia de la parte de retención, el orificio de acoplamiento puede formarse desde un lado del cuerpo de retención, opuesto al cuerpo principal de ajuste. Asimismo, puesto que el diámetro interior del orificio de mecanizado es igual que el diámetro interior del orificio de acoplamiento, estos orificios pueden fabricarse simultáneamente.

Se mencionan realizaciones de la invención en las reivindicaciones dependientes.

65 El cuerpo principal de ajuste tiene preferentemente una parte cilíndrica en la que está alojada toda la parte de conexión de tubería en una situación posterior a la compleción de la fijación, y el elemento de acoplamiento está situado preferentemente en una posición en la que la ranura coincide sustancialmente con el extremo de la parte cilíndrica, en una situación posterior a la compleción de la fijación. En esta configuración, la parte de acoplamiento tubular se corta a la vez que culmina el proceso de fijación del elemento de acoplamiento, de manera que toda la

parte de conexión de tubería está alojada en el cuerpo principal de ajuste, y la parte de retención es separada. Por lo tanto, se impide de manera más fiable que la parte de rosca sea aflojada fácilmente, por ejemplo, para extraer la tubería, mediante cualquier persona.

5 Dicha serie de orificios de acoplamiento están preferentemente separados a intervalos iguales sobre una circunferencia. En esta configuración, cuando se utiliza una herramienta especializada con salientes de acoplamiento a acoplar con los orificios de acoplamiento, el saliente de acoplamiento de la herramienta especializada puede acoplarse con el orificio de acoplamiento. La herramienta especializada es fácil de utilizar.

10 La herramienta especializada tiene orificios de acoplamiento formados en una cara extrema de la parte de conexión de tubería opuesta al cuerpo principal de ajuste, tal como se ha descrito anteriormente, y se utiliza para un ajuste de tuberías dúplex. La herramienta especializada tiene, en términos generales, un cuerpo de base en forma semicircular que tiene un diámetro interior mayor que el diámetro exterior de la tubería, y un asa acoplada al cuerpo de base, y salientes de acoplamiento formados sobre una cara lateral del cuerpo de base, que se acoplan con los orificios de acoplamiento. Por lo tanto, utilizando la herramienta especializada, la parte de conexión de tubería, a la que está enroscado el cuerpo principal de ajuste, puede ser extraída sin retirar de la tubería la parte de retención.
15 Las tuberías pueden volver a montarse fácilmente.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se da a conocer un sistema de refrigeración que utiliza el ajuste de tuberías dúplex descrito anteriormente, en un circuito de refrigerante. Por lo tanto, se mejora la durabilidad del sistema de refrigeración.

20 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se da a conocer un acondicionador de aire de tipo separación. Una unidad interior instalada en una habitación y una unidad exterior instalada fuera de una habitación están conectadas entre sí con una tubería de comunicación instalada in situ, y el acondicionador de aire está caracterizado porque el ajuste de tuberías dúplex descrito anteriormente se utiliza para la conexión de la tubería de comunicación. En esta configuración, cuando la unidad interior y la unidad exterior están conectadas mediante la tubería de comunicación, la tubería no puede desmontarse fácilmente una vez que ha sido instalada.

25 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se da a conocer un acondicionador de aire tipo separación, en el que una unidad interior instalada sobre un techo y una unidad exterior instalada fuera de una habitación están conectadas entre sí con una tubería de comunicación instalada in situ. El acondicionador de aire está caracterizado porque la tubería de conexión está conectada sobre el techo con el ajuste de tuberías dúplex descrito anteriormente. En esta configuración, la unidad interior y la tubería de comunicación pueden conectarse sobre el techo utilizando el ajuste de tuberías dúplex descrito anteriormente, sin soldadura, de manera que las tuberías no pueden ser desmontadas fácilmente.
30

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista parcial, en sección transversal, de un ajuste de tuberías dúplex acorde con una primera realización de la presente invención, que muestra un estado anterior al comienzo de la fijación;

35 la figura 2 es una vista en sección transversal, a mayor escala, que muestra el casquillo y su entorno en el acoplamiento de tuberías dúplex mostrado en la figura 1;

40 la figura 3 son vistas en sección transversal que muestran el casquillo y su entorno durante el proceso de fijación del ajuste de tuberías dúplex de la figura 1, donde la figura 3(a) muestra una situación de unión temporal en la que se hace que el extremo distal del casquillo agarre la tubería mediante fijación manual, la figura 3 (b) muestra una situación en la que el casquillo está separado del elemento de acoplamiento y la figura 3 (c) muestra una situación en la que la fijación se ha completado;

la figura 4 es una vista parcial, en sección transversal, que muestra una situación inmediatamente anterior a la completación de la fijación del ajuste de tuberías dúplex mostrado en la figura 1;

45 la figura 5 es una vista parcial, en sección transversal, que muestra una situación posterior a la completación de la fijación del ajuste de tuberías dúplex mostrado en la figura 1;

la figura 6 es una vista, en perspectiva, que muestra un ejemplo de una herramienta especializada para aflojar el roscado del elemento de acoplamiento en el ajuste de tuberías dúplex mostrado en la figura 1;

la figura 7 es una vista parcial, en sección transversal, de un ajuste de tuberías dúplex acorde con una segunda realización de la presente invención, que muestra la situación cuando ha comenzado la fijación;

50 la figura 8 es una vista parcial, en sección transversal, de un ajuste de tuberías dúplex acorde con una tercera realización de la presente invención, que muestra una situación inmediatamente anterior a la completación de la fijación;

la figura 9 es una vista parcial, en sección transversal, de un ajuste de tuberías dúplex acorde con una cuarta realización de la presente invención, que muestra la situación cuando ha comenzado la fijación;

55 la figura 10 es una vista, en sección transversal, del ajuste de tuberías dúplex mostrado en la figura 9, que muestra una situación en la que el casquillo es retenido temporalmente mediante el elemento de acoplamiento;

la figura 11 es una vista, en sección transversal, que muestra una situación en la que la conexión de tuberías que utilizan el ajuste de tuberías dúplex mostrado en la figura 9 se ha completado;

la figura 12 es un diagrama de bloques que muestra un sistema de tuberías de un acondicionador de aire

de tipo separación, acorde con una realización modificada; y

la figura 13 es un diagrama que muestra un sistema de tuberías de un acondicionador de aire tipo separación convencional.

MEJOR MODO DE LLEVAR A CABO LA INVENCION

5 (Primera realización)

10 A continuación se describirá un ajuste de tuberías acorde con una primera realización, haciendo referencia a las figuras 1 a 6. El ajuste de tuberías de la primera realización es un ajuste de tuberías dúplex utilizado en un circuito de refrigerante de un dispositivo de refrigeración utilizado, por ejemplo, como un dispositivo de calentamiento de agua de tipo bomba de calor. La figura 1 es una vista parcial, en sección transversal, que muestra un estado inmediatamente anterior al comienzo de la fijación de las tuberías dúplex.

15 Este ajuste de tuberías dúplex incluye, tal como se muestra en la figura 1, un cuerpo principal de ajuste 1 que tiene roscas internas 12a como primeras partes de rosca en ambos extremos en la dirección axial, dos elementos de acoplamiento 2 que tienen roscas externas 25a como segundas partes de rosca enroscadas a las roscas internas 12a del cuerpo principal de ajuste y casquillo 3 formados integralmente en los elementos de acoplamiento 2. Cada elemento de acoplamiento 2 está acoplado a una de un par de tuberías P conectadas mediante el cuerpo principal de ajuste 1.

20 Asimismo, este ajuste de tuberías dúplex está fabricado simétricamente con respecto a la línea central radial A-A del cuerpo principal de ajuste 1. Por lo tanto, la siguiente descripción incluye solamente una explicación sobre el elemento de acoplamiento 2 y el casquillo 3 del lado derecho, y sus funciones. Para no repetirse, se omite la explicación sobre la configuración del lado izquierdo. Además, en la explicación de la configuración del lado derecho, el lado correspondiente al cuerpo principal de ajuste 1, es decir el lado izquierdo en la figura 1, se denomina el lado frontal, mientras que el lado correspondiente al elemento de acoplamiento 2, es decir, en lado derecho en la figura 1, se denomina el lado posterior. Lo mismo aplica a las otras realizaciones descritas posteriormente.

25 El cuerpo principal de ajuste 1 tiene una forma simétrica con respecto a la línea central A-A que se muestra en la figura 1. El cuerpo principal de ajuste 1 tiene una parte de base 11 sobre su parte central y estructuras de conexión de tuberías de tipo agarre para conectar tuberías P, formadas en ambos extremos del cuerpo principal de ajuste 1. Por lo tanto, en ambos lados de la parte de base 11, están formadas partes cilíndricas 12 de rosca interna, que tienen, sobre su superficie circunferencial interior, roscas internas 12a como las primeras partes de rosca a las que son enroscados los elementos de acoplamiento 2. La parte de base 11 y las partes cilíndricas 12 de roscas internas en ambos lados, están formadas integralmente en forma de tuerca hexagonal. Por lo tanto, la parte de base 11 y las partes cilíndricas 12 de roscas internas se retienen fácilmente con una herramienta genérica.

35 Asimismo, el cuerpo principal de ajuste 1 tiene dos protuberancias 13 que sobresalen desde ambos lados de la parte de base 11 hacia las respectivas partes cilíndricas 12 de roscas internas. Sobre la otra superficie circunferencial de cada protuberancia 13, está formado un espacio anular 14 en el que es introducida una parte cilíndrica protectora 26 del elemento de acoplamiento 2. Asimismo, sobre la superficie circunferencial interior de cada protuberancia 13, extendiéndose desde la protuberancia 13 hasta la parte de base 11, está formada una abertura de inserción 15, en la que es introducida una tubería P en el momento de la conexión de las tuberías. Además, está formado un orificio de comunicación 16 entre las aberturas de inserción 15 ambos lados. Entre la abertura de inserción 15 y el orificio de comunicación 16, está formado un escalón (contra taladro) 17. Haciendo que el extremo distal de la tubería P introducido en la abertura de inserción 15 contacte con el escalón 17, la tubería P se mantiene en una posición predeterminada.

45 Asimismo, a la entrada de cada abertura de inserción 15 está formada una superficie de leva 18. Cada superficie de leva 18 es continua hasta la abertura de inserción 15 en el lado correspondiente a la parte de base 11 y está fabricada como un cono cuyo diámetro aumenta hacia el lado posterior (hacia el elemento de acoplamiento 2). El ángulo de inclinación de la superficie de leva 18 con respecto al eje central del ajuste de tuberías está fabricado de manera que sea mayor que el de la superficie cónica 32 del extremo distal del casquillo 3 descrito más adelante.

50 Tal como se ha mencionado anteriormente, dos elementos de acoplamiento 2 están enroscados en ambos extremos del cuerpo principal de ajuste 1, respectivamente. Estos elementos de acoplamiento 2 tienen la misma estructura y están acoplados en orientaciones opuestas entre sí. A continuación se explicarán dichos elementos de acoplamiento 2. Puesto que los elementos de acoplamiento 2 de ambos lados tienen la misma estructura, tal como se ha mencionado anteriormente se explicará solamente el elemento de acoplamiento enroscado al lado derecho en la figura 1.

55 El elemento de acoplamiento 2 tiene un orificio pasante 21 para tuberías en el eje central, a través del cual se hace pasar una tubería P, tal como se muestra en la figura 1. En el elemento de acoplamiento 2, una ranura 22 con sección transversal en forma de U está formada en toda la circunferencia del elemento de acoplamiento 2, de manera que divide el elemento de acoplamiento 2. En el lado correspondiente al cuerpo principal de ajuste 1 (lado frontal) de la ranura 22, está formada una parte 23 de conexión de tubería que está enroscada al cuerpo principal de ajuste 1 y tiene un mecanismo de conexión de tuberías. En un lado de la ranura 22 opuesto al cuerpo principal de ajuste 1 (lado posterior), está formada una parte de retención 24 que puede retenerse con una herramienta general de fijación. La posición en la dirección axial de la ranura 22 coincide sustancialmente con la parte extrema del cuerpo principal de ajuste 1, es decir, la parte cilíndrica 12 de rosca interna que forma una parte tubular, en un estado en el que el elemento de acoplamiento 2 está fijado al cuerpo principal de ajuste 1 (ver las figuras 4 y 5).

La parte 23 de conexión de tubería incluye asimismo una parte de base 25. Sobre la superficie

circunferencial exterior del lado correspondiente al cuerpo principal de ajuste 1 (lado frontal) de la parte de base 25, está formada una parte cilíndrica protectora 26 para proteger un casquillo 3. Sobre la superficie circunferencial exterior, desde la parte cilíndrica protectora 26 hasta la parte de base 25, está formada una rosca externa 25a que sirve como segunda parte de rosca a la que es enroscado el cuerpo principal de ajuste 1.

5 Asimismo, la parte de rosca 24 está fabricada en forma de tuerca hexagonal, de manera que puede ser retenida con una herramienta general de fijación. Entre la ranura 22 y el orificio pasante 21 para tuberías, está formada una parte 27 de acoplamiento tubular de pared delgada. La parte 23 de conexión de tubería y la parte de retención 24 están conectadas entre sí con la parte 27 de acoplamiento tubular. La parte 27 de acoplamiento tubular está diseñada para tener una resistencia tal que se corta cuando el par de fuerzas de apriete del elemento de acoplamiento 2 para apretar la parte de retención 24 alcanza un valor indicativo de la compleción de la fijación. El mecanismo de conexión de tuberías de esta realización incluye elementos, tal como el casquillo 3 descrito anteriormente, la rosca externa 25a y la rosca interna 12a.

10 En el lado opuesto al cuerpo principal de ajuste 1 (lado posterior) de la parte 23 de conexión de tubería, están formados cuatro orificios de acoplamiento 51 que son circulares y tienen una profundidad predeterminada. Estos orificios de acoplamiento 51 funcionan como una parte que se acopla con una parte de acoplamiento de una herramienta especializada descrita más adelante. En la parte de retención 24, están formados cuatro orificios 52 de mecanizado, que permiten mecanizar los orificios de acoplamiento 51 desde el lado correspondiente al cuerpo principal de ajuste 1 (lado posterior) de la parte de retención 24. Cada orificio de mecanizado 52 está formado en una posición opuesta a cada correspondiente orificio de acoplamiento 51 y separado a intervalos iguales sobre una circunferencia.

15 Tal como se muestra en la figura 2, el casquillo 3 está fabricado en una forma anular que tiene un orificio pasante 31, a través del cual se hace pasar la tubería P, en su eje central, y se conecta a la parte de base 25 con una parte de pared delgada 4 que se extiende en la dirección radial en su extremo posterior. El casquillo 3 está formado integralmente con el elemento de acoplamiento 2.

20 Asimismo, tal como se muestra en la figura 2, el casquillo 3 tiene una parte posterior con un grosor de pared sustancialmente constante y una parte frontal con una superficie cónica 32 en su circunferencia exterior. El casquillo 3 está formado de manera que la superficie cónica 32 se reduce hacia el extremo distal. El ángulo de inclinación de la superficie cónica 32 se configura para ser algo menor que el de la superficie de leva 18 mencionada anteriormente. La superficie posterior 33 del casquillo 3 está formada de manera que es opuesta a una superficie de presión 28 formada sobre la parte de base 25, a través de una primera muesca 34 que está rebajada radialmente hacia fuera desde el lado circunferencial interior. La primera muesca 34 tiene una sección transversal en forma de V, en general. La primera muesca 34 incluye un par de superficies de pared que se extienden en la dirección ortogonal a la línea del eje central de la parte de base 25 y se oponen entre sí en direcciones frontal y posterior, respectivamente. Una parte circunferencial interior mayor 34a de la primera muesca 34 está situada sobre la superficie cilíndrica que tiene un eje longitudinal menor.

25 Por otra parte, la circunferencia exterior del casquillo 3 y el lado frontal de la parte de pared delgada 4 (es decir, el lado proximal del casquillo 3) están conectados sustancialmente en un ángulo recto, tal como se muestra en la figura 2. La parte de esquina en ángulo recto está formada como incisión 41 en la parte de pared delgada 4. En la parte que forma la incisión 41, está formada a una parte más delgada 42 de pared, cuyo grosor es localmente pequeño. Por lo tanto, cuando una fuerza axial actúa sobre el elemento de acoplamiento 2, la tensión se concentra en la parte más delgada 42 de pared.

30 Sobre la superficie circunferencial interior, en la proximidad de un extremo distal 3a del casquillo 3, está dispuesta una segunda muesca 35. Sobre la superficie circunferencial exterior más próxima al extremo posterior del casquillo 3, está dispuesta una tercera muesca 36. La segunda muesca 35 está dispuesta para facilitar la deformación del extremo distal 3a del casquillo 3. La segunda muesca 35 tiene una sección transversal en forma de V y está situada en un plano en el que la superficie de corte posterior es ortogonal al eje central. En caso de que el elemento de acoplamiento 2 se apriete manualmente, la tubería P puede retenerse temporalmente introduciendo el extremo distal 3a de la segunda muesca 35, a modo de cuña, entre la tubería P y la abertura de inserción 15. Asimismo, la parte de cruce de la superficie de corte posterior y la superficie circunferencial interior de la segunda muesca 35 forman una parte de borde 3b. La parte de borde 3b se curva, permitiendo de ese modo que el extremo distal 3a del casquillo 3 agarre la tubería P (ver la figura 3 (c)).

35 La tercera muesca 36 tiene una sección transversal sustancialmente idéntica a la de la primera muesca 34. Mediante la formación de la tercera muesca 36, se forma una parte 37 de pared delgada anular (ver la figura 2) entre la parte más interior de la tercera muesca 36 y la circunferencia exterior de la parte posterior del casquillo 3. De este modo, se forma la tercera muesca 36 y se forma la parte 37 de pared delgada anular, de manera que la parte de borde 3b del extremo distal 3a del casquillo 3 se deforma de tal modo que agarra la tubería P, y una parte de borde 3c que forma el borde circunferencial interior de la superficie posterior 33 se deforma de manera que agarra la tubería P. Por consiguiente, todo el casquillo 3 se deforma en ambos extremos hacia el eje central, con la tercera muesca 36 interpuesta entre ambos (ver la figura 3 (c)). Además de agarrar la parte de borde 3b en el extremo distal 3a del casquillo 3, la parte de borde 3c en el extremo posterior del casquillo 3 se deforma de manera que agarra la tubería P para: (1) retener la tubería P de manera que no sea desconectada, (2) impedir que la vibración transmitida a la tubería P se transmita a la parte de borde 3b, y (3) mantener una función de estanqueidad elevada y una función de retención de la tubería agarrando la parte de borde 3b en el extremo distal de 3a.

40 En la configuración anterior, la tubería P está fabricada de cobre y el cuerpo principal de ajuste 1, el elemento de acoplamiento 2 y el casquillo 3 están fabricados de materiales de latón. Los materiales anteriores son los más adecuados para los sistemas de refrigeración y tienen una versatilidad general.

45 A continuación, se explicará el método para conectar tuberías de este ajuste de tuberías dúplex con la

configuración mencionada anteriormente, haciendo referencia a la figura 1 y las figuras 3 a 6. La conexión de tuberías en el lado derecho y la conexión de tuberías en el lado izquierdo mostradas en la figura 1 son iguales, excepto porque se realizan de manera simétrica. Por lo tanto, en la siguiente descripción, se explicará la conexión de tuberías en el lado derecho.

5 Se describirá el método para conectar la tubería P utilizando este ajuste de tuberías dúplex. En primer lugar, la tubería P es introducida en el orificio pasante 21 para tuberías del elemento de acoplamiento 2, a efectos de acoplar el elemento de acoplamiento 2 a la tubería P. A continuación, el extremo distal de la tubería P es introducido en la abertura de inserción 15 a través del orificio pasante 31 del casquillo 3, y el elemento de acoplamiento 2 es enroscado en el cuerpo principal de ajuste 1 con el extremo distal de la tubería P en contacto con el escalón 17. Esta situación se muestra en la figura 1.

10 A partir de esta situación, el elemento de acoplamiento 2 se aprieta manualmente, de manera que el extremo distal 3a del casquillo 3 contacta con la superficie de leva 18. Si el elemento de acoplamiento 2 se sigue apretando desde esta situación, el extremo distal 3a del casquillo 3 es empujado entre la tubería P y la abertura de inserción 15, y la tubería P es retenida temporalmente. Esta situación se muestra en la figura 3(a).

15 A continuación, la superficie cónica 32 en el lado frontal de la segunda muesca 35 del casquillo 3 contacta con la superficie de leva 18, y se requiere un par de fuerzas de rotación mayor para seguir apretando el elemento de acoplamiento 2. Por lo tanto, en el proceso subsiguiente, se utiliza una herramienta general de fijación para apretar el elemento de acoplamiento 2 al cuerpo principal de ajuste 1. Igual que en los casos convencionales, en el anterior proceso de apriete, el elemento de acoplamiento 2 es apretado con el extremo distal 3a del casquillo 3 presionado contra la superficie de leva 18, de manera que actúa sobre la parte 4 de pared delgada una fuerza de avance en la dirección axial. En este momento, la tensión se concentra en la parte de cruce de la superficie circunferencial exterior del casquillo 3 y la superficie frontal de la parte 4 de pared delgada, es decir, la parte de pared más delgada 42 que tiene una incisión 41 (ver la figura 3(a)). Como resultado, la parte 4 de pared delgada se corta en la parte de pared delgada más fina 42, y el extremo circunferencial exterior que es continuo con la superficie posterior 33 contacta con la superficie de presión 28 (ver figura 3(b)).

20 A continuación, el casquillo 3 funciona como un casquillo independiente. En otras palabras, cuando el elemento de acoplamiento 2 se sigue apretando desde la situación en la que el extremo de corte sobre el lado circunferencial exterior continuo con la superficie posterior 33 es presionado mediante la superficie de presión 28, el casquillo 3 se dobla fácilmente en torno a la tercera muesca 36 en sus partes frontal y posterior hacia el eje central, debido a que parte de la superficie de presión 28 está formada como una superficie inclinada que se extiende hacia atrás respecto de la parte circunferencial interior más larga 34a. Por lo tanto, en la parte frontal de la tercera muesca 36, la parte de borde 3b se inclina alrededor de la tercera muesca 36 de manera que agarra la tubería P. Por contraste, en la parte posterior de la tercera muesca 36, la parte de borde 3c sobre el lado circunferencial interior de la superficie posterior 33 se inclina alrededor de la tercera muesca 36, de tal modo que agarra la tubería P (ver la figura 3 (c)).

30 Además, la parte posterior del casquillo 3 se deforma de manera que se inclina alrededor de la tercera muesca 36, de manera que la parte de borde 3c agarra la tubería P. La tercera muesca 36 está conformada de manera que la superficie frontal y la superficie posterior que forman la tercera muesca 36 contactan entre sí sustancialmente sobre toda su superficie para cerrar la muesca cuando la cantidad de agarre alcanza un valor adecuado. Tal como se ha mencionado anteriormente, dicha forma es una forma de V, en general, tal como en el caso de la primera muesca 34 que se muestra en la vista a mayor escala de la figura 2. En la parte más interior, está incluida una superficie cilíndrica estrecha 36a. Por consiguiente, en el casquillo 3 acorde con la primera realización, después de que la superficie frontal y la superficie posterior que forman la tercera muesca 36 contactan entre sí sustancialmente sobre toda su superficie, se regula la inclinación en torno a la tercera muesca 36 para impedir un agarre excesivo de la parte de borde 3c.

35 De este modo, la ranura 22 está situada de manera que el extremo de la parte cilíndrica 12 de rosca interna del cuerpo principal de ajuste 1 y el lado de la ranura 22 correspondiente al cuerpo principal de ajuste 1, coinciden sustancialmente entre sí, tal como se muestra en la figura 4, cuando la cantidad de agarre de la parte de borde 3b en el extremo distal 3a del casquillo 3 y la cantidad de agarre de la parte de borde 3c en la parte de extremo posterior del casquillo 3 alcanzan niveles predeterminados. Cuando el elemento de acoplamiento 2 se sigue apretando, el par de fuerzas de rotación para apretar el elemento de acoplamiento 2 alcanza un valor que indica la completación de la fijación, tal como se muestra en la figura 5. A continuación, la parte 27 de acoplamiento tubular se corta, y la parte de retención 24 que sobresale de la parte cilíndrica 12 de rosca interna del cuerpo principal de ajuste 1 se separa. De este modo, se completa el apriete del elemento de acoplamiento 2 y se completa la conexión de la tubería P.

40 A continuación, se describirá el método para aflojar la conexión de tubería que ha sido fijada tal como se ha descrito anteriormente, utilizando una herramienta especializada. En este caso se utilizará, por ejemplo, una herramienta especializada 60 que se muestra en la figura 6. Esta herramienta especializada 60 tiene un cuerpo de base 61 de forma semianular, en términos generales, y un asa 62 acoplada al cuerpo de base de 61. El diámetro interior de una parte de arco 63 del cuerpo de base 61 está formado para que sea algo mayor que el diámetro exterior de la tubería P. En la cara lateral del cuerpo de base 61 están dispuestos tres salientes de acoplamiento 64 que se acoplan con orificios de acoplamiento 51 en la parte 23 de conexión de tubería. Estos salientes de acoplamiento 64 pueden acoplarse con cualesquiera tres orificios de acoplamiento adyacentes, de cuatro orificios de acoplamiento 51 dispuestos en la parte 23 de conexión de tubería.

45 Tres salientes de acoplamiento 64 de la herramienta especializada 60 son encajados en cualesquiera tres orificios de acoplamiento adyacentes 51 de la parte 23 de conexión de tubería, respectivamente. Utilizando el asa 62 de la herramienta especializada 60, se gira el cuerpo de base 61 para aflojar el enroscado con el cuerpo principal de ajuste 1, de manera que la tubería P puede ser extraída del cuerpo principal de ajuste 1. De acuerdo con este

método para aflojar la conexión de la tubería, la tubería P puede ser extraída aflojando la parte 23 de conexión de tubería sin cortarla. Esto facilita el trabajo de desconexión de tuberías. Asimismo, la tubería P puede extraerse con el cuerpo principal de ajuste 1 permaneciendo acoplado. Utilizando un nuevo elemento de acoplamiento 2, la tubería P puede volver a conectarse al cuerpo principal de ajuste 1.

5 El ajuste de tuberías dúplex acorde con la primera realización que tiene la configuración mencionada anteriormente, tiene las ventajas siguientes.

10 (1) La tubería P puede ser conectada en cualquier extremo al cuerpo principal de ajuste 1 que incluye una primera parte de rosca (rosca interna 12a) en ambos extremos en la dirección axial. En otras palabras, el cuerpo principal de ajuste 1 incluye la parte cilíndrica 12 de rosca interna como la primera parte de rosca en ambos extremos en la dirección axial, que tiene la superficie de leva 18 con un mecanismo de conexión de tuberías y la rosca interna 12a en la superficie circunferencial interior. El elemento de acoplamiento 2 que incluye la rosca externa 25a está formado integralmente con el casquillo 3, que está formado de manera que es enroscado en la rosca interna 12a mencionada anteriormente. Por consiguiente, en la tubería P puede ser conectada en cualquiera de los extremos del cuerpo principal de ajuste 1, de una manera con agarre.

15 (2) En un caso en el que el elemento de acoplamiento 2 se fija al cuerpo principal de ajuste 1, la tubería P es sellada al cuerpo principal de ajuste 1 y soportada en el cuerpo principal de ajuste 1 cuando el par de fuerzas de rotación para apretar el elemento de acoplamiento 2 al cuerpo principal de ajuste 1 alcanza un valor que indica la compleción de la fijación. Además, en este momento, se corta la parte 27 de acoplamiento tubular del elemento de acoplamiento 2, finaliza el apriete del elemento de acoplamiento 2 y se completa el trabajo de conexión de la tubería. Por consiguiente, después de la conexión de la tubería, la parte 23 de conexión de tubería no puede ser aflojada fácilmente debido a que la parte de retención 24 se separada de la parte 23 de conexión de tubería para enroscarse en el cuerpo principal de ajuste 1. Por consiguiente, la tubería P no puede ser extraída fácilmente, y se impide la fuga y la descarga involuntarias de gas refrigerante a la atmósfera.

25 (3) El cuerpo principal de ajuste 1 incluye la parte cilíndrica 12 de rosca interna, como una parte tubular en la que es alojada toda la parte 23 de conexión de tubería del elemento de acoplamiento 2 cuando la fijación se ha completado. Por otra parte, el elemento de acoplamiento 2 está situado en una posición en la que la ranura 22 coincide sustancialmente con la parte extrema de la parte cilíndrica 12 de rosca interna, como una parte tubular. Por lo tanto, después de que se corta la parte de retención 24, la parte 23 de conexión de tubería restante es alojada por completo dentro del cuerpo principal de ajuste 1. Por consiguiente, en esta realización, se impide de manera más fiable que la parte de rosca de la parte 23 de conexión de tubería al cuerpo principal de ajuste 1 se afloje fácilmente, o sea aflojada por alguien para extraer la tubería P.

30 (4) Sobre la cara extrema opuesta al cuerpo principal de ajuste 1 (lado posterior) de la parte 23 de conexión de tubería, están formados dicha serie de orificios de acoplamiento 51. Por lo tanto, la parte 23 de conexión de tubería puede aflojarse fácilmente utilizando la herramienta especializada 60 que tiene los salientes de acoplamiento 64 que se acoplan con los orificios de acoplamiento 51. Los orificios de acoplamiento 51 están formados como una parte de acoplamiento con la que se acoplan a la herramienta especializada 60, pero configurados de manera que no sobresalen de la ranura 22. Esta configuración permite reducir la anchura de la ranura 22, de manera que el ajuste de la tubería se hace más compacto.

35 (5) Los orificios de acoplamiento 51 están formados de tal modo que se extienden en la dirección axial. En cada posición correspondiente a los orificios de acoplamiento 51 sobre la parte de retención 24, están formados orificios de mecanizado 52 utilizados para mecanizar los orificios de acoplamiento 51 que atraviesan la parte de retención 24. Por lo tanto, a pesar de la existencia de la parte de retención 24, los orificios de acoplamiento 51 pueden mecanizarse desde el lado de la parte de retención 24 opuesto al cuerpo principal de ajuste 1 (lado posterior). Asimismo, puesto que el diámetro del orificio de mecanizado 52 es igual al diámetro del orificios de acoplamiento 51, estos orificios 51, 52 pueden mecanizarse simultáneamente.

40 (6) Puesto que los orificios de acoplamiento 51 están separados a intervalos iguales sobre una circunferencia, los salientes de acoplamiento 64 dispuestos en la herramienta especializada 60 pueden acoplarse con cualesquiera orificios de acoplamiento 51 de la parte 23 de conexión de tubería. Por lo tanto, la herramienta especializada 60 es fácil de utilizar.

50 (7) La herramienta especializada 60 incluye el cuerpo de base 61 que tiene la parte de arco 63 con un diámetro interior mayor que el diámetro exterior de la tubería P, el asa 62 acoplada al cuerpo de base 61 y los salientes de acoplamiento 64 formados sobre la cara lateral del cuerpo de base 61, que se acoplan con los orificios de acoplamiento 51. Por lo tanto, utilizando la herramienta especializada 60, la parte 23 de conexión de tubería enroscada al cuerpo principal de ajuste 1 puede ser extraída sin retirar la parte de retención 24 de la tubería P. Esto facilita la reconexión de la tubería P.

55 (8) En un sistema de refrigeración que utiliza el ajuste de tuberías dúplex descrito anteriormente en un circuito de refrigeración, pueden conectarse fácilmente dos tuberías P, pero las tuberías P conectadas no pueden ser retiradas fácilmente. Por lo tanto, puede controlarse estrictamente la fuga de refrigerante.

(Segunda realización)

60 A continuación, se describirá una segunda realización haciendo referencia a la figura 7. La segunda realización es diferente a la primera realización porque las posiciones de la rosca interna 12a y la rosca externa 25a que sirven como una parte de rosca del cuerpo principal de ajuste 1 y del elemento de acoplamiento 2 están intercambiadas, y porque el casquillo 3 está formado como un casquillo independiente que tiene dos partes separadas. En la figura 7, los componentes iguales o correspondientes a los de la primera realización se indican mediante los mismos numerales de referencia y sus descripciones serán omitidas o simplificadas.

65

5 El cuerpo principal de ajuste 1 acorde con la segunda realización incluye una rosca externa 13a como una primera parte de rosca formada sobre la superficie circunferencial exterior de una protuberancia 13 formada a ambos extremos de una parte de base 11, tal como se muestra en la figura 7. A diferencia de la primera realización, no hay ninguna parte tubular formada sobre la circunferencia exterior de la rosca externa 13a. Asimismo, el elemento de acoplamiento 2 que está enroscado en ambos extremos del cuerpo principal de ajuste 1 no tiene nada parecido a la parte cilíndrica protectora de la primera realización. En cambio, está formada una parte cilíndrica 71 de rosca interna en el lado correspondiente al cuerpo principal de ajuste 1 de la parte de base 25. La parte cilíndrica 71 de rosca interna incluye una rosca interna 71a como una segunda parte de rosca, sobre su circunferencia interior, que está enroscada a la rosca externa 13a del cuerpo principal de ajuste 1. Toda la circunferencia exterior de la parte 23 de conexión de tubería está fabricada en forma cilíndrica.

10 El casquillo 73 está formado mediante un casquillo frontal 74 y un casquillo posterior 75. En la parte del eje central del casquillo frontal 74 y el casquillo posterior 75 están formados, respectivamente, orificios pasantes 74a, 75a para tuberías. La superficie posterior del casquillo frontal 74 y la superficie frontal del casquillo posterior 75 están formadas, cada una, como una superficie inclinada que se inclina cada vez más hacia el eje central a medida que se aproxima al cuerpo principal de ajuste 1 desde la parte posterior, y los casquillos 74 y 75 contactan entre sí.

15 En el ajuste de tuberías dúplex que tiene esta configuración, cuando el casquillo 73 es presionado mediante la superficie de presión 28, la parte de borde 76 en el extremo posterior del casquillo 73 agarra la tubería P, y la tubería P está soportada en el cuerpo principal de ajuste 1 y la parte 23 de conexión de tubería. El casquillo 73 es presionado mediante la superficie de presión 28, de manera que el extremo distal 77 del casquillo frontal 74 agarra la tubería P para sellar el espacio situado entre la tubería P y el casquillo 73. Al mismo tiempo, la superficie cónica circunferencial exterior 78 del casquillo frontal 74 contacta estrechamente con la superficie de leva 18, y el espacio situado entre el casquillo 73 y la superficie de leva 18 es sellado. La figura 7 muestra una situación en la que acaba de comenzar el apriete del elemento de acoplamiento 2. No se muestra una situación en la que la parte de borde 76 en el extremo posterior y el extremo distal 77 agarran la tubería P.

20 La segunda realización tiene la configuración mencionada anteriormente y las ventajas siguientes.

(1) En ambos extremos en la dirección axial del cuerpo principal de ajuste 1, están formadas la superficie de leva 18 y la rosca externa 13a como la primera parte de rosca. Por lo tanto, fijando al cuerpo principal de ajuste 1 el elemento de acoplamiento 2 acoplado a la tubería P con el casquillo 73 interpuesto entre ambos, la tubería P puede ser conectada al cuerpo principal de ajuste 1.

30 (2) En una situación posterior a la compleción de la conexión de la tubería, tal como en el caso de la primera realización, la parte de retención 24 está separada de la parte 23 de conexión de tubería a enroscar en el cuerpo principal de ajuste 1. Por lo tanto, el roscado de la parte 23 de conexión de tubería no se afloja fácilmente. Por consiguiente, la tubería P no puede ser extraída fácilmente, y se impide la fuga y la descarga involuntarias de gas refrigerante a la atmósfera.

35 (3) Adicionalmente, en la segunda realización, tal como en el caso de la primera realización, están formados una serie de orificios de acoplamiento 51 sobre una cara extrema opuesta al cuerpo principal de ajuste 1 de la parte 23 de conexión de tubería, y están formados orificios de mecanizado 52 sobre la parte de retención 24. Por lo tanto, la segunda realización tiene ventajas iguales a las ventajas (4), (5) y (8) de la primera realización. Asimismo, puede utilizarse la herramienta especializada 60 similar a la de la primera realización.

40 (Tercera realización)

A continuación, se describirá la tercera realización haciendo referencia a la figura 8. La tercera realización es básicamente diferente de la segunda realización porque se utiliza un mecanismo de conexión de tubería de tipo campana. En esta figura, los componentes iguales o correspondientes a los de la segunda realización se indican mediante los mismos numerales de referencia y sus descripciones serán omitidas o simplificadas.

45 El cuerpo principal de ajuste 1 acorde con la tercera realización tiene una superficie de recepción acampanada 81, en lugar de una superficie de leva, formada en el extremo distal de la protuberancia 13, tal como se muestra en la figura 8. Además, en el eje central de la protuberancia 13, está formado un orificio de comunicación 82 que conecta entre sí las protuberancias 13 dispuestas en ambos extremos y tiene un diámetro interno casi igual al de la tubería P.

50 En cada uno de dicho par de elementos de acoplamiento 2 enroscado a cualquier extremo del cuerpo principal de ajuste 1, tal como en el caso de la segunda realización, la parte 23 de conexión de tubería está fabricada en el lado correspondiente al cuerpo principal de ajuste 1 con la ranura 22 interpuesta entre ambos, y la parte de retención 24 está formada en el lado opuesto al cuerpo principal de ajuste 1. La parte 23 de conexión de tubería tiene, en el lado de la parte de base 25 correspondiente al cuerpo principal de ajuste 1, la parte cilíndrica 71 de rosca interna con la rosca interna 71a formada sobre la superficie circunferencial interior. La parte 23 de conexión de tubería tiene una superficie de presión acampanada 84 formada sobre la cara extrema del lado correspondiente al cuerpo principal de ajuste 1 de la parte de base 25. La superficie de presión acampanada 84 es presionada contra una campana 83 formada sobre la tubería P.

55 El ajuste de tubería de tipo campana con la configuración mencionada anteriormente se conecta en el procedimiento mencionado a continuación. En primer lugar, la tubería P es introducida en el orificio pasante 21 para tuberías del elemento de acoplamiento 2, de manera que la tubería P es acoplada al elemento de acoplamiento 2. A continuación, se forma la campana 83 en el extremo distal de la tubería P, utilizando una herramienta independiente. A continuación, presionando la campana 83 contra la superficie de recepción acampanada 81, el elemento de acoplamiento 2 es apretado contra el cuerpo principal de ajuste 1. Cuando el par de fuerzas de rotación para apretar el elemento de acoplamiento 2 alcanza un valor que indica la compleción de la fijación, la campana 83 queda

atrapada entre la superficie de recepción acampanada 81 y la superficie de presión acampanada 84, tal como se muestra en la figura 8. Casi al mismo tiempo, la parte de retención 24 (no mostrada) se separa, de manera que finaliza la fijación del elemento de acoplamiento 2 y se completa la conexión de la tubería. En este momento, puesto que la circunferencia exterior de la parte 23 de conexión de tubería está fabricada de forma cilíndrica, la parte 23 de conexión de tubería no puede retenerse con una herramienta general de fijación. Por lo tanto, no puede aflojarse el roscado del cuerpo principal de ajuste 1 y la parte 23 de conexión de tubería. La herramienta especializada 60 que se muestra en la figura 6 se utiliza para aflojar el roscado del cuerpo principal de ajuste 1 y la parte 23 de conexión de tubería.

La tercera realización muestra que la presente invención es aplicable asimismo a un caso semejante en el que el cuerpo principal de ajuste 1 y el elemento de acoplamiento 2 tienen mecanismos diferentes de conexión de tuberías, y tiene las mismas ventajas que las de la invención acorde con la segunda realización.

(Cuarta realización)

A continuación, se describirá un ajuste de tuberías dúplex acorde con una cuarta realización, haciendo referencia a las figuras 9 a 11. La cuarta realización se diferencia de la primera realización en las dimensiones de cada parte. Además, en la cuarta realización, un casquillo 3 está formado independientemente del elemento de acoplamiento 2, y el casquillo 3 se retiene temporalmente en el elemento de acoplamiento 2 antes de ser montado. La figura 9 es una vista en sección transversal de un ajuste de tuberías dúplex acorde con la cuarta realización, que muestra una situación al comienzo de la fijación. La figura 10 es una vista en sección transversal del mismo ajuste de tuberías dúplex, que muestra una situación en la que el casquillo es retenido temporalmente con el elemento de acoplamiento. La figura 11 es una vista en sección transversal del mismo ajuste de tuberías dúplex, que muestra la situación tras la compleción de la conexión. En las figuras 9 a 11, los componentes iguales o correspondientes a los de la primera realización se indican mediante los mismos numerales de referencia y sus descripciones serán omitidas o simplificadas.

El ajuste de tuberías dúplex acorde con la cuarta realización es básicamente igual al de la primera realización, excepto por las diferencias mencionadas anteriormente. En la cuarta realización, el cuerpo principal de ajuste 1 no incluye ninguna parte cilíndrica protectora 26 tal como la de la primera realización formada en el elemento de acoplamiento 2. Por lo tanto, la longitud axial del espacio anular 14 es más corta que la de la primera realización. En el ajuste de tuberías dúplex acorde con esta realización, está formada una abertura de liberación 5, a través de la cual el espacio (incluido el espacio anular 14) formado entre el cuerpo principal de ajuste 1 y el elemento de acoplamiento 2 cuando estos están enroscados entre sí, comunica con el exterior. En un caso en el que dicho espacio es enfriado y el agua contenida en el aire se congela en el interior, la abertura de liberación 5 libera al exterior la fuerza de expansión del hielo provocada por la congelación.

La parte 23 de conexión de tubería del elemento de acoplamiento 2 incluye un mecanismo de retención temporal para retener temporalmente el casquillo 3, formado como una pieza independiente, tal como se muestra en la figura 10. La superficie de presión 28 para presionar el extremo posterior del casquillo 3 está formada sobre la parte 23 de conexión de tubería. Asimismo, una parte de 29a de gran diámetro está formada delante de la superficie de presión 28. Adicionalmente, delante de la parte 29a de gran diámetro, está formado un saliente anular 29b que sobresale radialmente hacia dentro. La parte de gran diámetro 29a y el saliente 29b constituyen un mecanismo de retención temporal del elemento de acoplamiento 2. Los diámetros interiores de los orificios de acoplamiento 51 y los orificios de mecanizado 52 de esta realización son mayores que los del orificio de acoplamiento 51 y el orificio de mecanizado 52 de la primera realización. Por consiguiente, los salientes de acoplamiento 64 de la herramienta especializada 60 utilizados para este ajuste de tuberías dúplex (ver la figura 6 acorde con la primera realización) que son introducidos en los orificios de acoplamiento 51, han de tener un diámetro mayor.

En el extremo posterior del casquillo 3, está formado un saliente anular 38 que sobresale radialmente hacia fuera, como un mecanismo de retención temporal. El saliente 38 tiene un diámetro exterior que es algo mayor que el diámetro interior del saliente anular 29b del elemento de acoplamiento 2, y menor que el diámetro interior de la parte 29a de gran diámetro. Además, la longitud axial del saliente 38 es menor que la longitud axial de la parte 29a de gran diámetro.

En el casquillo 3 que tiene esta configuración, presionando el saliente 38 en el extremo posterior contra el saliente 29b del elemento de acoplamiento 2, el saliente 38 es presionado en la parte 29a de gran diámetro, tal como se muestra en la figura 10. Como resultado, el saliente 38 se retiene en la parte 29a de gran diámetro siempre que no se tire fuertemente del mismo, de manera que el casquillo 3 se retiene temporalmente en el elemento de acoplamiento 2.

El elemento de acoplamiento 2 al que está retenido temporalmente el casquillo 3 se acopla a la tubería P con el casquillo 3 estando retenido temporalmente, y el elemento de acoplamiento 2 se aprieta manualmente de manera que el extremo distal del casquillo 3 contacta con la superficie de leva 18 (ver la figura 9). Esta es la situación en la que comienza la fijación. Continuamente, cuando el elemento de acoplamiento 2 es apretado manualmente, el extremo distal 3a del casquillo 3 es presionado a modo de cuña entre la tubería P y la abertura de inserción 15, tal como se ha descrito anteriormente, de manera que la tubería P es retenida temporalmente. A continuación, cuando el elemento de acoplamiento 2 es apretado utilizando una herramienta de fijación, la tubería P se fija al cuerpo principal de ajuste 1, tal como en el caso de la primera realización (ver la figura 11).

Puesto que la cuarta realización tiene la configuración mencionada anteriormente, tiene las mismas ventajas que la primera realización. En esta realización, la abertura de liberación 5 está formada en el cuerpo principal de ajuste 1. Por lo tanto, incluso si la humedad del aire se congela en el espacio que incluye el espacio anular 14 formado entre el cuerpo principal de ajuste 1 y el elemento de acoplamiento 2, la fuerza de expansión del hielo se libera al exterior a través de la abertura de liberación 5. Por consiguiente, la función de estanqueidad no se degrada mediante la congelación de la humedad del aire.

A continuación, se describirá un acondicionador de aire de tipo separación con múltiples bloques, de acuerdo con una realización modificada de un ajuste de tuberías dúplex de las realizaciones mencionadas anteriormente, haciendo referencia a la figura 12.

5 En este acondicionador de tipo separación, se utilizará a refrigerante de HC (hidrocarburo), tal como propano. La figura 12 muestra una vista esquemática del sistema de tuberías. Tal como se muestra en la figura, el acondicionador de aire de tipo separación incluye una unidad exterior 91 y una serie (cuatro, en este caso) de unidades interiores 92 conectadas a la unidad exterior 91. La unidad interior 92 es una unidad de tipo empotrada en el techo, instalada sobre el techo. En la entrada y la salida de la unidad exterior 91 se instalan, respectivamente, válvulas de cierre 93, y se conectan tuberías principales de comunicación 94 a las válvulas de cierre 93, durante los trabajos in situ de instalación de las tuberías. Además, son bifurcadas y conectadas tuberías de ramificación 95 a las tuberías principales de comunicación 94 en los trabajos in situ de instalación de las tuberías. Cada tubería de ramificación 95 es conectada a una parte de conexión 97 de las tuberías que salen de las unidades interiores 92, utilizando un ajuste de tuberías dúplex 96. De este modo, cada unidad interior 92 está conectada en paralelo a la unidad exterior 91 a través de la tubería principal de comunicación 94, la tubería de ramificación 95 y el ajuste de tuberías dúplex 96.

10 En la configuración anterior, el ajuste de tuberías dúplex 96 utiliza una estructura de conexión de tuberías de tipo agarre, acorde con cualquiera de las realizaciones descritas anteriormente. Por consiguiente, en el caso en que la unidad interior 92 está instalada sobre el techo, la tubería no puede ser desmontada fácilmente. No se requiere la soldadura de las tuberías para impedir que las tuberías sean desmontada fácilmente. Por lo tanto, puede realizarse un trabajo seguro de instalación de las tuberías.

15 La presente invención puede modificarse como sigue.

25 (1) Cada una de las realizaciones descritas anteriormente describe solamente la configuración en la que la parte de acoplamiento tubular 27 se separa transmitiendo el par de fuerzas de rotación a la parte de acoplamiento tubular 27 cuando el elemento de acoplamiento 2 es fijado, pero dicha configuración puede modificarse tal como se menciona continuación. Cuando el par de fuerzas de rotación para fijar el elemento de acoplamiento 2 alcanza un valor que indica la compleción de la fijación, la característica de estanqueidad y la fuerza de retención de la tubería P se han desarrollado por completo, de manera que finaliza el apriete del elemento de acoplamiento 2 al cuerpo principal de ajuste 1. En este momento, la parte 27 de acoplamiento tubular no está separada todavía, y el elemento de acoplamiento 2 puede apretarse adicionalmente. En este caso, el par de fuerzas de rotación se controla en base al ángulo de rotación del elemento de acoplamiento 2 o a la posición del elemento de acoplamiento 2, tal como en el caso convencional. A continuación, ejerciendo una fuerza axial sobre la parte de retención 24, se separa la parte 27 de acoplamiento tubular. La fuerza puede ejercerse golpeando la parte de retención 24 en la dirección axial con una herramienta de fijación, o tirando de la parte de retención 24 o doblándola, pinzada con una herramienta, tal como unos alicates, en la dirección longitudinal del eje central. En cualquier caso, el trabajo de conexión de la tubería se ha completado después del proceso de separación de la parte 27 de acoplamiento tubular. La parte 27 de acoplamiento tubular está formada como una parte que conecta integralmente la parte 23 de conexión de tubería y la parte de retención 24, pero no se limita a una configuración de este tipo formada íntegramente, y puede formarse como una parte independiente. En este caso, la parte 23 de conexión de tubería y la parte de retención 24 pueden ser conectadas mediante medios de conexión, tal como un adhesivo, a través de la parte de acoplamiento tubular independiente.

30 (2) En cada realización, las tuberías conectadas en ambos extremos del ajuste de tuberías dúplex tienen el mismo tamaño, pero el ajuste de tuberías dúplex puede utilizarse para tuberías que tengan diámetros exteriores diferentes.

35 (3) En cada realización, la parte de retención 24 está configurada de manera que es completamente independiente. Sin embargo, la configuración no se limita a una configuración de este tipo siempre que por lo menos sea independiente una parte que incluye la superficie de retención.

40 (4) En cada realización, la forma exterior de la parte de retención 24 es una forma de tuerca hexagonal, de manera que pueda ser retenida con una herramienta general de fijación. Por otra parte, la parte de retención 24 puede tener una forma diferente siempre que tenga forma poligonal de manera que pueda ser retenida con una herramienta general de fijación. Por ejemplo, la parte de retención puede ser un cuadrilátero.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un ajuste de tuberías dúplex que comprende un cuerpo principal de ajuste (1) con un par de primeras partes de rosca y un par de elementos de acoplamiento (2) que tienen segundas partes de rosca que están enroscadas a las respectivas primeras partes de rosca del cuerpo principal de ajuste (1), estando al mismo tiempo acoplados a tuberías (P) para conectar al cuerpo principal de ajuste, estando enroscados cada uno de los elementos de acoplamiento (2) al cuerpo principal de ajuste (1) de manera que dos tuberías (P) están conectadas entre sí con el cuerpo principal de ajuste,
- 10 teniendo cada uno de los elementos de acoplamiento una parte de retención (24) que incluye una superficie de retención formada por un par o por una serie de pares de planos opuestos entre sí, siendo capaz la parte de retención de ser retenida con una herramienta general de fijación
- en el que por lo menos una parte de la parte de retención que incluye la superficie de retención se separa en el curso de la conexión de la tubería,
- 15 en el que la parte que incluye la superficie de retención (24) se separa cuando un par de fuerzas de rotación para apretar el elemento de acoplamiento (2) al cuerpo principal de ajuste (1) alcanza un valor que indica la compleción de la fijación,
- 20 en el que el elemento de acoplamiento (2) incluye un orificio pasante para tuberías (21), que se extiende a lo largo de un eje central, una ranura (22) formada sobre toda la circunferencia del elemento de acoplamiento, de manera que divide el elemento de acoplamiento (2) en dos partes, y una parte de acoplamiento tubular (27) de pared delgada formada entre la ranura (22) y el orificio pasante para tuberías (21),
- 25 en el que una parte del elemento de acoplamiento (2) que está sobre un lado de la ranura (21) opuesto al cuerpo principal de ajuste (1) está formado como la parte de retención (24), y una parte del elemento de acoplamiento (2) que está en el mismo lado de la ranura (21) que el cuerpo principal de ajuste (1) está formada como una parte (23) de conexión de tubería, incluyendo la parte (23) de conexión de tubería las partes de rosca que están enroscadas en el cuerpo principal de ajuste (1) y constituyendo un mecanismo de conexión de tuberías para unir herméticamente el cuerpo principal de ajuste (1) y la tubería (P), y
- en el que la parte que incluye la superficie de retención (24) se separa en la parte (23) de acoplamiento tubular cuando el par de fuerzas de rotación para apretar el elemento de acoplamiento al cuerpo principal de ajuste alcanza el valor que indica la compleción de la fijación, caracterizado porque
- 30 una serie de orificios de acoplamiento (51) están formados sobre una cara extrema opuesta al cuerpo principal de ajuste (1) de la parte (23) de conexión de tubería, y
- dicha serie de orificios de acoplamiento (51) están formados de manera que se extienden en la dirección axial, en el que una serie de orificios de mecanizado (52) utilizados para mecanizar dicha serie de orificios de acoplamiento (51) atraviesan la parte de retención (24), estando formados los orificios de mecanizado (52) en posiciones correspondientes a los orificios de acoplamiento (51) sobre la parte de retención (24).
- 35 2. El ajuste de tuberías dúplex acorde con la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo principal de ajuste (1) tiene una parte cilíndrica en la que toda la parte de conexión de tubería está alojada, en una situación posterior a la compleción de la fijación, y el elemento de acoplamiento (2) está situado en una posición en la que la ranura (21) coincide sustancialmente con el extremo de la parte cilíndrica, en una situación posterior a la compleción de la fijación.
- 40 3. El ajuste de tuberías dúplex acorde con la reivindicación 1, caracterizado porque dicha serie de orificios de acoplamiento (51) están separados a intervalos iguales sobre una circunferencia.
4. Un sistema de refrigeración, caracterizado porque el ajuste de tuberías dúplex acorde con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 es utilizado en un circuito de refrigerante.
- 45 5. Un acondicionador de aire de tipo separación, en el que una unidad interior instalada en una habitación y una unidad exterior instalada fuera de una habitación están conectadas entre sí con una tubería de comunicación instalada in situ, estando caracterizado el acondicionador de aire porque se utiliza el ajuste de tuberías dúplex acorde con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 para la conexión de la tubería de comunicación.
- 50 6. Un acondicionador de aire de tipo separación, en el que una unidad interior instalada sobre un techo y una unidad exterior instalada fuera de una habitación están conectadas entre sí con una tubería de comunicación instalada in situ, estando caracterizado el acondicionador de aire porque la tubería de comunicación está conectada sobre el techo con el ajuste de tuberías dúplex acorde con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3.

Fig.1

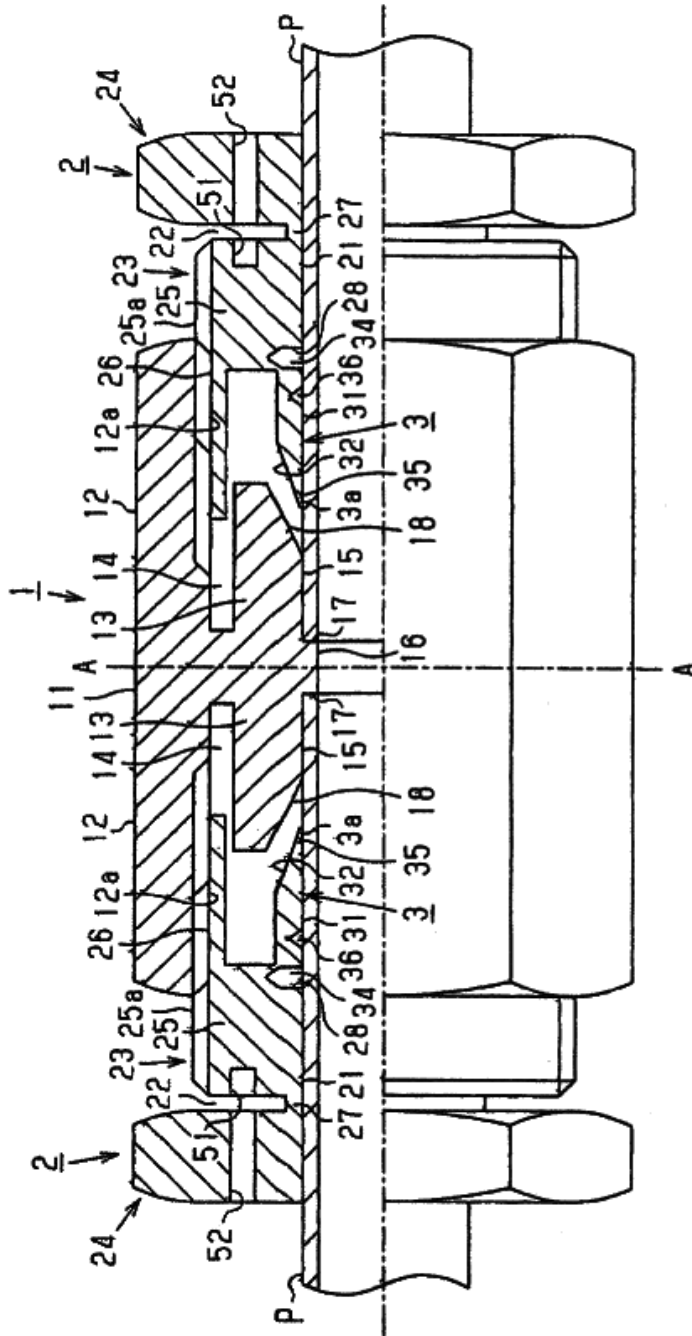


Fig. 2

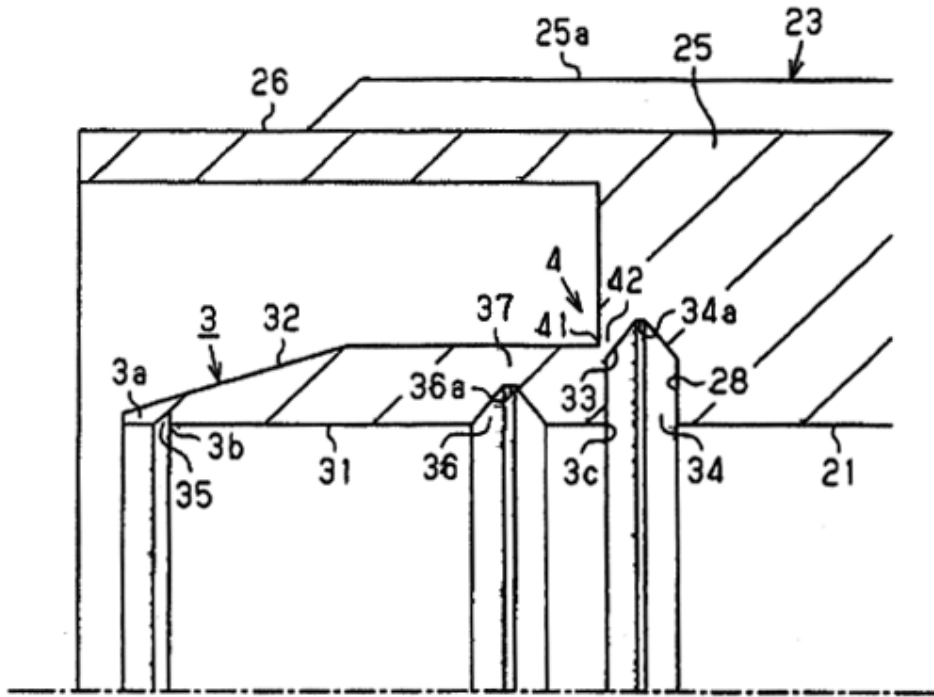


Fig.3(a)

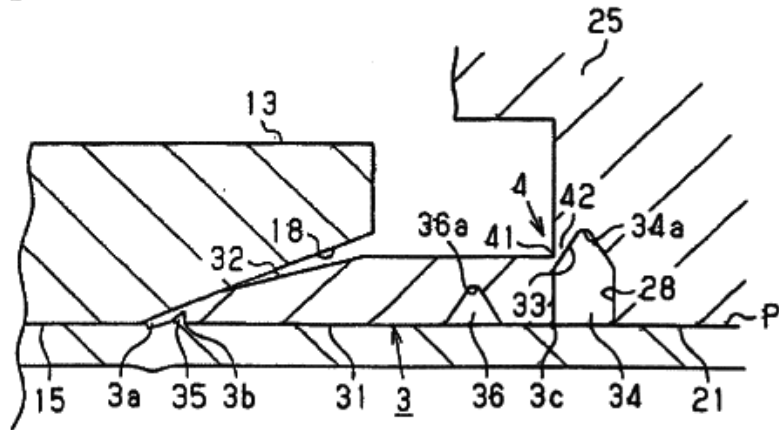


Fig.3(b)

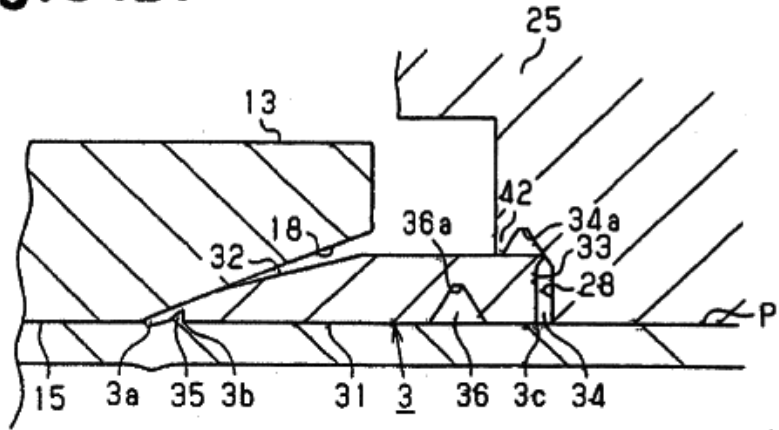


Fig.3(c)

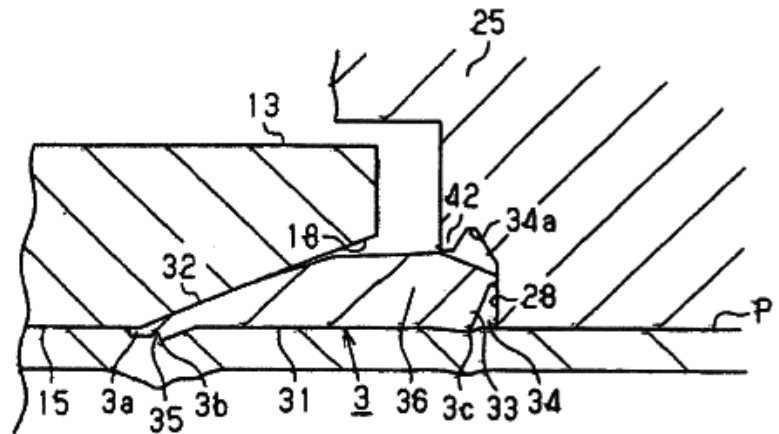


Fig.4

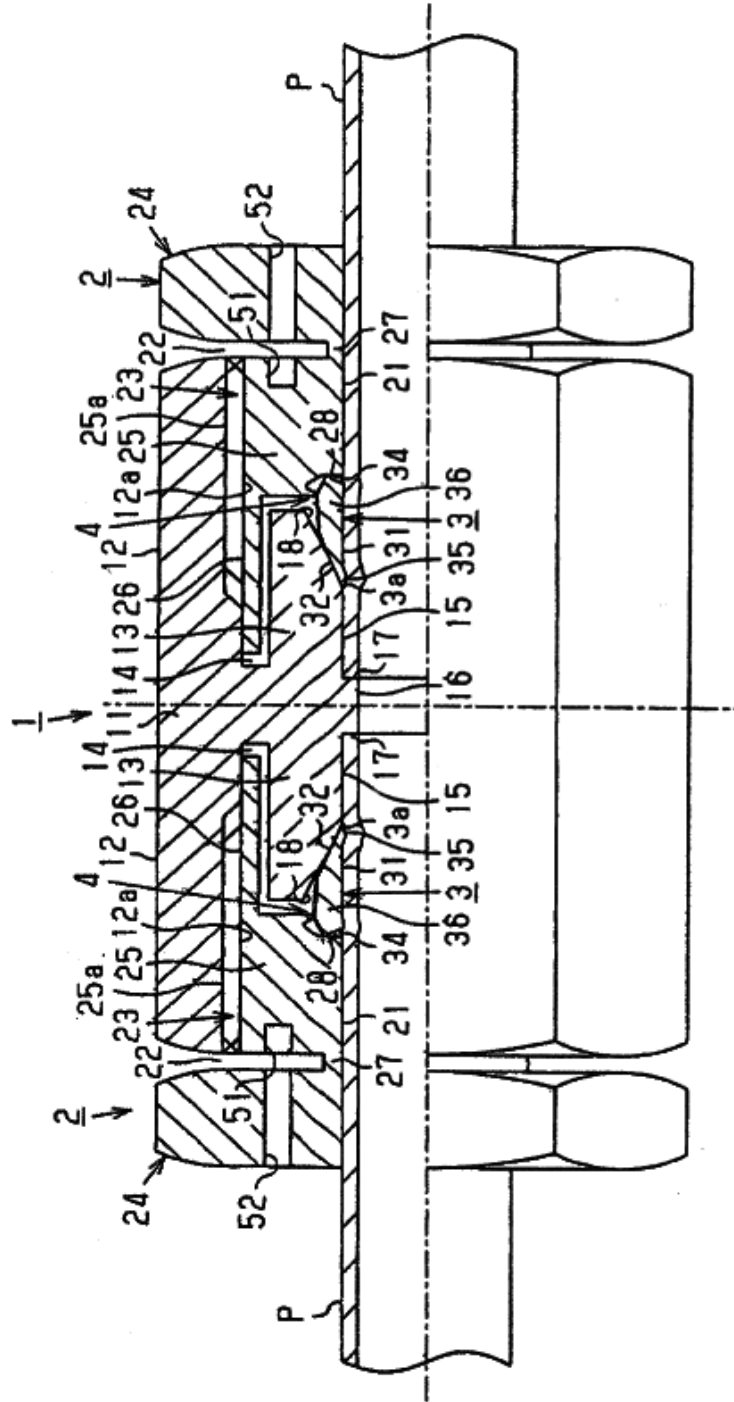


Fig.5

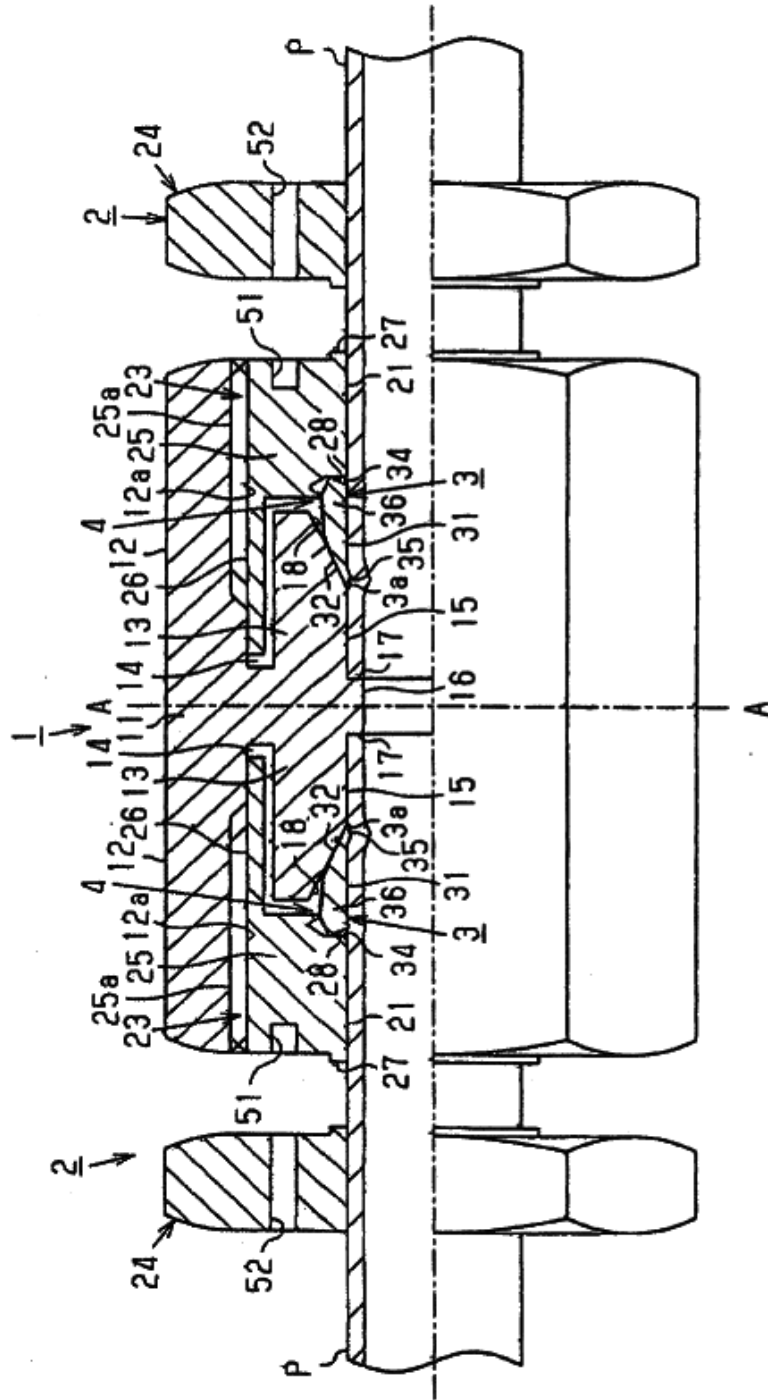


Fig. 6

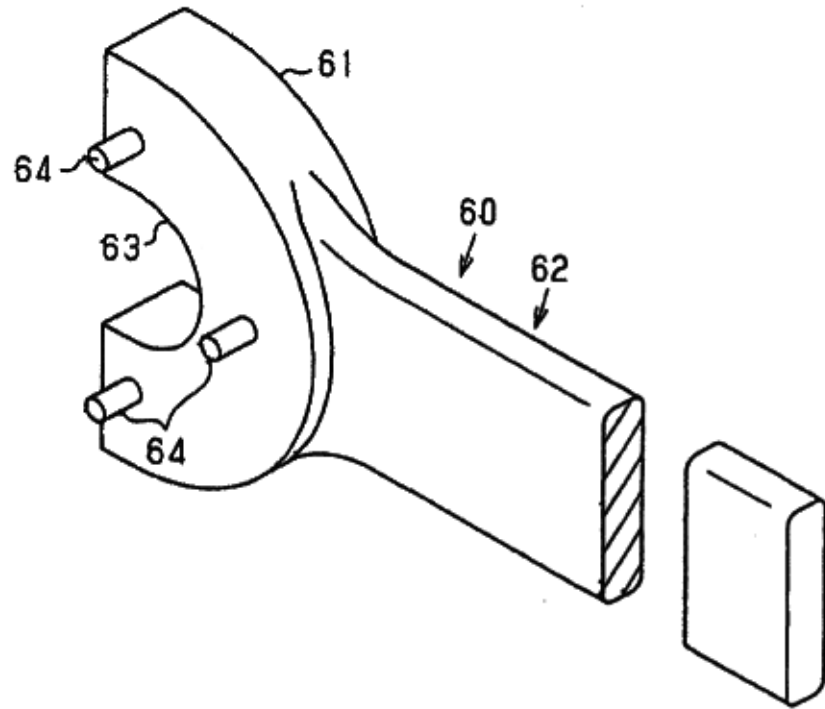


Fig.7

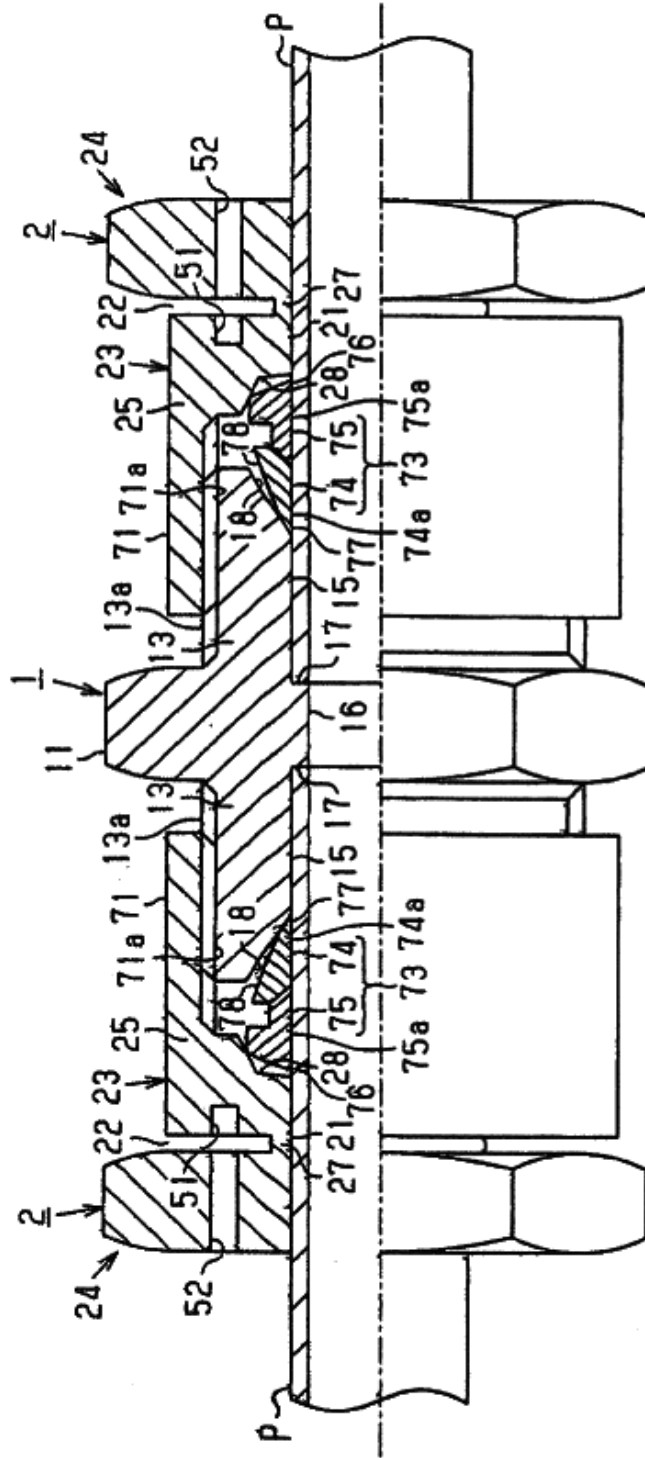


Fig. 8

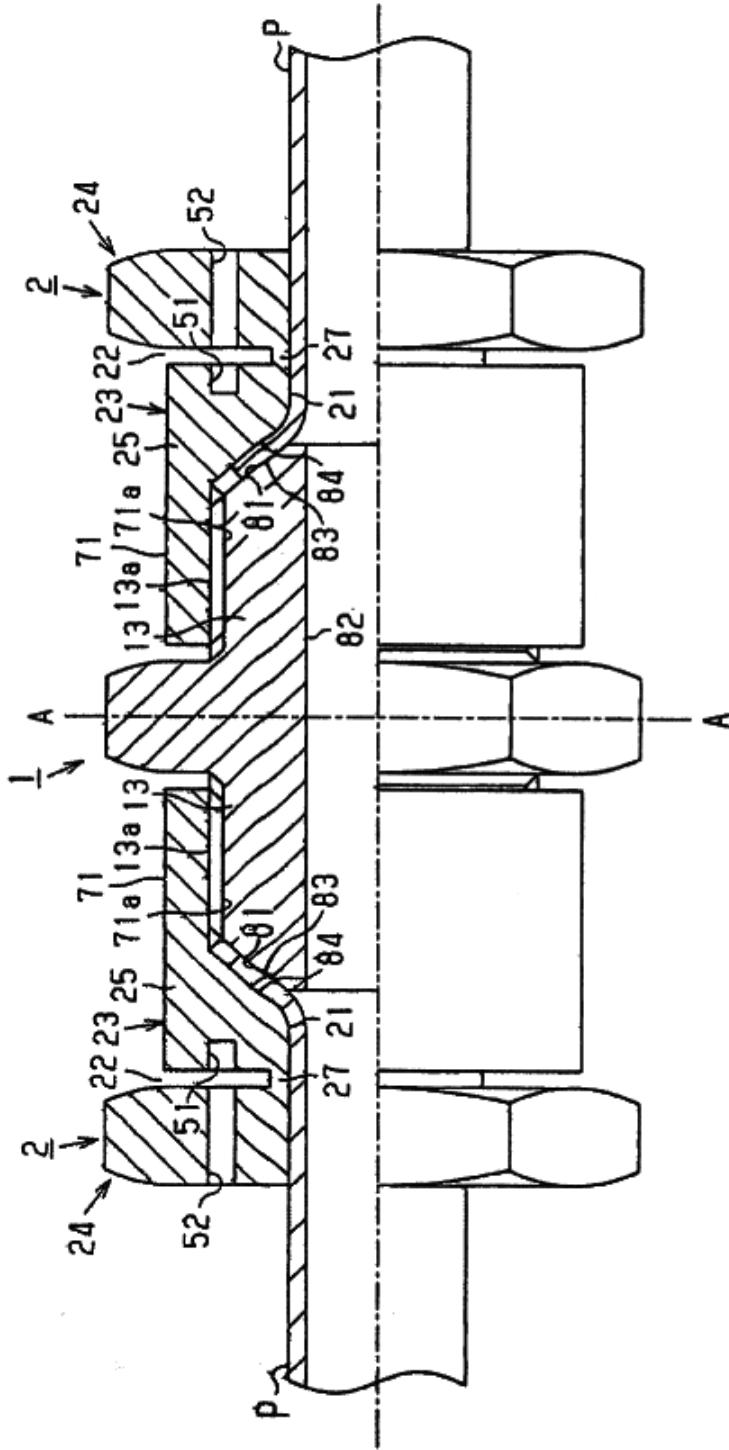


Fig. 9

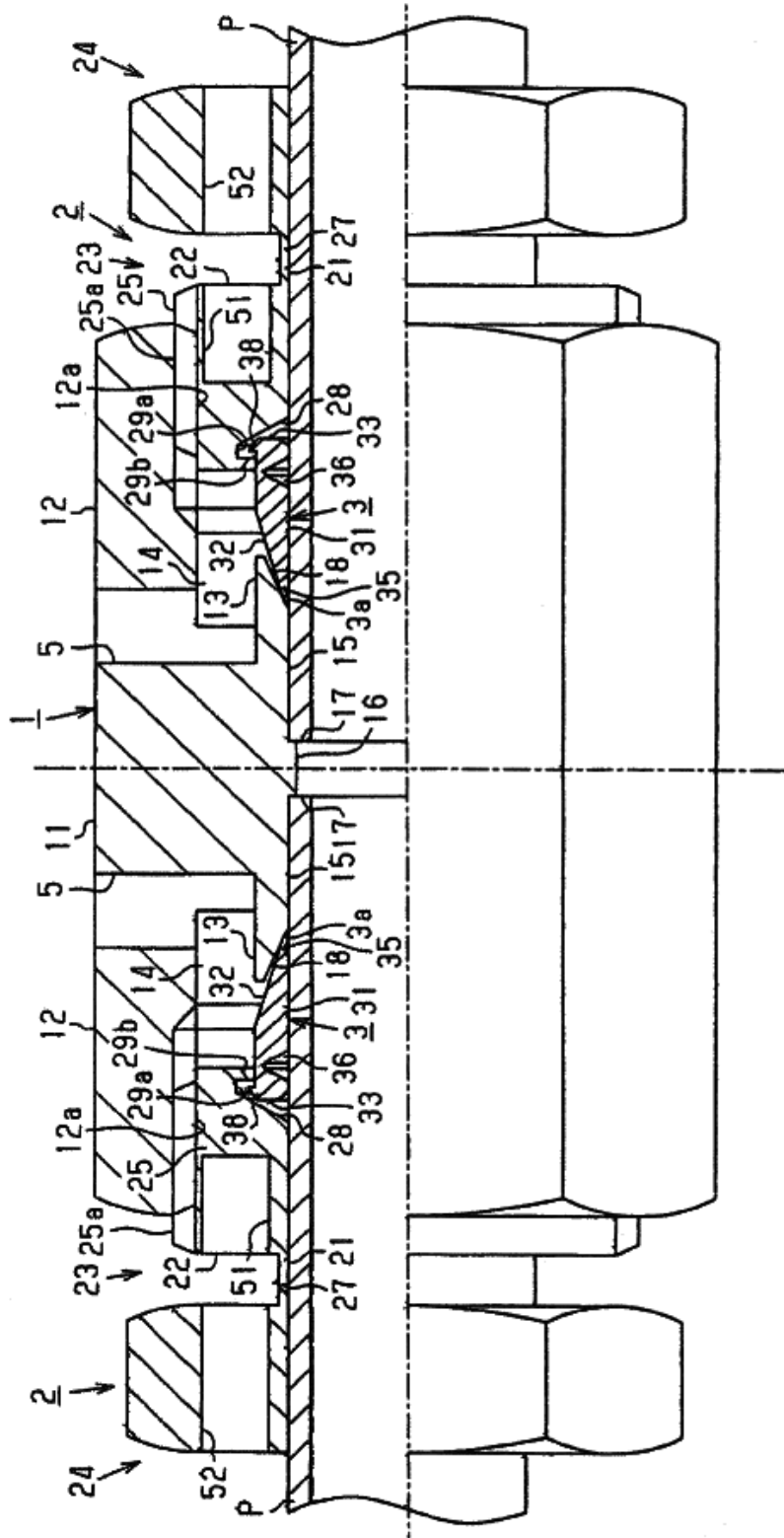


Fig.10

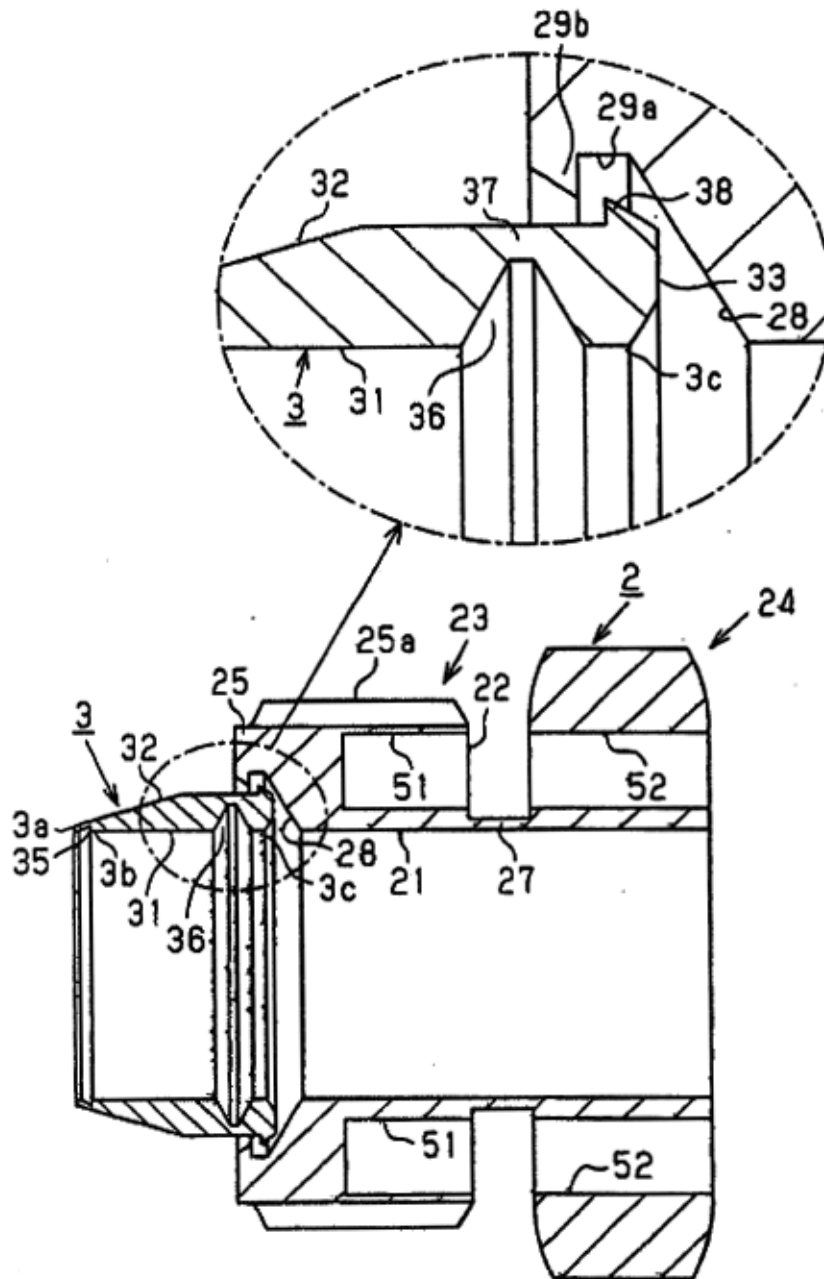


Fig.11

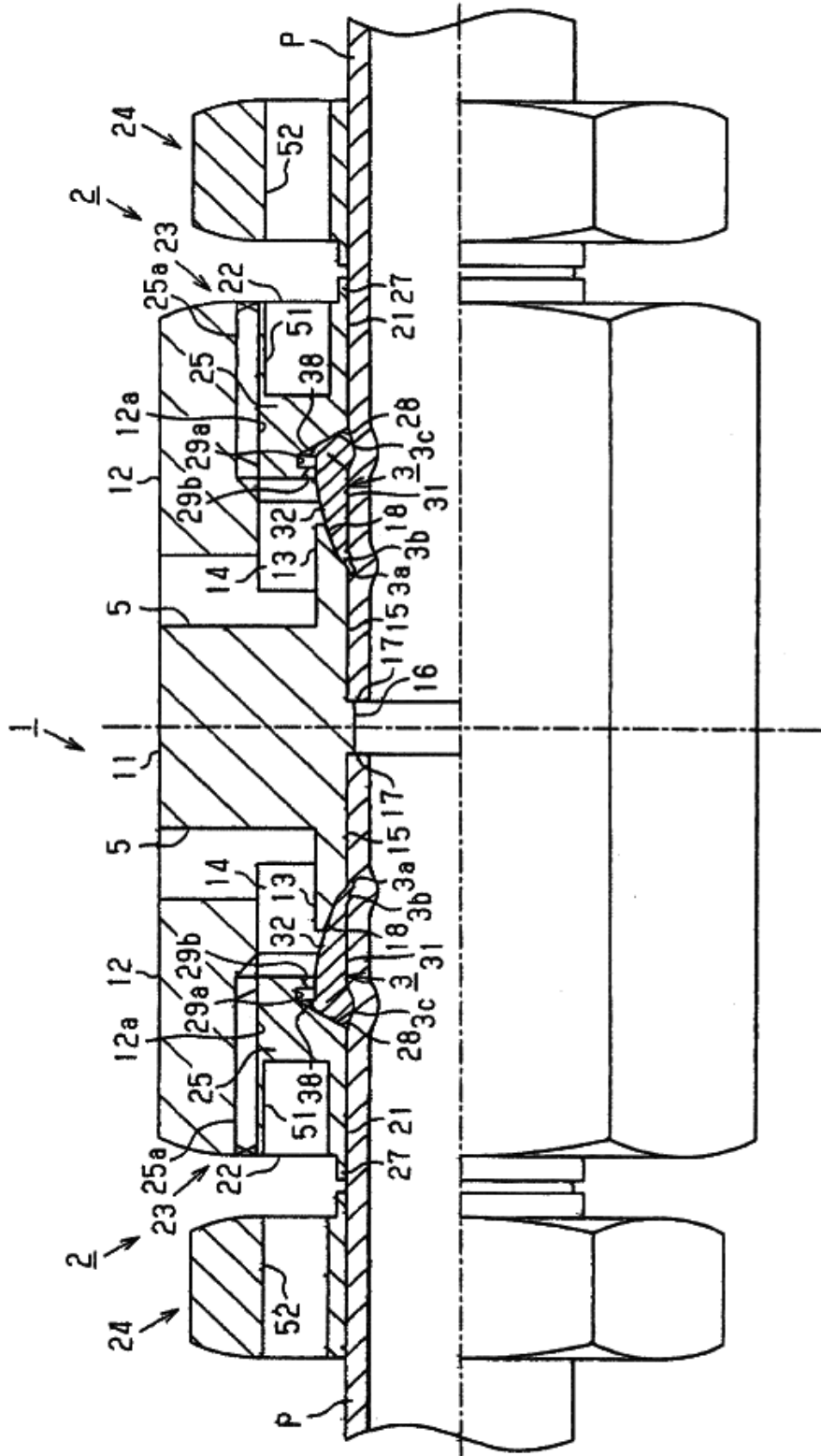


Fig.12

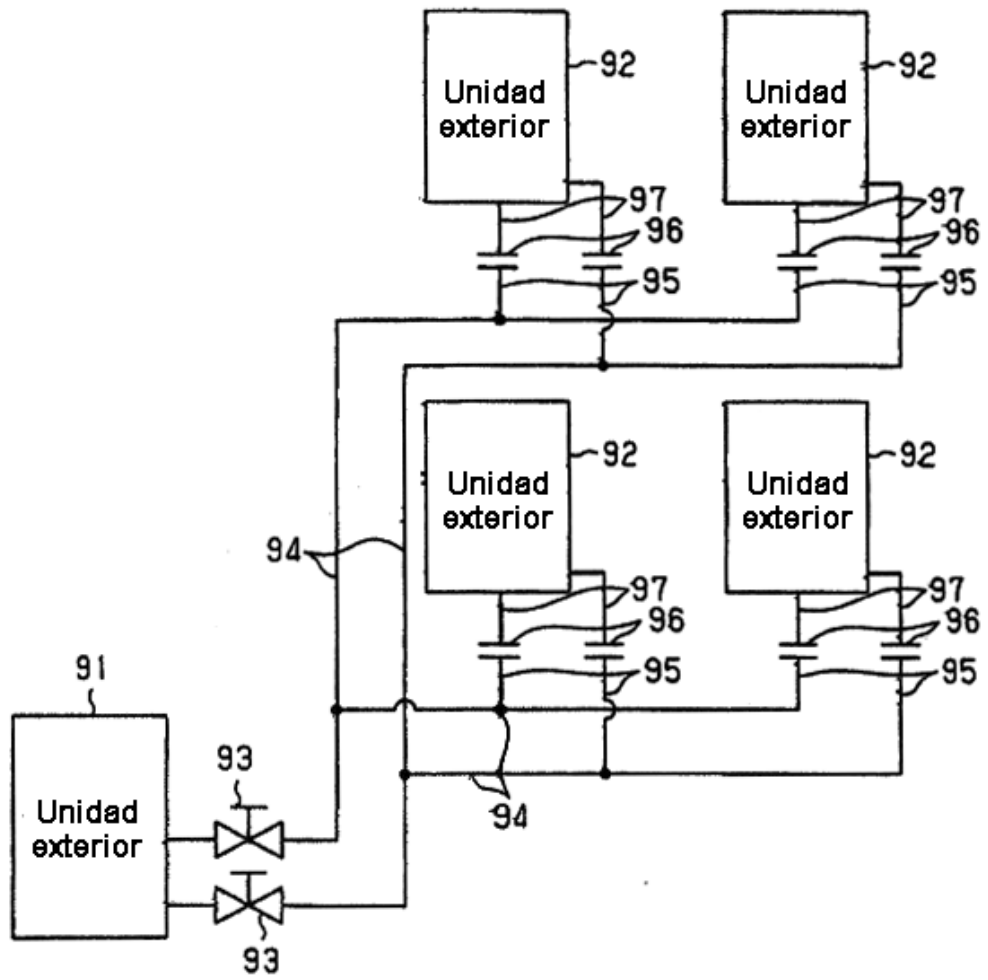


Fig.13

