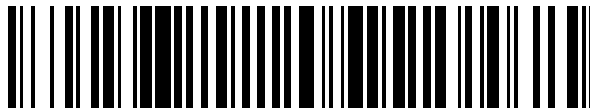


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 870**

51 Int. Cl.:

F16K 11/065 (2006.01)

F16K 3/00 (2006.01)

F16K 11/02 (2006.01)

F16K 27/00 (2006.01)

F16K 51/00 (2006.01)

F25B 41/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.11.2005 E 11182508 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2013 EP 2400191**

54 Título: **Válvula de cuatro vías**

30 Prioridad:

13.01.2005 JP 2005006082

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

25.04.2013

73 Titular/es:

**MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA (100.0%)
7-3, Marunouchi 2-chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-8310, JP**

72 Inventor/es:

**YOSHIMURA, SUSUMU;
WAKAMOTO, SHINICHI;
NAKASHIMA, SHINJI y
SEKIYA, TAKASHI**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 401 870 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Válvula de cuatro vías.

5 Campo Técnico

La presente invención se refiere a una estructura de una válvula de cuatro vías para el uso en, por ejemplo, una válvula de conmutación para la operación de acondicionamiento de aire en un circuito refrigerante de un aparato de aire acondicionado.

10 Técnica anterior

Como una válvula convencional de cuatro vías, está aquella en la que por lo menos una superficie de deslizamiento con respecto a un asiento de válvula de una válvula de deslizamiento en una válvula de conmutación se hace de resina auto-lubricante, y la parte restante a excepción de la mencionada superficie de deslizamiento de la válvula de deslizamiento mencionada se realiza de resina termoendurecible o resina termoplástica cristalina que no tiene ningún grupo éster o un grupo amino (por ejemplo, consulte el documento de patente 1).

Además, hay otra en la que se separa un cuerpo de una válvula de conmutación de tres vías que cambia una abertura B con el fin de que se comunique con una abertura A, en la que se guía un refrigerante a alta temperatura y alta presión, o a una abertura D desde el que se guía fuera un refrigerante a baja temperatura y baja presión, y un cuerpo de una válvula de conmutación de tres vías que cambia una abertura C con el fin de que se comunique a una abertura A o a una abertura D. Las aberturas comunes A y D se conectan entre sí mediante tuberías. Un pasadizo de cada cuerpo en el que fluye un refrigerante está rodeado por un manguito de aislamiento térmico y un tapón de aislamiento térmico. Y un tapón que forma un elemento de válvula se hace de un material de baja conductividad térmica (por ejemplo, consulte el documento de patente 2).

25 Documento de patente 1 publicación de patente japonesa (no verificada) N° 201297/1999 (página 1, Figura 2)
Documento de patente 2 publicación de patente japonesa (no verificada) N° 254453/2003 (página 1, Figura 1)

El documento JP 2002 221375 proporciona más antecedentes a la válvula reivindicada.

30 Descripción de la invenciónProblemas a resolver mediante la invención

35 En la válvula de cuatro vías ejemplificada en el documento de patente 1 mencionado anteriormente, como un refrigerante a alta temperatura y alta presión de una salida del compresor y un refrigerante a baja temperatura y baja presión fluyen cercanos entre sí, se produce una pérdida de calor debido a una fuga de calor entre ambos refrigerantes. Cuando se produce alguna pérdida de calor, en el caso de un modo de calentamiento, se induce la reducción de la capacidad de calentamiento. Y además, debido a que un gas refrigerante en la entrada del compresor está demasiado caliente, la eficiencia del compresor se reduce, por lo que existe el problema de que la eficiencia de todo el aparato de aire acondicionado se reduce en gran medida.

40 Además, en la válvula de cuatro vías ejemplificada en el documento de patente 2, aunque se suprime la pérdida de calor en la parte interna, ya que en un cuerpo se proporciona un tapón hecho de un material de baja conductividad térmica, como las resinas, existe el problema de que el número de piezas es mayor y la estructura se vuelve complicada.

45 La presente invención se ha hecho para resolver los problemas antes mencionados de las técnicas anteriores. Como resultado de intensos estudios y análisis sobre la pérdida de calor de una válvula de cuatro vías hechas por los presentes inventores, se ha encontrado que cuando el refrigerante a alta temperatura fluye en una cámara de válvula desde un canal de entrada y fluye fuera de un canal de salida, debido a la colisión o la contracción del refrigerante que fluye en una abertura del canal de salida, la velocidad superficial del refrigerante en las proximidades de la superficie de la pared es mayor, y de este modo la capa límite de temperatura llega a ser delgada, con el tiempo resulta en una mejora de la transferencia de calor, y que el grado de mejora de la transferencia de calor se convierte de varias veces a varias docenas de veces más grande que el del flujo que ha crecido en la tubería.

50 Del mismo modo, además se mejora la transferencia de calor en un canal de salida de un refrigerante de baja temperatura. Como resultado, se ha reconocido que debido a que estas dos transferencias de calor mejoradas son unos factores principales, una pérdida de calor entre el refrigerante a alta temperatura y el refrigerante a baja temperatura se produce concentrada entre los canales de salida dispuestos en una cámara de válvula o en un asiento de válvula, particularmente en las proximidades de las aberturas de los mismos. Sobre la base de estos resultados, los inventores llegaron a la invención, y un objetivo de la invención es proporcionar una válvula de cuatro vías con una estructura simple en la que la pérdida de calor debida a fugas de calor sea menor, y por el que se puede mejorar el rendimiento en ahorro de energía de un aparato de aire acondicionado.

65

Medios de solución a los problemas

Una válvula de cuatro vías de acuerdo con la presente invención se proporciona en la reivindicación 1

Efecto de la invención

De acuerdo con esta invención, debido a la construcción de que, entre las dos aberturas de canal adyacentes entre sí en la parte superficial de apoyo del asiento de la válvula, una parte de resistencia térmica que suprime una transferencia de calor entre estos canales se dispone en una posición cerca de las aberturas, la transferencia de calor se interrumpe con efectividad, y por lo tanto se reduce la pérdida de calor. Una ventaja adicional es tal que como la estructura es relativamente simple, no hay un aumento de los costes.

En consecuencia, la capacidad de calentamiento y enfriamiento se mejoran cuando se utiliza en un aparato de aire acondicionado y, además, se impide que se sobrecaliente el refrigerante a baja temperatura que fluye hacia el compresor, y de este modo se mejora la eficiencia de todo el compresor, resultando en una mejora del rendimiento en ahorro de energía del aparato de aire acondicionado.

Mejor manera de llevar a cabo la invención

En adelante, ciertos ejemplos y la mejor manera de llevar a cabo la presente invención son descritos haciendo referencia a los dibujos.

Ejemplo 1

Las Figuras 1 a 4 son unas vistas para explicar de forma esquemática las piezas esenciales de una válvula de cuatro vías de acuerdo con un primer ejemplo. La Figura 1(a) es una vista en sección, y la Figura 1(b) es una vista en sección tomada a lo largo de la línea de Ib-Ib de la Figura 1 (1a). La Figura 2 muestra una modificación de una válvula de cuatro vías de la Figura 1, y en la que la Figura 2(a) es una vista en sección, y la Figura 2(b) es una vista en sección tomada a lo largo de la línea IIb-IIb de la Figura 2 (a). La Figura 3 es una vista en sección de las piezas esenciales que ilustra otra modificación de la válvula de cuatro vías de la Figura 1. La Figura 4 es una vista en sección que ilustra todavía otra modificación de la válvula de cuatro vías de la Figura 1.

Haciendo referencia a la Figura 1, se proporciona una válvula 10 de cuatro vías con un miembro de alojamiento 5 con forma sustancialmente cilíndrica que tiene una cámara 51 de válvula con dos extremos cerrados, un asiento 6 de válvula que incluye una parte superficial de apoyo 61 dispuesta en la mencionada cámara 51, un primer canal 1, un segundo canal 2 y un tercer canal 3 cada uno en forma de tubería incluyendo unas aberturas 1a, 2a y 3a situadas linealmente en la parte superficial de apoyo 61 del asiento 6 de válvula y adyacentes entre sí, y que pasa a través de este asiento 6 de válvula para extenderse al exterior de la mencionada cámara 51 de válvula, un canal 4 con forma de tubería abierto a la cámara antes mencionada 51 de válvula y que se extiende hasta la parte exterior de la cámara 5 de válvula, y un elemento de válvula 7 dispuesto con el fin de deslizarse con respecto a la parte superficial de apoyo 61 del mencionado asiento 6 de válvula.

El elemento 7 de válvula antes mencionado, en esta primera realización se hace empleando un material de baja conductividad térmica, por ejemplo, material de resina. Entonces, este elemento 7 de válvula es construido de manera que se mueve (desliza) en una dirección lateral de la Figura 1(a) en el estado de estar estrechamente en contacto con respecto a la parte superficial de apoyo 61 para cambiar de canal. Un mecanismo de accionamiento para este cambio puede emplear técnicas bien conocidas convencionales, sin limitaciones particulares, y no está directamente relacionado con una esencia de la invención, de modo que en esta memoria se omite una ilustración del mismo.

Entre los mencionados primer canal 1 y segundo canal 2, así como entre los mencionados segundo canal y tercer canal 3 en la parte inferior del dibujo del mencionado asiento 6 de válvula, se forman unos cortes 8 similares a una rendija o similares a una ranura como una parte de resistencia térmica que funciona para suprimir la transferencia térmica entre las proximidades de las aberturas de estos canales. Además, los mencionados canales primero, segundo, tercero y cuarto 1, 2, 3 y 4 se conectan a un intercambiador de calor interior, una entrada del compresor, un intercambiador de calor exterior y una salida del compresor, respectivamente, su ilustración se omite, y forman un circuito de refrigerante de un aparato de aire acondicionado de tipo bomba de calor.

Las flechas de línea continua RH indican el flujo de refrigerante a alta temperatura que es fluido, y las flechas de línea discontinua RC indican el flujo de refrigerante a baja temperatura que es fluido. Además, el mencionado elemento 7 de válvula, en la posición ilustrada en la Figura 1 (a), comunica el cuarto canal 4 y el primer canal 1 entre sí, y por otro lado, comunica el segundo canal 2 y el tercer canal 3 entre sí, para dividir una parte interna de la cámara 51 de válvula en dos canales que son un canal en el que fluye un refrigerante a alta temperatura RH y el otro canal en el que fluye un refrigerante a baja temperatura RC. En este ejemplo, se muestra una disposición de circuito de refrigerante de un modo de calentamiento. Además, en todos los dibujos, los mismos números de referencia indican piezas iguales o similares.

Ahora, se describen las operaciones de la primera realización dispuesta como se ilustra en la Figura 1. El refrigerante a alta temperatura RH descargado de una salida del compresor, del que se omite la ilustración, fluye desde el cuarto canal 4 a la cámara 51 de válvula, y a través del primer canal 1, alimenta a un intercambiador de calor interior. El refrigerante a baja temperatura RC que ha pasado y regresado a través del intercambiador de calor

exterior conectado en serie con el mencionado intercambiador de calor interior a través de una válvula de expansión, del que se omite la ilustración, fluye desde el tercer canal 3 al elemento 7 de válvula. A continuación, el refrigerante a baja temperatura RC se cambia de sentido en el elemento 7 de válvula y se hace circular con el fin de fluir fuera al exterior desde el segundo canal 2 y regresar a la entrada del compresor. De este modo, se lleva a cabo una operación en el modo de calentamiento. Mientras tanto, al deslizar el elemento 7 de válvula a la izquierda de la Figura 1(a) en el estado de estar estrechamente en contacto con la parte superficial de apoyo 61, los canales se cambian de tal manera que el primer canal 1 y el segundo canal 2, y el tercer canal 3 y el cuarto canal 4 se comunican, respectivamente, cambiándose con ello a una disposición de circuito de refrigerante en un modo de enfriamiento, en el que el refrigerante a alta temperatura RH se alimenta desde el cuarto canal 4 a través del tercer canal 3 al intercambiador de calor exterior, y el refrigerante a baja temperatura RC del intercambiador de calor interior se alimenta desde el primer canal 1 a través del segundo canal 2 y se devuelve a la entrada del compresor.

En la válvula 10 de cuatro vías, como el refrigerante a alta temperatura RH y el refrigerante a baja temperatura RC fluyen cercanos entre sí como se describió anteriormente, se produce una pérdida de calor debido a las fugas de calor entre ambos refrigerantes. En este sentido, la pérdida de calor en la válvula de cuatro vías se analiza con más detalle a continuación.

Es decir, como en el caso de un modo de calentamiento, el refrigerante a alta temperatura RH que había fluido desde el cuarto canal 4 choca con la abertura 1a del primer canal 1, que es un canal de salida, como una corriente en chorro. Por lo tanto, primero en la abertura 1a del primer canal 1 y en la superficie 1b de pared en la que el refrigerante a alta temperatura RH acaba de fluir en las inmediaciones de la abertura, la velocidad superficial del refrigerante en las proximidades de la superficie 1b de pared se incrementa debido a la colisión o la contracción del flujo de refrigerante. De este modo, una capa límite de temperatura llega a ser más delgada y se mejora la transferencia de calor.

Por otro lado, el refrigerante a baja temperatura RC que había fluido desde el tercer canal 3 se cambia de sentido en el elemento 7 de válvula para que fluya fuera desde el segundo canal 2. Por lo tanto, el flujo sale antes de fluir desde el segundo canal 2 para acercarse a la parte circunferencial exterior, la velocidad superficial del refrigerante en las proximidades de la superficie 2b de pared del canal próximo a la abertura 2b se aumenta, y de este modo también se mejora la transferencia de calor.

El grado de mejora de esta transferencia de calor es de varias veces a varias docenas de veces más grande que el del flujo que crece en la tubería. De este modo, una pérdida de calor entre el refrigerante a alta temperatura y el refrigerante a baja temperatura, con esta transferencia de calor mejorada que es un factor principal, se produce centralizada entre el primer canal 1 y el segundo canal 2, es decir, en las proximidades de las aberturas 1a y 2a y de los canales de salida del refrigerante a alta temperatura y el refrigerante a baja temperatura. Además, por las mismas razones, en el caso del modo de enfriamiento, se produce una pérdida de calor que se centraliza en las proximidades de las aberturas 2a y 3a entre el segundo canal 2 y el tercer canal 3.

En esta primera realización se proporciona un corte 8 similar a una rendija entre el primer canal 1 y el segundo canal 2. El corte 8 similar a una rendija se forma en una dirección que cruza el sentido de transferencia de calor entre el primero y el segundo de los canales 1 y 2 que es una ruta principal de la pérdida de calor. Por lo tanto, una porción delgada del asiento 6 de válvula debido a la disposición de este corte 8 forma una parte de resistencia térmica con respecto a la dirección de transferencia de calor, y de este modo la transferencia de calor se interrumpe con eficacia.

Como resultado, se reduce la pérdida de calor en la válvula 10 de cuatro vías teniendo como resultado una mejora en los rendimientos de calentamiento y enfriamiento. Además, dado que se puede evitar que el gas refrigerante a la entrada del compresor se sobrecaliente, se mejora la eficiencia de trabajo del compresor, y de este modo se mejora en gran medida el rendimiento de ahorro de energía del equipo de aire acondicionado. Además, dado que los efectos ventajosos mencionados se pueden obtener con una estructura comparativamente simple como la provisión de un corte 8 similar a una rendija en una ruta principal de pérdida de calor, hay una ventaja adicional de no incremento de los costes.

Además, es preferible que, por ejemplo, como se ilustra en una modificación de la Figura 2, el corte 8 similar a una rendija que actúa como una parte de resistencia térmica se forma en un corte 81 de una parte cóncava anular dispuesta coaxialmente con una forma en sección transversal de un canal en la parte periférica del primer canal 1 y el segundo canal 2. Además, es preferible que, por ejemplo, como se ilustra en otra modificación de la Figura 3, el corte 8 similar a una rendija que actúa como una parte de resistencia térmica se forme en una capa 82 de cámara de aire, doblando hacia el exterior una parte extrema de un miembro de tubería que forma un canal.

En el caso del corte anular 81 (Figura 2), como se puede evitar que el calor de los canales se difunda y se extienda en el elemento 7 de válvula y el asiento 6 de la válvula, la transferencia de calor entre los canales se suprime aún más, lo que resulta en la mejora de los rendimientos de calentamiento y enfriamiento y la mejora en el rendimiento en ahorro de energía del aparato de aire acondicionado.

Además, también en el caso de formación de la capa 82 de cámara de aire (Figura 3), se suprime igualmente además la transferencia de calor entre los canales, y de este modo se puede suprimir la difusión de calor debido a la conducción térmica en el asiento 6 de válvula o la cámara 51 de válvula, lo que resulta en la reducción adicional de la pérdida de calor.

Además, es preferible que estos cortes 8 y 81 se formen en el lado de la parte superficial de apoyo 61 del asiento 6 de válvula. Además, como se ilustra en una modificación adicional de la Figura 4, los cortes 83 que actúan como parte de resistencia térmica pueden formarse alternativamente a la vez dentro y fuera del asiento 6 de válvula.

En este caso, en comparación con el caso en el que el corte 8 se forma en un solo lado, como se ilustra en la Figura 1, se mejora la rigidez a la flexión cuando se compara con la misma anchura de corte (anchura de la ranura), de modo que se aumenta la fiabilidad de la fuerza. Además, al comparar la misma rigidez a la flexión, la anchura de corte (anchura de la rendija) se puede hacer más ancha, de modo que puede reducirse aún más la transferencia de calor entre los canales.

En los ejemplos mencionados ilustrados en las Figuras 1 a 4, la parte de resistencia térmica dispuesta en las proximidades de la abertura de un canal es uno de entre el corte lineal 8, 83 similar a una rendija, corte anular 81, cámara de capa de aire 82 y similares. La parte de resistencia térmica puede hacerse de un material con baja conductividad térmica, por ejemplo, acero inoxidable, cerámica o resinas duras. Y se puede obtener el mismo efecto de aislamiento térmico.

Además, aunque en este primer ejemplo se muestra un ejemplo en el que tres canales están conectados al asiento 6 de válvula, se trata habitualmente de que el número de canales o el tipo de válvulas que se proporcionan en el asiento 6 de válvula no se limita particularmente, y con independencia del número o el tipo de los mismos, se puede obtener el mismo efecto de aislamiento térmico. Además, al fabricar el miembro de alojamiento 5 que forma el asiento 6 de válvula y la cámara 51 de válvula con el uso del ejemplo de material mencionado de baja conductividad térmica, la pérdida de calor se reduce aún más. Además, en combinación con el uso de cualquier material de una fuerza grande, se puede obtener además el efecto de reducir la pérdida de calor debido a un adelgazamiento de la pared del miembro de alojamiento 5.

Realización 1

La Figura 5 son una vistas que explican esquemática las piezas esenciales de una válvula de cuatro vías de acuerdo con la realización de esta invención, y en el que la Figura 5(a) es una vista en sección, y la Figura 5(b) es una vista en sección tomada a lo largo de la línea de Vb-Vb de la Figura 5 (a). Haciendo referencia a los dibujos, un miembro de alojamiento 50 se construye íntegramente con un asiento 6 de válvula, con una parte superficial de apoyo 61 formada con una forma de arco circular en sección transversal del asiento 6 de válvula en la parte inferior de una superficie circunferencial interna que forma una cámara 51 de cámara, y el miembro de alojamiento 50 es sustancialmente de forma cilíndrica en su totalidad en una estructura delgada con los dos extremos del mismo cerrados.

Un elemento 7 de válvula se forma para curvarse en una superficie de emparejamiento de acuerdo con la forma de la parte superficial de apoyo 61 del asiento 6 de válvula. Una segunda abertura 2a del segundo canal 2 se dispone con el fin de sobresalir en la cámara 51 de válvula más allá de la parte superficial de apoyo 61, y funciona como un tope que limita la rotación del elemento 7 de válvula. El número de referencia 84 designa una parte de resistencia térmica hecha de un miembro delgado que se forma del asiento 6 de válvula (que también sirve de miembro de alojamiento 50). La otra construcción es la misma que en el primer ejemplo mencionado anteriormente, para omitir descripciones adicionales de la misma.

En la realización construida como se mencionó anteriormente, el asiento 6 de válvula está formado de un miembro delgado integralmente con el miembro de alojamiento 50, por lo que este asiento 6 de válvula forma una parte de resistencia térmica 84 entre los canales en las proximidades de las aberturas 1a y 2a del primer canal 1, que es un canal de salida de un refrigerante a alta temperatura RC, y el segundo canal 2, que es un canal de salida de refrigerante a baja temperatura RC, o en el momento del enfriamiento, en las proximidades de las aberturas 3a y 2a del tercer canal 3, que es un canal de salida de un refrigerante a alta temperatura RH, y el segundo canal 2, que es un canal de salida de un refrigerante a baja temperatura RC, para suprimir la transferencia de calor, lo que permite obtener el mismo efecto térmico que la parte de resistencia térmica 82 formada por el corte 8, 81 u 83 similar a una rendija, o la cámara de capa de aire en el primer ejemplo mencionado.

Ejemplo 2

La Figura 6 es una vista en sección que ilustra esquemáticamente las piezas esenciales de una válvula de cuatro vías de acuerdo con un segundo ejemplo de esta invención. Haciendo referencia al dibujo, se aplican unas capas de recubrimiento 85 sobre las superficies de las paredes del canal en las inmediaciones de las aberturas 1a y 2a del primer canal 1 y el segundo canal 2, para funcionar como una parte de resistencia térmica. Esta capa de revestimiento 85 preferiblemente se forma de un material de baja conductividad térmica, por ejemplo, de aproximadamente 0,1 W/mK, tal como material de resina, y es de aproximadamente 0,1 mm a 1 mm de espesor de película. En esta tercera realización, como la parte de resistencia térmica es una capa de recubrimiento de baja

conductividad térmica en lugar de un corte similar a una rendija y otras construcciones son las mismas que en el primera realización mencionada anteriormente, se omiten las descripciones adicionales de las mismas.

En el segundo ejemplo construido como se mencionó anteriormente, en el modo de calentamiento, por ejemplo, la transferencia de calor mejorada entre el primer canal 1 y el segundo canal 2, es decir, en una superficie de la pared del canal en las proximidades de las aberturas 1a y 2a que son un canal de salida de un refrigerante, es un factor principal de la pérdida de calor. Dado que una capa de recubrimiento 85 de baja conductividad térmica se aplica en este lugar, esta capa de recubrimiento 85 actúa como una barrera de aislamiento térmico, y de este modo se interrumpe con eficacia la transferencia de calor entre los canales adyacentes primero y segundo 1 y 2.

Como resultado, la pérdida de calor de la válvula de cuatro vías 10 puede reducirse en gran medida, y por lo tanto el rendimiento en ahorro de energía del aparato de aire acondicionado se mejora significativamente. Además, dado que la barrera de aislamiento térmico puede proporcionarse por un método comparativamente simple, se puede lograr la simplificación de la estructura.

Además, aunque la capa de recubrimiento 85 se aplica a una parte de la superficie de la pared del canal en las inmediaciones de las aberturas 1a y 2a entre el primer canal 1 y el segundo canal 2 de la Figura 6, es preferible que la capa de recubrimiento 85 se disponga en toda la superficie circunferencial interna en las inmediaciones de las aberturas 1a y 2a de estos canales habitualmente. Además, en caso de disponer una capa de recubrimiento también en las proximidades de la abertura 3a del tercer canal 3, se puede obtener la ventaja de reducir la pérdida de calor tanto en el modo de enfriamiento como en modo de calentamiento.

Ejemplo 3

Las Figuras 7 y 8 explican de forma esquemática las piezas esenciales de una válvula de cuatro vías de acuerdo con un tercer ejemplo. La Figura 7(a) es una vista en sección, y la Figura 7(b) es una vista ampliada que ilustra los detalles en las proximidades de una abertura. La Figura 8 es una vista en sección de las piezas esenciales que ilustra una modificación (a) y otra modificación (b) de la válvula de cuatro vías de la Figura 7.

Haciendo referencia a las Figuras 7, se forma un miembro 8 que forma una capa de retención de gas con una forma de embudo que se estrecha para la formación de una capa 86 de retención de gas que actúa como parte de resistencia térmica. Una parte superior en el dibujo de un diámetro mayor del miembro 9 que forma la capa de retención de gas se monta a presión y se asegura en la abertura 1a o 2a del primer canal 1 o el segundo canal 2, y una parte inferior en el dibujo de un diámetro menor se separa de la superficie de la pared del canal para abrirse en el lado de la parte central en el primer canal 1 y el segundo canal 2.

En este tercer ejemplo, en lugar de la capa de recubrimiento ilustrada en la Figura 6, en la zona antes mencionada se proporciona una capa 86 de retención de gas, en la que el gas (gas refrigerante) queda retenido. Debido a la baja conductividad térmica del gas, se puede obtener el mismo efecto de aislamiento térmico que el de la capa de recubrimiento. Además, es preferible que la capa 86 de retención de gas, como se ilustra en una modificación de la Figura 8(a), se haga de una tubería con cámara doblando una parte extrema de la tubería hacia el interior.

Además, como se ilustra en otra modificación de la Figura, 8(b), es preferible utilizar una tubería doble compuesta por una tubería exterior que forma el primer canal 1 (el segundo canal 2) y una tubería interna, el diámetro de la tubería interna es menor que el de la tubería externa 1c (2c). La tubería interna se monta con un hueco que se mantiene de modo que la parte de hueco entre esta tubería interna 1c (2c) y la tubería externa sirve como capa 86 de retención de gas. En esta construcción puede obtenerse la misma ventaja.

Aunque en la Figura 8(b) no se ilustra una parte de sujeción de la tubería interna 1c (2c), los medios de sujeción de esta tubería interna 1c (2c) no se limitan particularmente. Por ejemplo, la tubería interna se fija sólo en la parte extrema inferior en el dibujo, y puede ser libre, como se ilustra en la Figura 8(b) en la parte extrema superior del lado de la abertura 1a (2a). Además, la capa 86 de retención de gas puede estar abierta a una cámara de válvula, o no abrirse a la misma.

Incluso si la parte extrema superior de la misma está abierta a la cámara de válvula, como se ilustra en la Figura 8(b), el hueco entre la tubería interna y la tubería externa es estrecho, de modo que es menos probable que fluya un refrigerante. Esta parte de hueco puede considerarse substancialmente como una capa de retención, en comparación con el flujo en la tubería interna 1c (2c). Además, habitualmente la capa 86 de retención de gas se puede disponer en la abertura 3a del tercer canal 3. De este modo, como la capa 86 de retención de gas tiene una baja conductividad térmica, en comparación con un material, por ejemplo, de cobre que forma los canales primero a tercero 1 a 3, existe la ventaja del efecto de aislamiento térmico. Además, dado que la barrera de aislamiento térmico puede proporcionarse por un método comparativamente simple, se puede lograr la simplificación de la estructura.

Ejemplo 4

La Figura 9 una vista en sección que ilustra esquemáticamente las piezas esenciales de una válvula de cuatro vías de acuerdo con un cuarto ejemplo. En el dibujo, en la cámara 51 de válvula, una placa deflectora 11 que hace que un refrigerante a alta temperatura, que es un fluido que fluía desde el cuarto canal, colisione y se difunda en la

cámara 51 de válvula se dispone y asegura con unos medios de sujeción (no ilustrados) a un miembro de alojamiento 5.

Además, en una parte interna de un elemento 7 de válvula unas aspas de enderezamiento 12 que se doblan suavemente a lo largo de una dirección de flujo del refrigerante se disponen y aseguran mediante unos medios de fijación (no se ilustran) al elemento 7 de válvula. Una parte de esquina R de las aberturas 2a y 3a entre el segundo canal 2 y el tercer canal 3 se forma para curvarse en forma de arco, y una sección transversal del canal se hace más grande en unos grados hacia la cámara 51 de válvula.

En el modo de calentamiento, por ejemplo, en las proximidades de la abertura 1a del primer canal 1, que es un canal de salida y la abertura 2a del segundo canal 2, se produce una corriente de deriva o un flujo contraído del refrigerante debido a la colisión o flexión del refrigerante, la contracción del área del canal y similares, y de este modo se incrementa la velocidad superficial del refrigerante en las proximidades de la superficie de la pared del canal, por el que se hace una transferencia de calor adicional, que es un factor principal en la pérdida de calor.

Sin embargo, en este cuarto ejemplo construido como se describe anteriormente, con el panel deflector 11, el refrigerante tiene impedido el chocarse directamente con la abertura del primer canal 1. Además, cuando un refrigerante a baja temperatura que ha fluido desde el tercer canal 3 se cambia de sentido para fluir fuera del segundo canal 2, como las esquinas de las aberturas 3a y 2a son en forma de arco y una zona de canal se hace más grande en unos grados hacia la cámara 51 de válvula, la ruptura del flujo se suprime para salir. Además, dado que el flujo se endereza por un efecto de enderezamiento de las aspas de enderezamiento 12 en el elemento 7 de válvula, no hay un aumento de la velocidad superficial del refrigerante en las proximidades de la superficie de la pared, y por lo tanto, se suprime una mejora de la transferencia de calor.

Como se describió anteriormente, de acuerdo con el cuarto ejemplo, en el modo de calentamiento, por ejemplo, no hay velocidad superficial del refrigerante en las proximidades de las aberturas 1a o 2a o del primer canal 1 o el segundo canal 2, que es un canal de salida, la transferencia de calor se suprime, y por lo tanto la transferencia de calor se interrumpe de hecho, lo que resulta en la reducción de la pérdida de calor.

Por lo tanto, se mejoran las capacidades de calentamiento y enfriamiento, y, además, se impide que un refrigerante a baja temperatura que fluye en un compresor se sobrecaliente para mejorar la eficiencia del compresor, lo que resulta en una considerable mejora en el rendimiento en ahorro de energía del aparato de aire acondicionado. Además, las aspas de enderezamiento 12 dispuestas en una parte interna del elemento 7 de válvula se mueven junto con el elemento 7 de válvula, cuando el elemento 7 de válvula se desliza a la izquierda en el dibujo en el momento de la operación de enfriamiento habitualmente.

Además, para suprimir la transferencia de calor en el momento de la operación de enfriamiento, es preferible que la abertura 1a del primer canal 1 tenga forma de arco, así como la abertura 2a. Además, incluso si el panel deflector mencionado 11 o las aspas 12 de enderezamiento se proporcionan solos, se puede obtener un efecto correspondiente. Además, al proporcionar la parte de resistencia térmica en forma de un corte, una capa de aire, un miembro delgado, una capa de retención de gas, una capa de recubrimiento o similar, como se muestra en las mencionadas primera a cuarta realizaciones en el asiento 6 de válvula, se puede conseguir un aumento adicional de las ventajas.

Ejemplo 5

La Figura 10 es una vista en sección que ilustra esquemáticamente las piezas esenciales de una válvula de cuatro vías de acuerdo con un quinto ejemplo. En el dibujo, un elemento 7 de válvula se forma con una estructura doble en un elemento interior 7 de válvula con la misma forma que el primer ejemplo mencionado anteriormente, y un miembro de enderezamiento 71 dispuesto en el exterior de los mismos. El miembro de enderezamiento exterior 71 está abierto en la parte superior, y forma un pasadizo que guía a un refrigerante a alta temperatura que ha fluido desde el cuarto canal 4 al primer canal 1 (en la operación de calentamiento) o al tercer canal 3 (en la operación de enfriamiento).

De acuerdo con este quinto ejemplo construido como se ha mencionado anteriormente, de la misma manera que en la quinta realización, en el modo de calentamiento, por ejemplo, debido a que el miembro de enderezamiento 71 está dispuesto para extenderse a las proximidades de la abertura 4a, se impide que el refrigerante choque directamente con una pared interna de la cámara 51 de válvula o la abertura 1a del primer canal 1.

Además, dado que el flujo se endereza en un pasadizo formado por el miembro de enderezamiento exterior 71, no hay un aumento de la velocidad superficial del refrigerante en las proximidades de la superficie de la pared próxima a la abertura 1a del primer canal 1, que es un canal de salida, y de este modo se suprime la transferencia de calor a partir de la mejora.

Además, cuando el elemento 7 de válvula se desliza a la izquierda en el dibujo en la parte superficial de apoyo 61 para entrar en el modo de enfriamiento, como el miembro de enderezamiento 71 también se mueve hacia el lado izquierdo habitualmente, el refrigerante que ha fluido desde el cuarto canal 4 se hace pasar entre la parte periférica del elemento 7 de válvula y el miembro de enderezamiento 71 para ser guiado al tercer canal 3, por lo que el efecto

de supresión de la mejor transferencia de calor se puede obtener de la misma manera que en el modo de calentamiento.

5 De esta manera, la transferencia de calor se interrumpe de hecho, y la pérdida de calor se reduce, resultando en una mejora de los rendimientos de calentamiento y enfriamiento. Además, el refrigerante a baja temperatura que fluye al compresor tiene impedido el sobrecalentamiento para mejorar la eficiencia del compresor, resultando en una mejora considerable en el rendimiento en ahorro de energía del aparato de aire acondicionado.

10 Además, en la descripción de las realizaciones y ejemplos mencionados anteriormente, una válvula de cuatro vías se toma como ejemplo, y en la que las aberturas de los tres canales se forman linealmente alineadas en la parte superficial de apoyo 61 del asiento 6 de válvula dispuesta en la cámara 51 de válvula, un fluido a alta temperatura se hace fluir a la cámara 51 de válvula, y el elemento 7 de válvula se desliza y se mueve en contacto deslizante con la parte superficial de apoyo 61.

15 Sin embargo, habitualmente, la válvula de cuatro vías de acuerdo a la invención no se limita a este tipo o ejemplo. Además, será fácil de construir en cualquier otro tipo de válvula de cuatro vías en combinación con una pluralidad de construcciones descritas en las realizaciones correspondiente, por ejemplo, preferiblemente se proporciona un corte en el asiento 6 de válvula ilustrado en la Figura 10. En el caso de la combinación de una pluralidad de construcciones, se puede mejorar aun más el efecto de aislamiento térmico. Además, aunque el corte 8, 83 se describe como un ejemplo que se proporciona de una manera similar a una rendija, la forma no se limita a ser como una rendija. Por ejemplo, incluso si se trata de una ranura en forma de V o en forma de U, se puede lograr el mismo efecto.

Aplicabilidad Industrial

25 Una válvula de cuatro vías de acuerdo con la presente invención se aplica a una válvula de conmutación para la operación de acondicionamiento de aire en un circuito de refrigerante, por ejemplo, de un aparato de aire acondicionado de tipo bomba de calor.

Breve descripción de los dibujos

30 Las Figuras 1 son unas vistas en sección que ilustran esquemáticamente las piezas esenciales de una válvula de cuatro vías de acuerdo con un primer ejemplo.

Las Figuras 2 son unas vistas en sección que ilustran una modificación de la válvula de cuatro vías ilustrada en la Figura 1.

35 La Figura 3 es una vista en sección que ilustra otra modificación de la válvula de cuatro vías ilustrada en las Figuras 1.

La Figura 4 es una vista en sección que ilustra incluso otra modificación de la válvula de cuatro vías ilustrada en las Figuras 1.

Las Figuras 5 son unas vistas en sección que ilustran esquemáticamente las piezas esenciales de una válvula de cuatro vías de acuerdo con la realización de la invención.

40 Las Figuras 6 son unas vistas en sección que ilustran esquemáticamente las piezas esenciales de una válvula de cuatro vías de acuerdo con un segundo ejemplo.

Las Figuras 7 son unas vistas en sección que ilustran esquemáticamente las piezas esenciales de una válvula de cuatro vías de acuerdo con un tercer ejemplo.

45 Las Figuras 8 son unas vistas en sección de las piezas esenciales que ilustran una modificación (a) y la otra modificación (b) de la válvula de cuatro vías ilustrada en la Figura 7.

La Figura 9 es una vista en sección que ilustra esquemáticamente las piezas esenciales de una válvula de cuatro vías de acuerdo con un cuarto ejemplo

LA Figura 10 es una vista en sección que ilustra esquemáticamente las piezas esenciales de una válvula de cuatro vías de acuerdo con un quinto ejemplo

50

1	=	Primer canal
1a	=	Abertura
1b	=	Superficie de pared
1c	=	Tubería interna
2	=	Segundo canal
2a	=	Abertura
2c	=	Tubería interna
3	=	Tercer canal
3a	=	Abertura

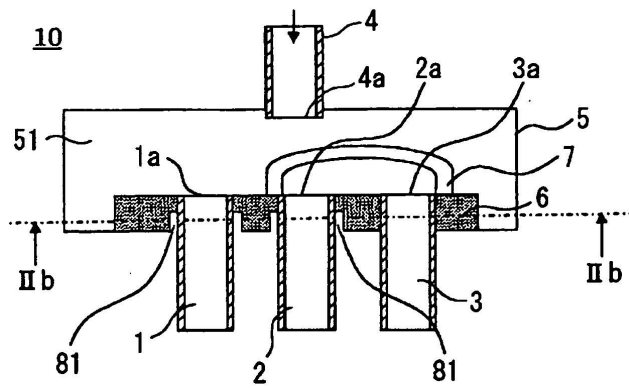
ES 2 401 870 T3

4	=	Cuarto canal
4a	=	Abertura
5, 50	=	Miembro de alojamiento
51	=	Cámara de válvula
6	=	Asiento de válvula
61	=	Parte superficial de apoyo
7	=	Elemento de válvula
71	=	Miembro de enderezamiento
8	=	Parte de resistencia térmica (corte)
81	=	Parte de resistencia térmica (corte anular)
82	=	Parte de resistencia térmica (capa de aire)
83	=	Parte de resistencia térmica (corte)
84	=	Parte de resistencia térmica (miembro delgado)
85	=	Parte de resistencia térmica (capa de recubrimiento)
86	=	Parte de resistencia térmica (capa de retención de gas)
9	=	Miembro de formación de capa de retención de gas
10	=	Válvula de cuatro vías
11	=	Panel deflector
12	=	Aspas de enderezamiento
RC	=	Fluido (refrigerante a baja temperatura)
RH	=	Fluido (refrigerante a alta temperatura)

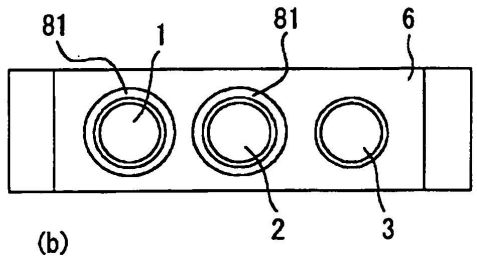
REIVINDICACIONES

1. Una válvula de cuatro vías (10) que comprende:
- 5 - un miembro de alojamiento (5), que incluye una cámara (51) de válvula;
- un asiento (6) de válvula que incluye un parte (61) superficial de apoyo dispuesta en la cámara (51) de válvula;
- un primer canal (1), un segundo canal (2), y un tercer canal (3) que incluyen aberturas (1a,2a,3a) juntas entre sí en la parte (61) superficial de apoyo del asiento (6) de válvula, y pasa a través del asiento (6) de válvula para extenderse al exterior de la cámara (51) de válvula;
- 10 - un cuarto canal (4) se abre hacia la cámara (51) de válvula del miembro (5) de alojamiento y se adapta para proporcionar fluido a alta temperatura para que fluya en la cámara (51) de válvula; y
- Un elemento (7) de válvula dispuesto de manera que se mueva con respecto a la parte (61) superficial de apoyo del asiento (6) de válvula, y cambiando entre los canales de tal manera que cuando un fluido a alta temperatura que ha fluido desde el cuarto (4) canal se hace fluir a través del primer (1) canal, un fluido a baja temperatura que ha fluido desde el tercer (3) canal se hace fluir a través del segundo (2) canal; y cuando un fluido a alta temperatura que ha fluido desde el cuarto (4) canal se hace fluir a través del tercer (3) canal, un fluido a baja temperatura que ha fluido desde el primer (1) canal se hace fluir a través del segundo (2) canal; **caracterizado por que**
- 15 - El segundo (2) canal está dispuesto de manera que sobresale en la cámara (51) de válvula más separado que la parte (61) superficial de apoyo formada en forma de arco circular en la sección transversal.
- 20
- 2- La válvula (10) de cuatro vías de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el asiento (6) de válvula está íntegramente formado con el miembro (5) de alojamiento.

[FIG 2]

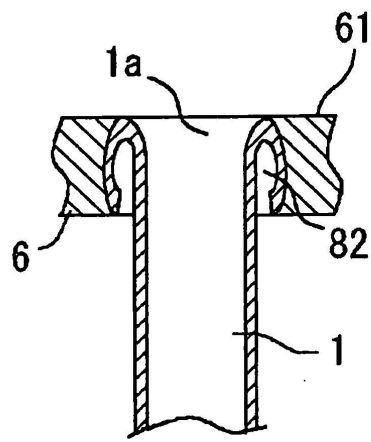


(a)

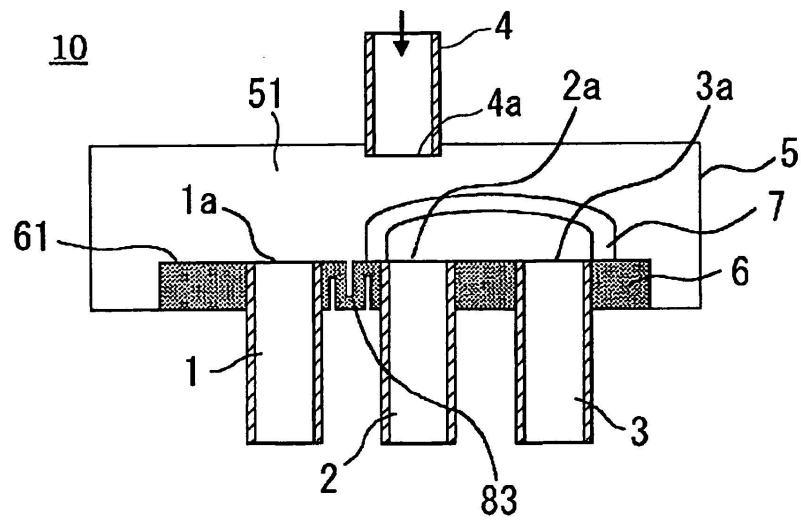


(b)

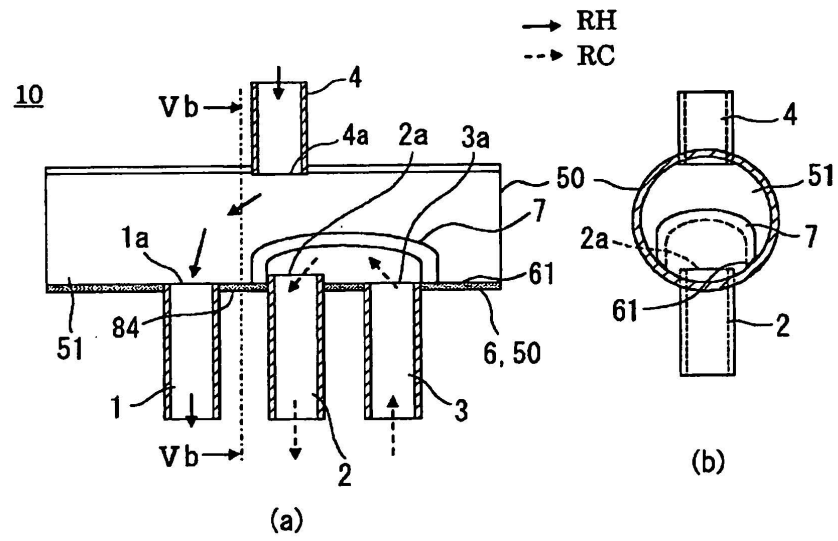
[FIG 3]



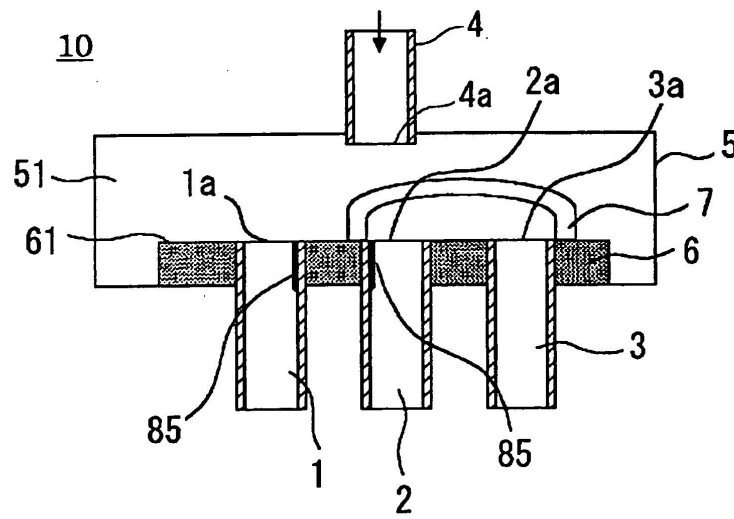
[FIG 4]



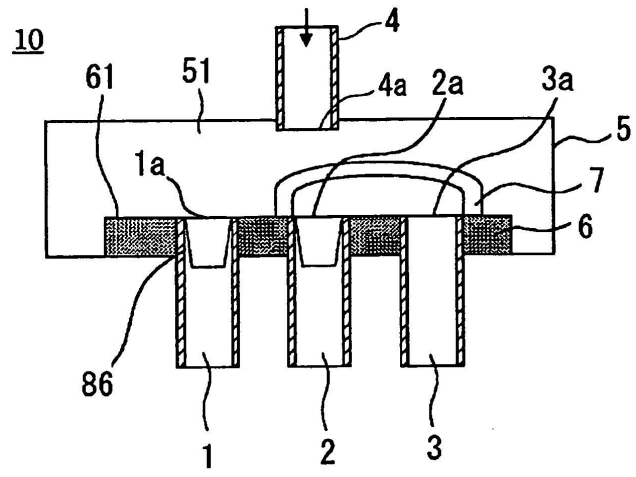
[FIG 5]



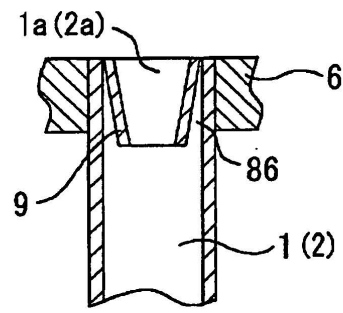
[FIG 6]



[FIG 7]

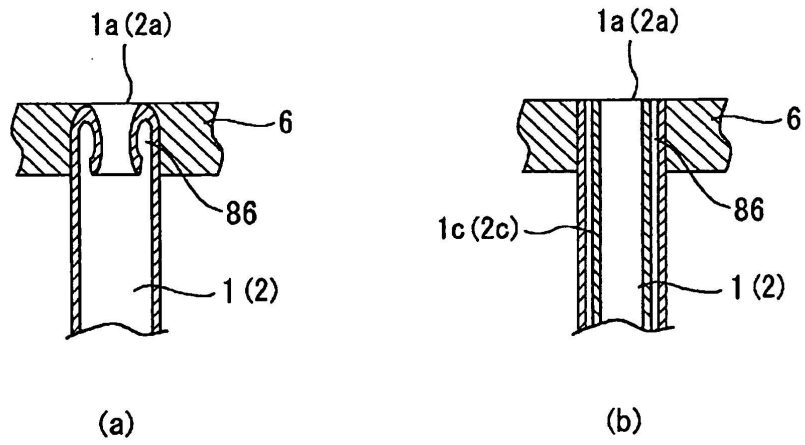


(a)

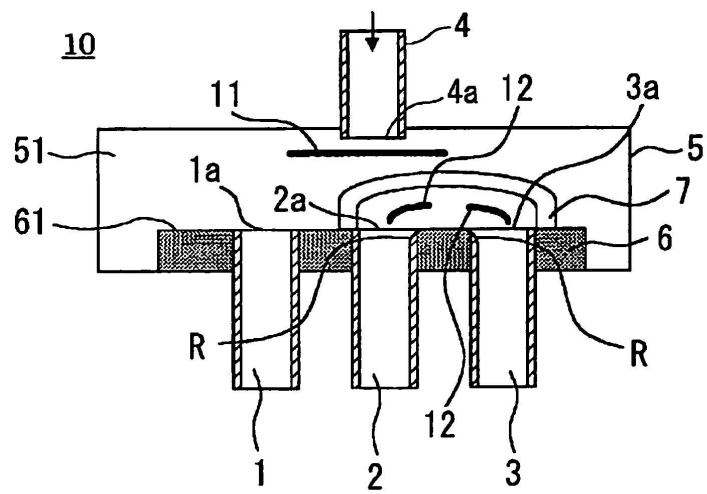


(b)

[FIG 8]



[FIG 9]



[FIG 10]

