



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 298 413**

⑤1 Int. Cl.:
F16K 31/126 (2006.01)
F16K 11/044 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **02792926 .4**
⑧6 Fecha de presentación : **06.12.2002**
⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1459001**
⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **22.09.2004**

⑤4 Título: **Máquina refrigeradora que comprende una válvula multivía.**

③0 Prioridad: **19.12.2001 DE 101 62 499**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2008

⑦3 Titular/es:
BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH
Carl-Wery-Strasse 34
81739 München, DE

⑦2 Inventor/es: **Wenning, Udo;**
Neumann, Michael y
Eberhardt, Hans-Frieder

⑦4 Agente: **Ungría López, Javier**

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

Máquina refrigeradora que comprende una válvula multivía.

La presente invención se refiere a una máquina refrigeradora, en cuyo circuito de refrigerante se inserta una válvula multivía. Las válvulas multivía de ese tipo o máquinas refrigeradoras se usan, por ejemplo, en aparatos refrigeradores, que tienen varios compartimientos de enfriamiento capaces de ser regulados por su propio evaporador a temperaturas regulables independientes una de otra; sirven para aportar un flujo de refrigerante, que viene de un solo compresor, a uno o más evaporadores. Convencionalmente, las válvulas multivía de ese tipo se construyen generalmente como válvulas magnéticas, en las que un elemento de cierre de un material ferromagnético es conmutado entre dos posiciones de reposo diferentes, en cada una de las cuales un recorrido respectivo de dos posibles recorridos del refrigerante a través de la válvula es bloqueado por la acción del campo magnético de un electroimán. Con el fin de lograr un buen apriete de la válvula magnética en sus diferentes entornos de conmutación, el elemento de cierre debe ser empujado en reposo contra el asiento por una fuerza que no es demasiado pequeña; a la conmutación de la válvula, esta fuerza debe ser superada con el fin de poner el elemento de cierre en una nueva posición. Cuanto más fuerte sea esta fuerza de cierre, mayor, más potente y correspondientemente más caro será el electroimán necesario para ello.

Una tarea de la presente invención es facilitar una máquina refrigeradora con una válvula multivía en la que el elemento de cierre es conmutable sin el uso de una fuerza magnética; otra tarea es facilitar una válvula multivía que puede ser producida de forma económica en grandes cantidades.

La tarea se logra con una máquina refrigeradora con la característica de la reivindicación 1.

En lugar de fuerza magnética, la válvula multivía empleada en la invención para el accionamiento del movimiento de los elementos de cierre usa la deformación de una célula expansible y compresible bajo la acción de una presión de control.

Un generador de gas reversible y absorbedor de gas, que funciona como una fuente para la presión de control, se puede disponer externamente fuera de la célula o el alojamiento de válvula o internamente dentro de la célula.

Sus extremos, que se mueven en sentido opuesto a la compresión y expansión de la célula, pueden ser usados para originar los movimientos opuestos del primer y del segundo elemento de cierre de la válvula multivía. En este caso la célula está conectada convenientemente con el alojamiento en un punto dispuesto entre estos dos extremos.

Con el fin de mantener la estructura de la válvula simple y de no tener que usar elementos o palancas de desviación para la transmisión de los movimientos de los extremos de la célula a los elementos de cierre, los asientos de válvula asociados con el primer y el segundo elemento de cierre están dispuestos en la misma pared lateral del alojamiento.

Alternativamente, con respecto a los dos extremos de la célula opuestos en dirección de expansión, existe la posibilidad de conectar uno con el alojamiento y de acoplar el otro a un primer y un segundo elemento de cierre. En este caso se obtiene una estructura

simple de la válvula multivía si los asientos de válvula asociados con el primer y el segundo elemento de cierre están dispuestos en paredes laterales mutuamente opuestas del alojamiento.

La célula se construye preferiblemente como un fuelle, es decir con paredes laterales onduladas que conectan los dos extremos.

Otras características y ventajas de la invención son evidentes por la descripción siguiente de ejemplos de realización con referencia a las figuras acompañantes, en las que:

Las figuras 1 y 2 muestran una célula para una válvula multivía según la invención, una vez en un estado expandido y una vez en un estado comprimido.

Y las figuras 3 a 6 muestran ejemplos esquemáticos de válvulas multivía según la invención.

La figura 1 representa una vista en sección a través de una célula utilizable para la válvula multivía según la invención. La caja exterior herméticamente sellada de la célula 1 se construye a modo de un fuelle ondulado 2 de metal con dos extremos opuestos o superficies delanteras 3, que están conectados por una pared lateral cilíndrica, ondulada y por ello expansible y compresible 4. Dos pasos de flujo 5, de los que solamente uno se representa en la figura, se extienden a través de la superficie de extremo inferior 3 de la célula 1 y cada uno actúa en un electrodo respectivo de dos electrodos 6 en el interior de la célula 1. El electrodo 6 y un electrolito (no ilustrado) dispuesto entremedio funcionan como una pila electroquímica recargable que funciona como un generador de gas reversible 8 y absorbedor de gas porque durante el proceso de carga del generador de gas 8 se libera hidrógeno gaseoso y consume en la descarga, es decir, un flujo de carga impuesto externamente en el generador de gas 8 produce en él liberación de hidrógeno a la célula 1 y, a través de la presión de control generada por el hidrógeno, una expansión dependiente en la cantidad de carga impuesta y la presión fuera de la célula 1 a superar. En contraposición, si se conecta una carga con los pasos de flujo 5 de la célula, fluye una corriente de descarga, el hidrógeno es reabsorbido y la célula 1 es comprimida bajo la presión externa que actúa sobre ella.

Se pueden obtener células de este tipo de la compañía FRIWO Silberkraft, Duisburg, y se describen, por ejemplo, en la revista "Elektro", 1/98, página 15. Con un diámetro y una longitud de la célula de menos de 20 milímetros, permiten generar fuerzas de establecimiento de hasta 60 N.

El generador de gas 8 está rodeado en la célula por una caja protectora 7, que se ilustra en la figura como un cilindro abierto y que evita la excesiva compresión de la célula, que podría dar lugar a daño de los electrodos 6, porque en un caso dado soporta la superficie de extremo superior 6.

La figura 2 representa la misma célula en un estado comprimido.

Ejemplos de realización de válvulas multivía, que usan la célula representada en las figuras 1 y 2 o su variante, se representan en las figuras 3 a 6 respectivamente en sección esquemática.

La válvula multivía de la figura 3 tiene un alojamiento 10 con una entrada 11 y dos salidas 12, 13 en paredes laterales mutuamente opuestas 14, 15 del alojamiento 10. Una célula 1 del tipo representado en las figuras 1 y 2 está dispuesta en una cámara 16 en el interior del alojamiento 10. Una de sus superficies de

extremo 3 está conectada fijamente con la pared lateral 15, a través de la que los pasos de flujo de la célula 1 también se extienden a dos conexiones externas 17. Se puede conectar selectivamente una fuente de flujo para expandir la célula 1 o una carga para comprimir la célula 1 con las conexiones 17 por medio de un interruptor (no representado). Las conexiones 17 también pueden estar sin conexión con el fin de mantener una longitud de corriente de la célula 1.

Un cuerpo 18 montado de forma desplazable entre las paredes laterales 14, 15 está conectado rígidamente con la segunda superficie de extremo 3 de la célula 1. El cuerpo 18 es ligeramente más corto que la espaciación entre las paredes laterales 14, 15 de las cámaras 16 y se puede mover, por expansión o compresión de la célula 1, entre dos posiciones de tope en cada una de las cuales un elemento de cierre 19 en un extremo, que mira una salida 12 o 13, del cuerpo 18 cierra un asiento de válvula 20 de esta salida. La libertad de movimiento del cuerpo 18 puede ser del orden de magnitud de 2 milímetros. La figura 3 representa el estado expandido de la célula 1, en el que el cuerpo 18 bloquea la salida 12 remota de la célula 1; mediante la compresión de la célula 1, esta salida se abre y la salida 13 adyacente a la célula se cierra.

En la realización de la figura 4 la célula 1 está conectada en una región central de su pared lateral 4 con el alojamiento 10 de la válvula y un cuerpo rígido 18' o 18'' está fijado a las dos superficies de extremo 3, de las que un cuerpo 18' se extiende de forma rectilínea a

la salida asociada 12 del alojamiento y el otro cuerpo 18'' se extiende curvado en forma de U con relación a la segunda salida 13, que está dispuesta en la misma pared lateral 14 que la salida 12. En el estado expandido de la célula 1, que se representa en la figura, el elemento de cierre del cuerpo 18' bloquea el asiento de válvula de la salida 12, mientras que el elemento de cierre 19 del cuerpo 18'' está separado del asiento de válvula 20 de la salida 13. Si la célula se comprime conectando una carga a las conexiones 17, el cuerpo 18' se retrae de la salida 12 y libera, mientras que el cuerpo 18'' cierra simultáneamente la salida 13.

Las realizaciones de las figuras 5 y 6 difieren de las de las figuras 3 y 4 respectivamente en que el generador de gas 8 está dispuesto fuera de la célula 1 montada en la cámara 16. En lugar de los pasos de flujo, un conducto de gas respectivo 21 se extiende a través de la pared lateral 15 del alojamiento entre la célula 1 y el generador de gas 8. El modo de función de las válvulas según las figuras 5 y 6 es el mismo que el descrito anteriormente con respecto a las figuras 3 y 4.

Las válvulas multivía según las figuras 3 a 6 son especialmente adecuadas para conmutar el flujo de refrigerante en una máquina refrigeradora con un compresor y varios evaporadores, dado que la presión, que típicamente prevalece en el circuito de refrigerante de tal máquina, de 8 a 16 bar está en condiciones de garantizar una compresión fiable del fuelle 2.

REIVINDICACIONES

1. Máquina refrigeradora con un circuito refrigerante, que tiene varios evaporadores, y una válvula multivía, que incluye un alojamiento (10) y que tiene varias entradas y salidas (11, 12, 13) y una cámara (16) con varios asientos (20) cada uno asociado con una entrada o salida respectiva (12, 13), donde un elemento de cierre (19) está asociado con cada asiento (20) y el flujo de refrigerante, que viene de un solo compresor en el circuito de refrigerante, es distribuido a uno o más evaporadores, **caracterizada** porque se dispone una célula (1), que es expansible y compresible bajo la acción de una presión de control y que está acoplada con los elementos de cierre (19), con el fin de bloquear o liberar el asiento asociado (20) en correspondencia con un movimiento de compresión o expansión de una célula (1).

2. Máquina refrigeradora según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la célula (1) está conectada con un generador de gas reversible externo y absorbedor de gas (8).

3. Máquina refrigeradora según la reivindicación 1, **caracterizada** porque un generador de gas reversible y absorbedor de gas (8) está alojado en la célula (1).

4. Máquina refrigeradora según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque dos extremos (3) de la célula (1), que tienen dirección de expansión opuesta, están acoplados a un primer y un

segundo elemento de cierre (18', 18'') respectivamente y porque la célula (1) está conectada con el alojamiento (10) en un punto entre los extremos (3).

5. Máquina refrigeradora según la reivindicación 4, **caracterizada** porque los asientos de válvula (20) asociados con el primer y el segundo elemento de cierre (19) están dispuestos en la misma pared lateral (14) del alojamiento.

6. Máquina refrigeradora según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque de los dos extremos (3) de la célula (1) que tienen dirección de expansión opuesta, uno está conectado con el alojamiento (10) y el otro está acoplado a un primer y un segundo elemento de cierre (19).

7. Máquina refrigeradora según la reivindicación 4 o 6, **caracterizada** porque los asientos de válvula (20) asociados con el primer y el segundo elemento de cierre (19) están dispuestos en paredes laterales mutuamente opuestas (14, 15) del alojamiento (10).

8. Máquina refrigeradora según la reivindicación 7, **caracterizada** porque los elementos de cierre primero y segundo (19) están conectados integralmente.

9. Máquina refrigeradora según una de las reivindicaciones 4 a 8, **caracterizada** porque los elementos de cierre primero y segundo (19) están conectados rigidamente con su extremo (3) de la célula (1).

10. Máquina refrigeradora según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la célula (1) se hace a modo de fuelle (2).



