



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 266 611**

(51) Int. Cl.:
F16K 31/02 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **02792989 .2**

(86) Fecha de presentación : **12.12.2002**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1458997**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **22.09.2004**

(54) Título: **Un aparato refrigerador.**

(30) Prioridad: **19.12.2001 DE 101 62 498**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2007

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

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

(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

Un aparato refrigerador.

La presente invención se refiere a un aparato refrigerador con una máquina refrigeradora, en cuyo circuito se introduce una válvula multivía.

Se utilizan máquinas refrigeradoras de ese tipo, por ejemplo, en aparatos refrigeradores que tienen varios compartimientos de enfriamiento que pueden ser regulados por su propio evaporador a temperaturas que se pueden establecer independientemente uno de otro; sirven para dividir el flujo de refrigerante a uno o varios evaporadores. Las válvulas multivía actualmente usadas en máquinas refrigeradores son, en general, válvulas magnéticas. Tienen una caja con varios asientos de válvula y un elemento de cierre que se puede mover por fuerza magnética entre posiciones estables en cada uno de los asientos de válvula.

Una válvula magnética accionada de forma no magnética según la parte introductoria de la reivindicación 1 se conoce por 198 22 735 A1. La caja de esta válvula multivía conocida incluye tres cámaras, a saber una cámara media, en la que un elemento de cierre se puede mover entre dos asientos en paredes laterales opuestas, y dos cámaras laterales, a las que se abren los agujeros de los asientos de válvula y en cada una de las cuales está alojado un muelle respectivo que consta de una aleación de memoria de forma. Los dos muelles empujan el elemento de cierre en la cámara media por medio de un pistón respectivo y un vástago que se extiende a través del agujero del respectivo asiento de válvula. Mediante el calentamiento de una primera de las dos cámaras laterales, el muelle allí dispuesto se alarga y presiona el elemento de cierre contra el asiento de válvula que conduce a la segunda cámara lateral, por lo que comprime el muelle en la segunda cámara lateral.

El movimiento de colocación del elemento de cierre entre los dos asientos de válvula dispuestos enfrente es producido, en el caso de esta válvula multivía conocida, exclusivamente por los muelles de aleación de memoria de forma. Para ello, dichos muelles tienen que ser capaces de producir una carrera sustancial que en general es mayor que la espaciación entre los dos asientos de válvula, puesto que, para separar el elemento de cierre de un asiento, el muelle dispuesto en la cámara situada detrás tiene que acumular la presión necesaria para superar una diferencia de presión que posiblemente haya en el asiento de válvula todavía cerrado inicialmente y empujar finalmente el elemento de cierre por fuerza elástica no inapreciable contra el asiento opuesto. Además, hay que superar la resistencia del muelle en la cámara lateral opuesta.

Para poder presionar el elemento de cierre con una fuerza predeterminada contra el asiento de válvula de la cámara opuesta, el muelle se tiene que construir de manera que, cuando el elemento de cierre apoye sobre el asiento de válvula opuesto, sea una porción de recorrido δL más corto que en su estado libre no sometido a esfuerzo, donde esta porción de recorrido δL es menor que la diferencia de longitud ΔL del muelle entre su estado comprimido y el estado libre relajado. Los fenómenos de fatiga del muelle, que pueden producirse en el caso de uso a largo plazo, pueden conducir a una reducción de la longitud del muelle en el estado libre relajado de manera que δL sea cero o incluso negativo y ya no se pueda aplicarla carrera requerida para desplazar el elemento de cierre con

relación al asiento de válvula opuesto.

La tarea de la presente invención es mostrar una máquina refrigeradora con una válvula multivía capaz de conmutarse con la ayuda de un elemento de aleación de memoria de forma, donde el elemento de cierre de la válvula multivía es empujado de forma reproducible por una fuerza constante, que es independiente de los fenómenos de fatiga de un elemento de aleación de memoria de forma, contra el asiento de válvula ocupado respectivamente.

Esta tarea se lleva a cabo con un aparato refrigerador con las características de reivindicación 16.

El elemento elástico independiente del elemento de colocación se puede hacer de un material elástico deseado con una mejor estabilidad a largo plazo que la aleación de memoria de forma. Materiales de ese tipo, especialmente aceros para muelles, están disponibles para los expertos. A la conmutación de la válvula multivía según la invención, un elemento de colocación opera, al desplazamiento del elemento de cierre de un asiento, inicialmente contra la resistencia del elemento elástico. En ese caso, se supera en último término un punto de equilibrio, a partir del que la fuerza del elemento elástico comienza a empujar el elemento de cierre contra otro asiento. A partir de este punto de equilibrio, el elemento elástico asume así el accionamiento del movimiento del elemento de cierre, y la fuerza, por la que el elemento de cierre se presiona contra el respectivo asiento de válvula, es aplicada por el elemento elástico. Carece de importancia para la capacidad funcional de la válvula según la invención la magnitud de la fuerza que el elemento de colocación de aleación de memoria de forma todavía tiene que ejercer sobre el elemento de cierre en el punto de equilibrio y el grado en que el elemento de colocación se deforma todavía hasta que llega a una posición de reposo. Por lo tanto, esta fuerza se puede dimensionar ampliamente en una nueva válvula de manera que ciertamente no sea cero debido a fatiga.

Se utiliza preferiblemente un resorte de lámina como elemento elástico.

Según una realización preferida de la invención, el elemento de cierre se puede mover entre dos asientos mutuamente opuestos, y el resorte de lámina está en una posición de adoptar dos posiciones estables, donde en cada una de las posiciones un arco convexo del resorte de lámina mira a uno de los asientos.

Como elemento de colocación se utiliza preferiblemente un cuerpo curvado con un lado convexo que mira al elemento de cierre y que se alarga bajo calentamiento. Dicho calentamiento conduce, en el caso de extremos fijamente sujetos del cuerpo, a una ampliación de la curvatura y por ello a un movimiento del lado convexo en la dirección del elemento de cierre, por que el elemento de cierre se puede desplazar de su asiento. El cuerpo curvado puede tener, en particular, forma de chapa o viga.

Según una realización preferida, la válvula multivía incluye una caja con una cámara central, en la que se puede mover el elemento de cierre, y al menos una cámara periférica, donde cada cámara periférica recibe un elemento de colocación y está en una posición de comunicación con la cámara central por medio de un agujero que rodea el asiento. Un pasador de transmisión para transmitir la deformación del elemento de colocación al elemento de cierre se extiende a través del agujero.

En el caso de una realización alternativa, el ele-

mento elástico y el al menos único elemento de colocación se acomodan en una cámara común. En este caso, el elemento de colocación se dispone ventajosamente entre una pared lateral de la caja y el elemento elástico, donde en la pared lateral se ha dispuesto el asiento del que el elemento de colocación puede desplazar el elemento de cierre.

En esta realización, el elemento de colocación tiene preferiblemente un agujero, mediante el que el elemento de cierre se puede mover para cerrar o liberar el asiento.

Para el calentamiento selectivo de cada elemento de colocación, un respectivo dispositivo de calentamiento eléctrico está asociado con él. Este dispositivo de calentamiento es preferiblemente una resistencia de calentamiento que se extiende sobre la superficie del elemento de colocación. Esta disposición hace posible poner el dispositivo de calentamiento en contacto directo con fluido que fluye a través de la válvula y así enfriar de nuevo más rápidamente el elemento de colocación después de su accionamiento. Esto es ventajoso para poder operar la válvula multivía a alta frecuencia de conmutación.

La disposición de un dispositivo de calentamiento fuera de la caja es más simple y más económica que la disposición de un dispositivo de calentamiento sobre la superficie del elemento de colocación. Para poder lograr, incluso en el caso de esta realización, un calentamiento rápido de un elemento de colocación, es ventajoso que la caja de la válvula multivía y el elemento de colocación se construyan integralmente de una aleación de memoria de forma para minimizar las resistencias de transferencia de calor entre la pieza de la caja, que es calentada por el dispositivo de calentamiento, y el elemento de colocación.

La materia de la invención es un aparato refrigerador con una máquina refrigeradora con un circuito de refrigerante que tiene varios evaporadores y en el que una válvula multivía del tipo antes definido está dispuesta en el circuito de refrigerante de la máquina para suministrar refrigerante a los diferentes evaporadores.

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:

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una válvula multivía según una primera realización.

La figura 2 muestra una sección de la válvula multivía de la figura 1 a lo largo del plano definido por las líneas A, B en la figura 1.

La figura 3 muestra una sección a lo largo del plano definido por las líneas A, C en la figura 1.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva parcialmente cortada de una válvula multivía según una segunda realización.

La figura 5 muestra una sección de una válvula multivía según una tercera realización.

La figura 6 muestra una sección axial de una válvula multivía con tres salidas.

Y la figura 7 muestra una sección de la válvula multivía de la figura 7 perpendicularmente a su eje.

La figura 1 muestra una válvula multivía con una caja 1 de metal, que tiene en un lado de caja, aquí el lado superior remoto del observador, una conexión de entrada 2, y en el lado inferior de caja opuesto 3 dos conexiones de salida 4a, 4b para un fluido. Igualmente, dos cables de corriente 18 aislados con relación a

la caja 1 conducen a su interior en el lado inferior 3. Una conexión a tierra se conecta directamente con la caja en cualquier punto, no ilustrándose la conexión en la figura.

La figura 2 muestra una sección "horizontal" de la válvula multivía de la figura 1 en el plano definido por las líneas A, B de la figura 1. Una corredera 6 de un material no conductor eléctrico, por ejemplo un material plástico, está montada en una cámara 5 en el interior de la caja 1 de manera que se pueda desplazar en la dirección de la línea A. La corredera 6 incluye una chapa base 8, que se guía de forma desplazable en una pared lateral 7 de la caja 1, y dos miembros 9a, 9b que, saliendo de la chapa base 8, se extienden hasta una pequeña espaciación de la pared lateral opuesta 10 de la caja. Los miembros 9a, 9b subdividen la cámara 5 en una cámara central 11 entre los dos miembros 9a, 9b y dos cámaras laterales 12a, 12b respectivamente en ambos lados de los miembros 9a, 9b.

Una bola 13 que funciona como un elemento de cierre se acomoda en la cámara central 11. En la configuración de la válvula multivía mostrada en la figura, la bola 13 está en el centro sobre un asiento de válvula izquierdo 14a formado en el base de la cámara 5 y bloquea así la conexión de salida 4a asociada con este asiento de válvula 14a (véase también la figura 3). Un segundo asiento de válvula derecho 14b, que pertenece a la conexión de salida derecha 4b, está abierto.

En las dos cámaras laterales 12a, 12b se acomodan elementos 15a, 15b de una aleación de memoria de forma, aquí en forma de varillas curvadas, que se mantienen respectivamente en un extremo en la caja 1. Un segundo extremo del elemento izquierdo 15a está en una muesca del elemento izquierdo 9a, y un segundo extremo correspondiente del elemento derecho 15b está enfrente de dicha muesca 20b sin llegar a ella. El elemento 15b dispuesto en la configuración nominal correspondiente con un estado caliente se relaja así completamente. Sin embargo, esta configuración nominal se podría seleccionar de manera que el extremo del elemento 15b llegue justo a la muesca 20b o presione contra ésta con una pequeña fuerza residual. Alrededor de cada elemento 15a, 15b se ha enrollado un hilo de calentamiento respectivo 16 que en su extremo que mira al miembro 9a o 9b está conectado con un conductor 17 de uno de los cables 18, y cuyo extremo opuesto está conectado por medio de la caja 1 a tierra.

La figura 3 muestra una sección de la válvula multivía de la figura 1 en el plano definido por las líneas A, C de la figura 1. La altura de la corredera 6 es menor que el diámetro de la bola 13 y un resorte de lámina 19 fijado en posición encima de la corredera 6 entre la bola 13 y el lado superior de la caja 1 ejerce sobre la bola una fuerza dirigida hacia abajo que mantiene la bola 13 firmemente presionada contra el asiento respectivo ocupado por ella, aquí el asiento 14a.

Cuando el elemento 15a se calienta con la ayuda de su hilo de calentamiento 16, se expande y en ese caso desplaza la corredera 6 a la derecha. En ese caso, el elemento izquierdo 9a desplaza la bola 13 de su posición sobre el asiento de válvula izquierdo 14a. En el caso de este desplazamiento, la bola 13 se eleva contra la fuerza dirigida hacia abajo, ejercida por el resorte de lámina 19, hasta que haya llegado a una

posición de equilibrio inestable entre los dos asientos de válvula 14a, 14b. Cuando la bola ha superado esta posición de equilibrio, la fuerza del resorte de lámina 19 la mueve en la dirección del asiento de válvula derecho 14b, donde, debido al movimiento de la bola 13, la corredera 6 se separa del elemento 15a y es arrastrada. El elemento 15a, que ahora ya no tiene que realizar ningún trabajo, se puede expandir de nuevo hasta que llegue a la configuración de equilibrio correspondiente con su estado caliente. Si la corredera es golpeada por su muesca 20b sobre el elemento 15b, lo deforma, movido por la fuerza del resorte de lámina 19, hasta que la bola llegue al asiento de válvula derecho 14b. Dado que el elemento 15b está frío, la fuerza a aplicar para esta deformación es sustancialmente menor que la fuerza que el elemento calentado 15a ha aplicado para desplazar la bola 13 hacia arriba al punto de equilibrio.

La fuerza con la que la bola es empujada contra el asiento de válvula 14b, se determina por la fuerza del muelle 19 y, en un caso dado, una caída de presión en el asiento de válvula. Esto es independiente del valor exacto de la fuerza aplicada por el elemento 15a; la fatiga u otra deriva del comportamiento del elemento 15a no tiene así ningún efecto sobre la fuerza de cierre que actúa sobre la bola 13 a condición de que la fuerza del elemento 15a sea suficiente para desplazar la bola 13 más allá de la posición de equilibrio.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva de una válvula multivía según una segunda realización, con la caja 1 cortada. Un elemento de cierre 13 se puede mover en una cámara 5 de la caja entre dos asientos de válvula 14a, 14b, que pertenecen a dos conexiones de salida mutuamente opuestas 4a y 4b dispuestas, respectivamente, en un lado inferior y un lado superior de la caja. El elemento de cierre 13 tiene sustancialmente la forma de un cilindro con caras de extremo redondeadas. El elemento de cierre 13 se fija en un paso central de un resorte de lámina 19 por medio de un cordón circundante 22, que está fijado en posición entre el lado superior del resorte de lámina 19 y un aro de retención 23 fijado al resorte de lámina, por ejemplo por soldadura por puntos. El resorte de lámina 19 se extiende sobre toda la longitud de la cámara 5 y se retiene en dos extremos en ranuras 21 que se extienden sobre dos lados estrechos opuestos entre sí de la cámara 5. La figura 4 muestra el resorte de lámina 19 en un estado arqueado hacia arriba, es decir, el lado convexo del resorte de lámina 19 mira al asiento de válvula 14b en el lado superior de la caja 1, y el resorte de lámina 19 presiona el elemento de cierre 13 contra este asiento 14b para cerrarlo.

Dos elementos en forma de chapa 15a, 15b de aleación de memoria de forma están dispuestos en la cámara 5 respectivamente encima y debajo del resorte de lámina 19 y se retienen, como éste, en ranuras 21 en los lados estrechos de la cámara. Cada uno de los elementos 15a, 15b tiene un agujero central respectivo 24a, 24b mediante el que el elemento de cierre 13 puede enganchar para cerrar el asiento de válvula 14a o 14b asociado con el elemento 15a o 15b.

El hilo de calentamiento 16 se extiende en zigzag sobre las superficies de los elementos 15a, 15b. Se puede extender sobre el lado superior y el lado inferior de cada elemento 15a, 15b o cada vez solamente sobre uno de los dos lados. En el hilo de calentamiento 16 de cada elemento 15a, 15b se puede actuar, independientemente del otro elemento 15b, 15a, con

corriente para calentar selectivamente el elemento relevante.

Si, en la configuración representada en la figura 4 del hilo de calentamiento 16 del elemento superior 15b, se suministra corriente, este elemento se alarga, y dado que se retiene en sus extremos longitudinales en las ranuras 21, el alargamiento tiene la consecuencia de que la región central, que rodea el agujero 24b, del elemento se flexiona hacia abajo y empuja el resorte de lámina 19 hacia abajo. Por ello, el resorte de lámina 19 se somete cada vez a más esfuerzo, y tan pronto como se ha superado un punto de equilibrio a la mitad de la altura de la cámara 5, el resorte de lámina 19 se flexiona bruscamente hacia abajo, donde deforma el elemento inferior 15a, y el elemento de cierre 13 choca sobre el asiento 14a y lo cierra. Después de producirse la conmutación de la válvula, tan pronto como se interrumpe el suministro de corriente de calentamiento al elemento 15b, enfría rápidamente el flujo del fluido que fluye desde la conexión de entrada 2 a través de la cámara 5 a la conexión de salida 4b. El elemento 15a se puede recibir ahora corriente de calentamiento, y el proceso antes descrito funciona en dirección contraria.

La figura 5 muestra en sección una tercera realización de la válvula. La caja 1 se compone aquí de varias piezas, a saber un bastidor central 30, dos paredes intermedias 31a, 31a y dos piezas laterales 32a, 32b. El bastidor 30 y las dos paredes intermedias 31a, 31b delimitan una cámara central 11 de la válvula, en la que un elemento de cierre 13, que aquí es de nuevo esférico, se mantiene en una lámina muelle 19. El muelle de lámina 19 tiene, como en el caso del ejemplo de la figura 4, dos estados estables con curvatura respectivamente opuesta en la que empuja el elemento de cierre 13 respectivamente contra uno de dos asientos de válvula 14a, 14b, que están dispuestos uno enfrente de otro en las paredes intermedias 31a, 31b.

Las paredes intermedias 31a, 31b delimitan conjuntamente con las piezas laterales 32a, 32b respectivas cámaras laterales 12a, 12b de la válvula multivía, en las que se extiende un elemento 15a, 15b de aleación de memoria de forma. Como en el caso del ejemplo de la figura 4, los elementos 15a, 15b tienen la forma de chapas rectangulares, cuyos dos bordes opuestos están fijados en posición en paredes de las cámaras laterales 12a, 12b de modo que los elementos 15a, 15b tengan un arco con un lado convexo que mira al elemento de cierre 13. Una resistencia de calentamiento 16 está montada en el lado delantero y lado trasero de los elementos 15a y 15b.

Dos pasadores de transmisión 33a, 33b se extienden a través de agujeros, que están rodeados por los asientos de válvula 14a, 14b, de las paredes intermedias 31a, 31b entre el elemento 15a o 15b y el elemento de cierre 13.

La figura 5 muestra el muelle de lámina 19 en un estado curvado a la izquierda, en el que mantiene el elemento de cierre 13 presionado contra el asiento de válvula izquierdo 14a. Si, en esta configuración de la válvula, el elemento izquierdo 15a se calienta e incrementa consiguientemente su longitud, esto conduce a un aumento de su curvatura de manera que el elemento de cierre 13 se desplaza del asiento 14a por medio del pasador de transmisión 33a. Después de pasar por la posición de equilibrio en el medio de la cámara central 11, la curvatura del muelle de lámina 19 bascula a la derecha, por lo que el elemento 15b en la cámara la-

teral derecha 12b se comprime por medio del pasador de transmisión 33b y el elemento de cierre 13 bloquea el asiento 14b.

Los hilos de calentamiento 16 de los dos elementos 15a, 15b reciben corriente de calentamiento en común por medio de dos conexiones 35a, 35b.

La conexión 15a está conectada con un primer cable de corriente 18 de la cámara lateral izquierda 12a por medio de un primer diodo 36a y conectada directamente con un primer cable de corriente 18 de la cámara lateral derecha 12b. La conexión 35b está conectada directamente con un segundo cable de corriente 18 de la cámara lateral izquierda 12a y conectada con un segundo cable de corriente 18 de la cámara lateral derecha 12b por medio de un segundo diodo 36b. Los diodos 36a, 36b están conectados en manera antiparalela de modo que una corriente de calentamiento aplicada a las conexiones 35a, 35b alimente, según el signo respectivo, solamente el hilo de calentamiento 16 del elemento 15a o el del elemento 15b.

Es obvio que las válvulas según las figuras 1 a 3 o 4 también pueden recibir corriente por medio de diodos antiparalelos 36a, 36b.

Una cuarta realización se describe por referencia a las figuras 6 y 7. La válvula multivía según esta cuarta realización tiene una caja cilíndrica 1, que se muestra en la figura 6 en una sección longitudinal del eje y en la figura 7 transversalmente al eje.

La caja tiene tres conexiones de salida 4a, 4b, 4c, que están dispuestas respectivamente a intervalos de 120° alrededor del eje. Una conexión de entrada 2 se puede colocar sustancialmente en cualquier lugar de la caja 1. Un elemento elástico en forma de viga 40 se retiene por una pared superior y inferior 41 de la caja respectivamente en los puntos de intersección de las paredes 41 con el eje longitudinal. El elemento elástico 40 es más largo que la cámara 5 delimitada por las paredes 41 y se extiende con curvatura a través de la cámara 5. Un elemento esférico de cierre 13 está fijado en el centro al elemento elástico 40, y en la posición representada en las figuras bloquea el asiento de válvula 14c de la conexión de salida 4c.

Elementos en forma de tira 15a, 15b, 15c de aleación de memoria de forma están dispuestos respectivamente entre dos conexiones de salida a una espaciación angular de 60° de éstas en la cámara 5. El

elemento 15c enfrente de la conexión de salida 4c se muestra en un estado alargado que engancha más el interior de la cámara 5; los elementos 15a, 15b adyacentes a la conexión de salida 4c se comprimen, de modo que no obstruyan el acceso del elemento de cierre 13 al asiento de válvula 14c. Si uno de los elementos comprimidos, por ejemplo el elemento 15a, se calienta con la ayuda de una resistencia de calentamiento (no ilustrada) montada sobre su superficie, entonces comienza a arquearse hacia adelante hacia el eje de la caja y en ese caso a desplazar el elemento de cierre 13 del asiento de válvula 14c contra la resistencia del elemento elástico 40 y a empujar contra la superficie del elemento 15b. Para evitar en ese caso la compresión excesiva del elemento 15b, en su lado trasero se ha dispuesto un cuerpo de soporte 42b que evita la compresión del elemento 15 más allá de su posición ilustrada. Tan pronto como el elemento 15a ha desplazado el elemento de cierre más de la mitad del recorrido hacia el asiento de válvula 14a, que está enfrente, contra la fuerza del elemento elástico 40, el elemento elástico 40 comienza a asistir el movimiento adicional del cuerpo de cierre 13 y lo empuja contra el asiento 14a, donde comprime simultáneamente el elemento 15c. Cada uno de los tres elementos 15a, 15b, 15c está así en una posición de desplazar el elemento de cierre 13 de los dos asientos de válvula adyacentes y de cerrar el asiento de válvula opuesto.

Se pueden utilizar válvulas multivía del tipo antes descrito en máquinas refrigeradoras para aparatos refrigeradores que tienen varios evaporadores para compartimientos de enfriamiento a regular por separado, donde se pueden usar para distribuir un flujo de refrigerante a los diferentes evaporadores. En tal máquina refrigeradora, en el caso de calentar uno de los elementos de aleación de memoria de forma, el refrigerante que lo rodea comienza en general a hervir, por lo que resulta inicialmente un buen aislamiento térmico del elemento de su entorno. Tan pronto como el elemento ya no recibe corriente de calentamiento, el refrigerante evaporado que lo rodea es alejado por el flujo que corre a través de la válvula de manera que el elemento llegue a contacto con refrigerante líquido y se enfríe rápidamente de nuevo. Tan pronto como se enfría el elemento, es posible un nuevo proceso de conmutación.

REIVINDICACIONES

1. Aparato refrigerador con varios compartimientos de enfriamiento regulables por separado y un circuito refrigerante, que incluye varios evaporadores para los compartimientos de enfriamiento, que tienen que ser regulados por separado, y una válvula multivía para distribuir un flujo de refrigerante del circuito de refrigerante a los varios evaporadores, donde la válvula multivía incluye una caja (1), que tiene varias entradas y salidas (2, 4a, 4b, 4c) y al menos una cámara (5) con varios asientos (14a, 14b) asociado cada uno con una entrada o salida respectiva, un elemento de cierre (13) móvil entre los asientos (14a, 14b, 14c), al menos un elemento de colocación (15a, 15b, 15c) en forma de un elemento de una aleación de memoria de forma que, en el caso de calentamiento del elemento de cierre (13), está en una posición de desplazamiento de uno de los asientos (14a, 14b, 14c) y un dispositivo de calentamiento eléctrico (16), que está asociado con el elemento de colocación (15a, 15b, 15c), para calentamiento selectivo del elemento de colocación, **caracterizado** porque el dispositivo de calentamiento (16) se puede enfriar en contacto directo por el fluido que fluye a través de la válvula y **caracterizado** por un elemento elástico (19, 40) que presiona el elemento de cierre (13) contra cada asiento (14a, 14b) ocupado respectivamente por el elemento.

2. Aparato refrigerador según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el elemento elástico es un muelle de lámina (19).

3. Aparato refrigerador según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el elemento elástico (19, 40) tiene una pluralidad de posiciones estables y porque presiona contra uno de los asientos (14a, 14b, 14c) en cada una de las posiciones estables del elemento de cierre (13).

4. Aparato refrigerador según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el elemento de cierre (13) se puede mover entre dos asientos mutuamente opuestos (14a, 14b) y porque el muelle de lámina (19) está en una posición de adoptar dos posiciones estables, donde en cada una de las posiciones un arco convexo del muelle de lámina (19) mira a uno de los asientos (14a, 14b).

5. Aparato refrigerador según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el elemento de colocación (15a, 15b, 15c) es un cuerpo curvado con un lado convexo que mira al elemento de

cierre (13) y se alarga cuando se calienta.

6. Aparato refrigerador según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque incluye una caja (1) con una cámara central (11), en la que el elemento de cierre (13) se puede mover, y al menos una cámara periférica (12a, 12b), donde cada cámara periférica (12a, 12b) recibe un elemento de colocación (15a, 15b) y está en una posición de comunicación con la cámara central (11) por medio de un agujero rodeado por uno de los asientos (14a, 14b), y un pasador de transmisión (13a, 13b) se extiende a través del agujero del elemento de colocación (15a, 15b) al elemento de cierre (13).

7. Aparato refrigerador según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el elemento elástico (19) y el al menos único elemento de colocación (15a, 15b) se acomodan en una cámara común (5) y porque el elemento de colocación (15a, 15b) está dispuesto entre una pared lateral de la caja (1), que tiene uno de los asientos (14a, 14b), y el elemento elástico (19).

8. Aparato refrigerador según la reivindicación 7, **caracterizado** porque el elemento de colocación (15a, 15b) tiene un agujero (24a, 24b) a través del que el elemento de cierre (13) se puede mover para cerrar o liberar el asiento (14a, 14b).

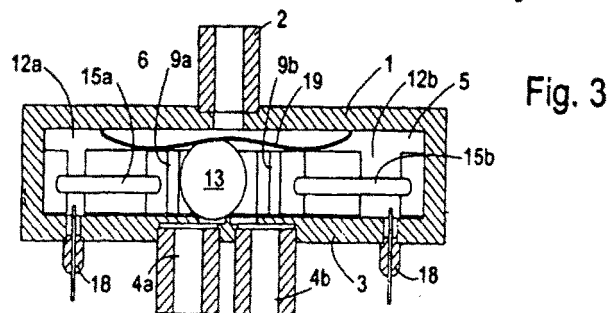
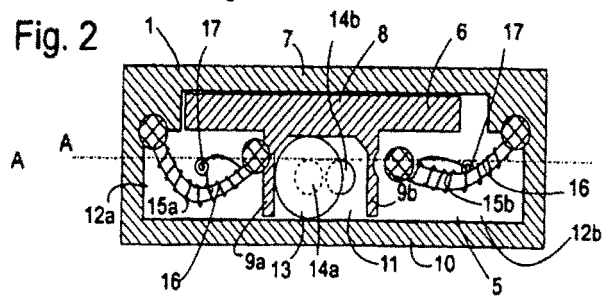
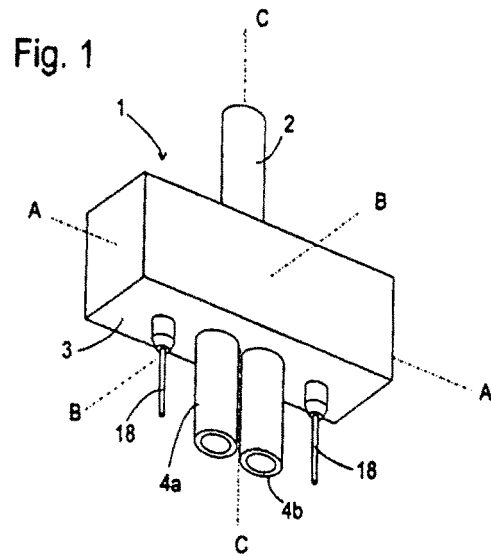
9. Aparato refrigerador según la reivindicación 7 o 8, **caracterizado** porque dos asientos (14a, 14b) están dispuestos en paredes laterales diametralmente opuestas de la caja (1).

10. Aparato refrigerador según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque a los dispositivos de calentamiento (16) de dos elementos de colocación (15a, 15b) se les puede suministrar alternativamente corriente de calentamiento por medio de diodos antiparalelos (36a, 36b).

11. Aparato refrigerador según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque el dispositivo de calentamiento es una resistencia de calentamiento (16) que se extiende sobre la superficie del elemento de colocación (15a, 15b, 15c).

12. Aparato refrigerador según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque el dispositivo de calentamiento está dispuesto fuera de la caja (1).

13. Aparato refrigerador según la reivindicación 12, **caracterizado** porque la caja (1) y el elemento de colocación (15a, 15b) se construyen integralmente de una aleación de memoria de forma.



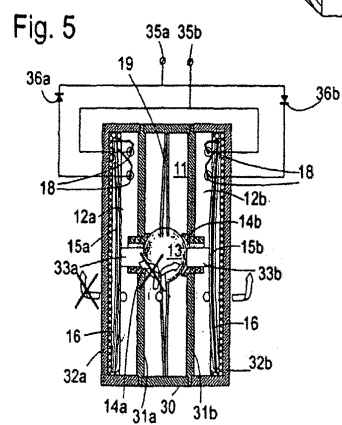
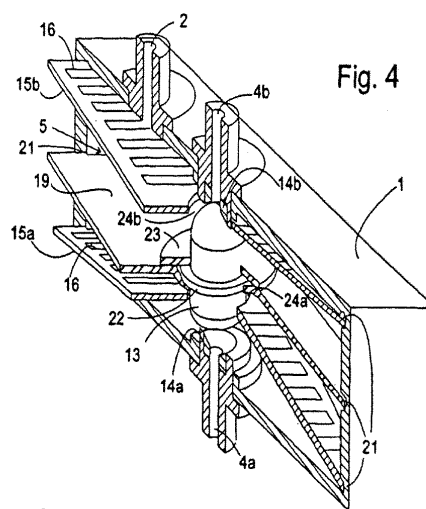


Fig. 6

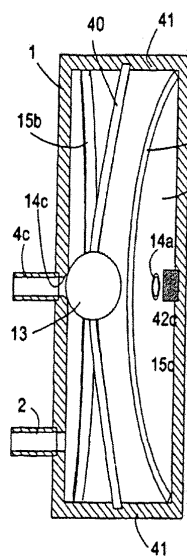


Fig. 7

