

170719

P.-39.911

IW 152057

Case P 1449

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.T.C.
CLASE <u>F 25</u>
SUBCLASE <u>D</u>

Memoria descriptiva

140



para solicitar MODELO DE UTILIDAD

por 20 años

a nombre de AKTIEBOLAGET ELECTROLUX

entidad / de nacionalidad sueca

con domicilio en Birger Jarlsgatan 6, Estocolmo, Suecia

por: "UNA DISPOSICION DE APARATO DE REFRIGERACION POR
 ABSORCION" (Clase Internacional F25b)

29.11.71

- 1 -

170719

140



El presente invento se refiere a la descongelación en un aparato de refrigeración por absorción que funciona con un inerte y que tiene una bomba de termosifón separada, la cual alimenta medio de trabajo al sistema evaporador. El invento se refiere particularmente a una disposición en uno de tales aparatos para efectuar la descongelación.

Se ha propuesto ya, para fines de descongelación, bombear solución de absorción caliente desde el sistema de hervidor al sistema de evaporador, por ejemplo mediante una bomba separada con una fuente de calor separada que es puesta en acción manualmente cuando se desea eliminar el hielo o escarcha de una parte de evaporador. En otras propuestas para resolver el problema, se menciona una bomba separada que es alimentada con calor procedente de la fuente de calor ordinaria del aparato, pero que normalmente no contiene medio de trabajo, siendo alimentada en lugar de ello, por algún procedimiento manual, con una cantidad de medio de trabajo en las ocasiones en que se desea descongelar. Tales disposiciones no funcionan de un modo totalmente automático, aún siendo relativamente costosas, y no son muy confiables. También tienen algunas otras deficiencias, tal como la circunstancia de que pueden acumularse cantidades relativamente grandes de hielo antes de que se tenga la oportunidad de descongelar, lo cual afecta desfavorablemente al funcionamiento del aparato.

En la práctica se ha usado otra solución del problema que tiene grandes ventajas. De acuerdo con esta solución, el aparato está provisto de un conducto de cone-

170719

14 D



5 xión entre el espacio de vapor del sistema de hervidor y
el sistema de evaporador, teniendo parte del conducto la
forma de una tubería en U. Así, es conocido el método de
dejar que los vapores que proceden del sistema de hervi-
dor se condensen en un recipiente y sean recogidos en el
mismo como un condensado que empieza a producirse en un
cierto nivel, para así formar un cierre hidráulico cuando
el condensado ha subido hasta un nivel más alto, cortando
entonces el cierre hidráulico la conexión con el sistema
10 evaporador. Cuando el líquido ha subido hasta un cierto
nivel situado sobre el cierre hidráulico, entra en acción
un sifón, con lo que será retirada la columna de líquido
acumulada y se obtendrá un paso libre entre el espacio de
vapor del hervidor y el sistema de evaporador. El aparato
15 conocido está ajustado de modo que transcurre un espacio
de tiempo relativamente largo entre períodos de desconge-
lación, los cuales son de tal duración y eficacia que se
elimina el hielo del evaporador incluso en condiciones di-
fíciles. No obstante, el tiempo de descongelación es el
20 mismo incluso en condiciones más fáciles, lo que no debe-
ría ser necesario.

El presente invento tiene como finalidad
descongelar en períodos de tiempo más cortos que se su-
ceden más próximos entre sí y, en particular, que has-
25 ta cierto punto se adaptan a las necesidades de la des-
congelación. Además, es un objeto del invento propor-
cionar una descongelación mejorada por medios sencillos y
baratos, aunque confiables. La finalidad que se persigue
se logra, de acuerdo con el invento, principalmente hacien-
30 do que la bomba separada sea alimentada con medio de traba

170719



jo intermitente y automáticamente, y con calor dentro del sistema de hervidor del aparato, procedente de la fuente de calor ordinaria para el funcionamiento del aparato.

En lo que sigue se describirá más detalladamente el invento con referencia a algunas realizaciones ilustradas esquemáticamente en los dibujos que se acompañan y elegidas a manera de ejemplos, con cuya ocasión aparecerán también otras características y cualidades del invento. En las Figs. 1-4 se ilustra un aparato de refrigeración por absorción que opera con gas inerte y provisto de analizador y de medios diferentes para la aplicación del invento, y la Fig. 5 ilustra el invento usado en un aparato de refrigeración por absorción sin analizador.

En la Fig. 1 se ilustra, en esencia esquemáticamente, un aparato de refrigeración por absorción que puede estar hecho de una manera conocida de por sí, pero que está además provisto de medios para descongelar de acuerdo con el invento. El aparato de refrigeración puede funcionar, por ejemplo, con amoníaco como refrigerante, con agua como medio de absorción y con hidrógeno como gas inerte. La solución de absorción rica en refrigerante pasa desde el recipiente 10 absorbedor a través del conducto exterior del cambiador 11 de calor entre líquidos. La solución rica procedente del extremo del cambiador de calor entre líquidos es alimentada a la bomba 12 de circulación de líquido del aparato, estando conectada la bomba por su lado 13 de aspiración a la parte más baja del cambiador de calor. La bomba 12 está conectada con conducción de calor a un manguito 14, en el cual hay situado un cartucho de calentamiento eléctrico. Ese manguito puede también ser sustituido por

170719



un conducto de humos para un quemador susceptible de funcionar con gas o con queroseno. La solución rica es impulsada a una tubería vertical 15 desde la cual la solución de absorción débil circula a través del conducto interior del cambiador 11 de calor entre líquidos, y de un conducto 5 16, a la parte superior del absorbedor 17. La solución débil circula bajando a través del absorbedor 17 a contracorriente con el gas inerte rico en refrigerante y que llega desde el sistema evaporador, y es ahí lavada de refrigerante, tras lo cual la solución rica es recogida en el 10 recipiente absorbedor 10. El cambiador 11 de calor entre líquidos tiene una parte 18 esencialmente horizontal situada a un nivel relativamente alto, el cual está situado más bajo (aproximadamente 25 mm.) que el nivel de líquido I el 15 cual, teniendo en cuenta el nivel de la conexión conductora del calor entre la bomba 12 y el manguito 14, es normal para el líquido en el recipiente absorbedor 10 cuando el aparato está en funcionamiento.

Los vapores de amoníaco generados en la bomba 20 12 son separados en la tubería vertical 15 desde la solución que asciende, y pasan a través de un conducto de vapor 19 que descarga en la parte horizontal 18 del cambiador de calor entre líquidos, donde se deja que los vapores burbujeen a través de la solución rica que viene desde 25 el recipiente absorbedor 10, y algo precalentada en el cambiador 11 de calor entre líquidos. Luego se conducen los vapores a través de un conducto de vapores 20 a un separador de agua 21 y un condensador 22. En éste es condensado al refrigerante y luego circula a través de un conducto 23 30 a la parte 24 de temperatura baja del sistema evaporador.

170719

14 DIC 1971

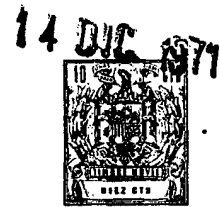


donde el refrigerante es de nuevo evaporado en un flujo de gas inerte débil procedente del cambiador 25 de calor entre gases del aparato. La mezcla de gases y un exceso de líquido refrigerante fluyen a la parte 26 de alta temperatura del sistema evaporador, donde tiene lugar una evaporación adicional antes de ser conducida la mezcla de gases al cambiador 25 de calor entre gases y, por un conducto 27, al recipiente absorbedor 10. Para igualar la presión entre la parte de condensador y el sistema absorbedor, hay dispuesto un conducto 28, dado que la otra conexión a través del conducto 23 está llena de líquido.

Por lo que se refiere a los detalles del aparato que han sido descritos en lo que antecede, el aparato funciona de una manera conocida anteriormente. De acuerdo con el invento, está sin embargo provisto, además, de una disposición para descongelar que se describirá en lo que sigue.

Una tubería 29 está conectada al conducto de vapores 19 en un punto 30 que está situado a más altura que la del nivel I de líquido presente en el recipiente absorbedor 10, en tanto esté funcionando el aparato de refrigeración. La tubería 29 se extiende desde el punto 30 hacia abajo y está cerrada por su extremo inferior. La tubería 29 está conectada para conducción de calor al manguito 14 por medio de puntos de soldadura. Luego la tubería 29 se extiende bajando desde el extremo más bajo del manguito, una parte del cual es más larga que la distancia entre el nivel I de líquido en el recipiente absorbedor y el nivel de la conexión del conducto de vapores 19 al cambiador 11 de calor entre líquidos, en la parte 18 horizontal

170719



del mismo. A la parte inferior de la tubería 29 está conectado el lado de aspiración de una bomba separada 31. Esa bomba descarga en la parte superior de una tubería 32 que está inclinada hacia y está conectada con la entrada al evaporador 26 de alta temperatura del aparato. La bomba separada 31 tiene un diámetro interior que es menor que el diámetro de la bomba 12 de circulación ordinaria del aparato. Con aproximadamente la misma posición y longitud que el contacto conductor de calor entre la bomba ordinaria 12 y el manguito 14, la tubería 31 de bomba está dispuesta en conexión de conducción del calor con la bomba ordinaria 12.

Cuando el aparato está en funcionamiento normal, el nivel de líquido en la tubería 29 permanece en un punto bajo 33. En la bomba separada 31 para descongelar, al estar el líquido en conexión directa con el lado de baja presión del aparato, llega a un nivel 34 que está situado a una altura que excede mucho de la del nivel 33 en el conducto 29 en la diferencia de alturas entre el nivel I de líquido en el recipiente absorbedor 10 y la entrada de la tubería de vapor 19 a la parte 18 de cambiador de calor entre líquidos. Puesto que los niveles de líquidos 33 y 34 están situados bajo la fuente de calor del aparato, la bomba de descongelación está fuera de acción. Puesto que la bomba 31 tiene una conexión de conducción de calor con la fuente de calor del aparato en el manguito 14 solamente por intermedio de la bomba 12 de circulación, la temperatura de la bomba 31 de descongelación jamás excederá de la temperatura de la bomba 12 de circulación. Se eli-



minan con ello los riesgos de sobrecalentamiento y corrosión en la bomba 31 de descongelación cuando no está en funcionamiento.

Cuando el termostato del aparato desconecta la alimentación de calor normal, deja de funcionar la bomba 12 de circulación al cabo de algunos minutos. No obstante, el flujo procedente del serpentín absorbedor continúa durante algunos minutos más y, puesto que ha cesado el resto de la circulación de líquido, aumentará el nivel de líquido en el recipiente absorbedor 10 y en los conductos conectados a éste. En los conductos de vapores 19 y 20, los contenidos de líquido comunican a través del conducto exterior del cambiador de calor entre líquidos con el recipiente absorbedor 10. Por consiguiente, se producirá un aumento correspondiente del nivel de líquido también en esos dos conductos 19 y 20, hasta el nivel II. Si la entrada del conducto 29 en el conducto de vapores 19 está situada en un punto 30, que está por debajo del nivel II del líquido en el recipiente absorbedor 10 y en los conductos de vapores 19, 20 cuando el aparato permanece inoperante, el conducto 29 será llenado con solución rica caliente, que también llena la parte inferior del conducto 31 de bomba hasta un nivel correspondiente. Cuando el termostato conecta la siguiente vez la fuente de calor del aparato, la bomba 12 de circulación empieza a funcionar después de algunos minutos de retardo, e inicia la circulación del líquido. Los vapores generados en la bomba de circulación empujan hacia abajo al líquido que hay en la tubería de vapor 19 hasta la entrada de la parte 18 del cambiador de calor entre líquidos, y al mismo tiempo se produce una depre-

170719

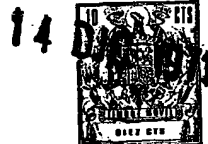


5 sión correspondiente del líquido en el conducto 29. La bomba de descongelación 31, que está conectada para conducción de calor a la bomba 12 de circulación, alcanza casi al mismo tiempo que la bomba de circulación la temperatura de ebullición, con lo que es alimentada una mezcla de vapores y de líquido a la parte de alta temperatura del sistema de evaporador, y se inicia la descongelación. Puesto que la bomba 31 de descongelación tiene menor diámetro que la bomba 12 de circulación, y está conectada al lado de baja presión del aparato, la bomba de descongelación tendrá una puesta en funcionamiento rápida cuando se conecta la fuente de calor.

15 La duración del período de descongelación viene determinada por el volumen del conducto 29 y por el punto en el conducto 29 en que la relación entre la altura de funcionamiento y la altura de subida hace imposible proseguir con la impulsión por bomba. Debido al hecho de que el conducto 29 está en contacto de conducción de calor con el manguito 14, se evita la condensación de los vapores procedentes de la tubería de vapor 19 durante el funcionamiento del aparato y, por consiguiente, se elimina el riesgo de una descongelación no controlada. Puesto que se produce la descongelación cada vez que establece circuito el termostato, una descongelación durante dos a tres minutos es suficiente para mantener las pestañas 35, en la parte 26 de alta temperatura del sistema evaporador, completamente libres de hielo o escarcha.

30 Los sistemas de hervidor provistos de analizador están sujetos a una diferencia de presiones entre las partes, que corresponde a la diferencia de alturas entre

170719



el nivel I de líquido en el recipiente absorbedor 10 y la entrada del conducto 19 de vapor al conducto 18 del cambiador de calor entre líquidos. Si esa diferencia de alturas, es, por ejemplo, de 30 mm, la sobrepresión en el espacio de vapores del hervidor, en comparación con otras partes del aparato, será de 30 mm de columna de agua. Esta condición prevalece en tanto esté el aparato en funcionamiento normal. Si es interrumpido el funcionamiento, por ejemplo cuando el termostato desconecta la fuente de calor, la temperatura en el sistema de hervidor baja y, por consiguiente, también la presión de los vapores de amoníaco. Puesto que no hay conexión para gas entre el espacio de vapores del sistema de hervidor y otras partes del aparato, al bajar la temperatura en el sistema de hervidor la solución de absorción es empujada sucesivamente a las partes del hervidor que formaban el espacio de vapores del hervidor. La solución es por tanto empujada a la bomba 12 de circulación, a la tubería vertical 15 y al conducto de vapores 19. Si se deja el aparato fuera de funcionamiento durante un tiempo suficientemente largo, todo el sistema de hervidor quedará lleno de líquido. La conexión del conducto 29 con el conducto 19 de vapores puede ser por tanto situada en un punto que esté por encima del nivel de líquido presente en el conducto de vapores 19 cuando el aparato no está en funcionamiento. Esto constituye una gran ventaja, ya que se elimina el riesgo de que el líquido procedente del conducto 19 fluya inintencionadamente al conducto 29. En los aparatos de refrigeración por absorción provistos de analizador, las columnas de líquido en los conductos de vapores 19 y 20 estén efectivamente suje-



tas a ciertas fluctuaciones.

Es de conocimiento común que los depósitos de escarcha o hielo en el evaporador originan graves problemas. Si se deja transcurrir un tiempo largo entre descongelaciones, puede ocurrir que se formen cantidades tan grandes de escarcha y hielo en el evaporador de alta temperatura, que la circulación de aire en torno a esa parte del aparato en la nevera refrigerador disminuya tan considerablemente que las temperaturas en la propia nevera sean demasiado altas, pese al hecho de que el evaporador mantenga la baja temperatura prevista. Esto hace que el termostato tenga que ser ajustado a un punto más alto a fin de compensar las aceptadas temperaturas en la nevera. Con ello el funcionamiento del aparato resulta más caro de lo que sería necesario en las condiciones ideales. Es claro que la descongelación puede ser efectuada manualmente, desconectado por completo el aparato de refrigeración, pero, entonces, también es puesto fuera de funcionamiento el evaporador de baja temperatura, lo cual no es en absoluto deseable. Cuando se usa el presente invento, se obtiene una descongelación rápida cada vez que establece circuito el termostato. Puesto que esto ocurre con relativa frecuencia, no habrá tiempo para que se acumule tanta escarcha, y será por tanto suficiente una descongelación muy breve. Si el aparato está funcionando en condiciones desfavorables, por ejemplo, a elevadas temperaturas ambiente o con gran humedad en el aire, aumenta la formación de escarcha en las pestañas del evaporador. Entonces ha de ser ajustado el termostato del aparato de refrigeración a un punto más alto, a fin de mantener la temperatura de la ne-



vera prevista, lo cual da por resultado períodos más bre-
ves de puesta fuera de circuito. También se obtiene con
ello un mayor número de descongelaciones por cada 24 horas,
lo que, en esas condiciones de funcionamiento más difíci-
5 les, constituye una ventaja.

En la Figura 2 se ha ilustrado como puede ser
usado el invento en otra forma, que difiere de la forma des-
crita en relación con la Figura 1 principalmente en que el
conducto de conexión 32 al evaporador 26 de alta tempera-
10 tura está prolongado hacia abajo desde el punto de cone-
xión 36, a la bomba de descongelación 31, hasta un punto
en la tubería vertical 15. Ese punto está situado bajo el
nivel de líquido en la tubería vertical 15 y, por consi-
guiente, la parte inferior 37 del conducto de conexión 32
15 contendrá solución de absorción débil que estará en cone-
xión con la solución en la tubería vertical. El punto de
conexión 36 entre la bomba de descongelación 31 y el con-
ducto de conexión 32 está situado por encima del nivel del
líquido en la parte 37 del conducto de conexión. La bomba
20 de descongelación 31 es alimentada con solución rica pro-
cedente de la cantidad de líquido que se acumula en la tu-
bería 29 durante el período de desconexión del aparato.
Los vapores generados en la bomba de descongelación 31 son
transportados a través del conducto de conexión 32 a la par-
25 te 26 de alta temperatura del evaporador, mientras que la
solución débil impulsada en la bomba 31 de descongelación
fluirá a la tubería vertical 15 a través de la parte de
conducto 37 desde la cual la solución, juntamente con so-
lución débil procedente de la bomba de circulación 12,
30 circula a través del cambiador de calor entre líquidos y



del conducto 16 a la parte superior del absorbedor 17. En una disposición de acuerdo con la Figura 2, se obtendrá un menor efecto de descongelación que en una disposición de acuerdo con la Figura 1, siempre que los aparatos sean en lo demás similares. Por otra parte, la solución de absorción impulsada por la bomba de descongelación será útil para el aparato en su funcionamiento normal.

En la Figura 3 se ha ilustrado otra forma de usar el invento; la conexión al evaporador 26 de alta temperatura desde la bomba de descongelación 31 comprende un conducto 38, 39 de forma de U, la rama 38 del cual está conectada al evaporador de alta temperatura, y la rama 39 del cual está dispuesta en conexión con el conducto de vapores 20 al condensador del aparato en un punto 40 que está situado algo más alto que la conexión del conducto de conexión al evaporador 26 de alta temperatura. La bomba 31 de descongelación está conectada a la rama 39 del conducto de conexión, antes del cierre hidráulico, a un punto que está situado inmediatamente debajo del punto de conexión 40 de la rama 39 al conducto de vapor 20. Una lámina metálica conductora del calor 41 conecta el conducto de vapores 20 a la rama 39 en el conducto de conexión. Los vapores de amoníaco generados en la bomba 31 de descongelación son transportados a través del conducto de vapores 20 al separador de agua 21 y aún hasta el condensador, donde, juntamente con los vapores procedentes de la bomba 12 de circulación normal, son licuados. El condensado de refrigerante es transportado desde ahí al sistema evaporador, donde tiene lugar el proceso de refrigeración. La solución de absorción procedente de la bomba 31 de desconge-

170719

14



lación es transportada a través del conducto de conexión 39, 38 al evaporador 26 de alta temperatura, donde se usa el calor de la solución para descongelar. El fin que se persigue con la hoja metálica conductora 41 es elevar la temperatura de la rama derecha 39 del conducto de conexión durante el período de funcionamiento, y evitar con ello que los vapores procedentes de la tubería de vapor 20 se condensen en esa parte del conducto de conexión. Con ello se tiene la posibilidad de obtener un cierto efecto de descongelación en la parte de evaporador, y ese efecto puede ser hecho variar cambiando las alturas en el cierre hidráulico, al mismo tiempo que los vapores elevados en la bomba 31 de descongelación son usados para el funcionamiento normal del aparato.

En la Figura 4 se ha ilustrado una forma de usar el invento que difiere de la ya descrita principalmente en que el líquido para la bomba de descongelación es alimentado desde el lado del absorbedor, en lugar de serlo desde el lado del hervidor como se ha descrito en lo que antecede. Es ya conocido acumular durante los períodos de gran carga en el aparato de refrigeración, o de altas temperaturas ambiente, en una parte determinada del recipiente absorbedor, solución rica procedente del evaporador. Desde ese recipiente, la solución rica es alimentada de nuevo a la circulación de líquido cuando mejoran las condiciones de funcionamiento para el aparato. Si un aparato está lleno de solución relativamente rica, durante el período de conexión o funcionamiento tiene siempre lugar una cierta acumulación de solución rica procedente del evaporador. La concentración en esa parte del recipiente absorbe-

170719

14 DIC



5 dor que sirve como recipiente de acumulación, será siempre mayor que la concentración de la solución que gotea cayendo al recipiente absorbedor desde el serpentín del absorbedor. Esas condiciones de concentración indicadas son válidas en particular para las capas superficiales o las capas superiores en las partes del recipiente.

10 Considerando las citadas relaciones, el recipiente absorbedor 50 está dividido en la Figura 4, por un tabique 51, en un recipiente de circulación 52, al cual fluye solución rica desde el absorbedor 17, y un recipiente de acumulación 53, en el cual es introducido el posible exceso de refrigerante, procedente del sistema evaporador, a través de un conducto 27. El refrigerante procedente del evaporador contiene también un cierto porcentaje de
15 agua que ha acompañado antes a los vapores de amoníaco procedentes del hervidor. Durante el funcionamiento normal, la solución de absorción rica circula desde el recipiente 52 de circulación, a través del conducto exterior del cambiador 11 de calor entre líquidos, y de la bomba de circulación 12, a la tubería vertical 15, para fluir por gravedad desde ésta a través de la tubería interior del cambiador 11 de calor de líquido entre líquidos y del conducto
20 16, a la parte superior del absorbedor 17. Desde el recipiente de acumulación 53, el cual comunica por su parte más baja con el recipiente de circulación 52, sale un conducto 54, el punto de conexión del cual está situado sobre el nivel I de líquido que prevalece en el recipiente de circulación 52 y en el recipiente de acumulación 53 cuando el aparato está en funcionamiento. El otro extremo del con
25 ducto 54 se extiende dentro del aislamiento del hervidor,
30

170719

14



algo por debajo del extremo inferior del manguito 14. Ahí, el conducto 27 está conectado a la bomba de descongelación 31, cuyo extremo superior está conectado a un conducto de conexión 39, 38 al evaporador 26 de alta temperatura, de
5 una manera similar a como lo está en la disposición según la Figura 3.

Durante el período de funcionamiento del aparato, el nivel de líquido I en las partes 52, 53 del recipiente está por debajo de la conexión del conducto 54 al
10 recipiente de acumulación 53. Puesto que ese recipiente es alimentado con líquido muy rico que rebosa desde el evaporador a través del conducto 27, el líquido en la parte 53 de recipiente está algo más alto que en la otra parte 52. Durante la parte principal del período de funciona
15 miento, el nivel de líquido en el conducto 54 está situado en un punto 55 que queda inmediatamente debajo del nivel inferior del manguito 14. Cuando el termostato desconecta la alimentación de calor al aparato, cesa la circulación de líquido en el aparato, después de uno o dos mi
20 nutos. El posterior flujo de solución de absorción desde el serpentín 17 de absorbedor eleva el nivel de líquido en el recipiente 50 de absorbedor. Puesto que la parte 53 de recipiente comunica por su extremo inferior con el líquido en la parte 52 de recipiente, sube el nivel en ambas partes. De acuerdo con la Figura 4, el nivel de líquido
25 en las partes 52 y 53 de recipiente durante el período de funcionamiento del aparato está situado en la línea I, pero sube después de cesar la circulación de líquido, poco a poco, hasta el nivel II, el cual está situado más alto
30 que el punto de conexión para el conducto 54. Por consi-

170719

14



guiente, ocasionalmente es alimentada solución muy rica al conducto 54. Antes de que el termostato ponga en funcionamiento la alimentación de calor al aparato la siguiente vez, el conducto 54 queda completamente lleno de solución muy rica. También por encima del conducto 27, y en la parte 53 de recipiente, hay presente solución muy rica. Se puede contar con una concentración de amoníaco de aproximadamente el 60 al 70 % en el conducto 54 y en la parte superior de la parte 53 de recipiente. En el recipiente de circulación 52, donde está presente la solución rica para la circulación de líquido, la concentración de amoníaco es de aproximadamente el 30 al 35 %. Puesto que la parte 53 de recipiente comunica con la bomba de descongelación 31, es alimentada también a esa bomba una solución muy rica. En la bomba de circulación 12, que está en conexión de conducción de calor con el manguito 14, hay presente una columna de líquido que tiene una concentración de amoníaco de aproximadamente el 30 al 35%. En la bomba de descongelación 31, que está en conexión de conducción de calor con la bomba de circulación 12, hay presente una columna de líquido que tiene una concentración de aproximadamente el 60 al 70 %. Si la presión de trabajo del aparato de refrigeración es, por ejemplo, de 25 kg/cm^2 , se obtiene ebullición en la bomba de circulación 12 a una temperatura de aproximadamente 150°C , mientras que puede obtenerse ebullición en la bomba de descongelación 31 ya a una temperatura de aproximadamente 90°C . Cuando el termostato conecta la alimentación de calor del aparato, la bomba de circulación 12 pondrá en funcionamiento a la bomba de descongelación 31, sin que ella misma entre en funcio-



namiento inmediatamente. Los vapores de amoníaco generados en la bomba de descongelación 31 que se obtienen en condiciones muy favorables, son alimentados a través de la tubería de vapores 20 y del condensador, no representa
5 do en la Figura, al evaporador de baja temperatura. La solución impulsada es alimentada, por otra parte, a través del conducto de conexión 39, 38 al evaporador 26 de alta temperatura del aparato, para fines de descongelación. Después de algunos minutos de descongelación, la altura de
10 funcionamiento en la parte vertical del conducto 54 disminuye hasta tal punto que cesa la impulsión de la bomba de descongelación 31. La temperatura aumenta entonces muy rápidamente en la bomba de circulación 12, con lo que se inicia la circulación normal de líquido.

15 De lo que antecede se deduce que se cuenta con diferentes posibilidades de alimentar de un modo bastante automático una cierta cantidad de solución de absorción a una bomba de termosifón separada en el aparato, cuya solución, en las realizaciones del aparato descritas,
20 bien podría ser más rica en refrigerante que la solución de absorción transportada por la bomba de circulación de líquido ordinaria del aparato. La cantidad de líquido alimentado a la bomba separada, en cada ocasión, es en ciertos casos mayor que la cantidad de solución requerida para el transporte de calor desde el sistema de hervidor hasta el sistema de evaporador. Tomando medidas en el sistema de hervidor, se puede en ciertos casos conseguir una
25 reducción de ese transporte de calor (Figs. 1-3), pero es también posible, como se verá en las Figuras 2-4, reducir de diferentes formas la transferencia de calor al evaporador
30



26 de alta temperatura tomando medidas con respecto al me-
dio de trabajo impulsado por la bomba separada antes de
que ese medio sea alimentado al evaporador de alta tempe-
ratura. Por consiguiente, la cantidad de medio de trabajo
5 impulsado por la bomba puede ser dividida en vapores y en
solución, y se puede alimentar solamente vapores o sola-
mente solución caliente al evaporador 26, y dejarse que
el resto pase a otra parte del aparato. De acuerdo con la
realización de la Fig. 2, la solución débil es conducida
10 a la circulación normal y, de acuerdo con las Figs. 3 y
4, es conducida en lugar de los vapores de amoníaco a la
circulación en el condensador. Las cantidades de calor ab-
sorbidas del sistema de hervidor, o a través de la bomba
separada para descongelar, pero no usadas para desconge-
15 lar, no forman por tanto una fuente adicional de pérdidas,
sino que en lugar de ello se usan para fines útiles en el
aparato.

En lo que antecede, se ha descrito la aplica-
ción del invento en relación con un aparato de refrigera-
ción de absorción con analizador en el sistema de hervidor,
20 entre otras razones porque tal aparato es adecuado para
ilustrar que se cuenta con varias posibilidades diferentes
para usar los cambios de nivel en el sistema de circula-
ción de líquido entre el estado de funcionamiento y el pe-
25 ríodo de descanso del aparato. Tales cambios de nivel se
producen, sin embargo, también en un aparato de refrigera-
ción de absorción sin analizador. En la Fig. 5 se ha ilus-
trado un ejemplo de la aplicación del invento en tal apara-
to de refrigeración, en que el sistema de hervidor compren-
30 de un hervidor tubular. El sistema de hervidor de la Fig.



5 está construido alrededor de una tubería central 60, en la cual puede estar dispuesto un cartucho de calentamiento eléctrico. La tubería central puede también formar una conducción de humos para un quemador que puede ser hecho
5 funcionar con gas o con queroseno. Una envuelta tubular 61 rodea a la tubería central 60 y forma el hervidor del aparato. Dentro de la envuelta 61, que contiene solución débil, está dispuesta la bomba 62 de circulación de líquido del aparato. La bomba 62 pasa a través del hervidor 61
10 y es alimentada con calor procedente de la solución débil circundante presente en la envuelta. Solución rica procedente del serpentín 63 del absorbedor fluye al recipiente de circulación 64 y es luego transportada a través del conducto exterior 65 del cambiador de calor entre líquidos,
15 a la bomba de circulación de líquido 62. La solución débil y en ebullición en la envuelta 61 transfiere calor a la solución más rica en la tubería 62 de bomba, con lo que son transportados líquido y vapores a una tubería vertical 66 y fluyen por gravedad a través de la envuelta 61 de hervidor,
20 vidor, de la tubería interior 67 del cambiador de calor entre líquidos y de un conducto 68, hasta la parte superior del absorbedor 63. De un modo similar a como se ha ilustrado en la Fig. 4, una parte del recipiente absorbedor está construida para formar un recipiente de acumulación 69
25 para acumular solución muy rica que rebosa desde el evaporador. Un conducto 70 está conectado al recipiente de acumulación 69 a un nivel que está situado por encima del nivel I de líquido presente en el recipiente cuando el aparato está en funcionamiento normal, y está conectado a una
30 bomba separada 71 para fines de descongelación. La bomba de



descongelación 71 está dispuesta, por soldadura, en conexión de conducción de calor con la envuelta 61 de hervidor. El extremo superior de la bomba 71 está conectado a un conducto de conexión 72 al evaporador 73 de alta temperatura. Cuando el termostato desconecta la fuente de calor del aparato de refrigeración, la circulación de líquido en el aparato cesa después de uno o dos minutos. Luego se produce un cierto flujo posterior de solución de absorción a través del serpentín absorbedor 63, con lo cual aumenta el nivel de líquido en el recipiente de circulación 64 y en el recipiente de acumulación 69 hasta el nivel II, el cual está situado por encima del punto de conexión para el conducto 70 al recipiente 69 de acumulación. Con ello se llenan los conductos 70, 71 de solución muy rica. Cuando el termostato conecta la siguiente vez la fuente de calor del aparato, se alcanza muy rápidamente la temperatura de ebullición dentro del hervidor tubular. Esa temperatura de ebullición, sin embargo, es mucho más alta que la temperatura requerida para impulsar la solución muy rica por los conductos 70 y 71, y, puesto que la bomba de descongelación está dispuesta en conexión de conducción de calor con la envuelta del hervidor, la bomba de descongelación alimentará muy rápidamente las cantidades de vapores y de líquido requeridas para descongelar el evaporador 73 de alta temperatura.

En la Fig. 5 solamente se ha ilustrado el modo en que puede usarse el funcionamiento normal del aparato mediante el termostato para alimentar medio de trabajo a una bomba separada para transferencia de calor desde el sistema de hervidor a una parte de evaporador. Con esa



transferencia de calor, es sin embargo fácilmente posible usar, por ejemplo, medidas tales como las que se han descrito en relación con las Figuras 1-4 a fin de introducir un control de modo que con una cierta cantidad de líquido para la bomba separada, que depende mucho del resto de la unidad, se puede reducir la cantidad de calor transferida a un valor que es adecuado para descongelar sin originar con ello pérdida alguna adicional de calor en el aparato. Como se describe en lo que antecede, es posible usar parte del calor transferido por la bomba separada para descongelar, y dejar el resto para que entre en el funcionamiento normal del aparato.

El invento no queda limitado a solamente las realizaciones ilustradas y descritas, sino que puede ser modificado de otras muchas formas sin rebasar el alcance de la idea del invento, tal como se ha descrito en las reivindicaciones de la Nota adjunta.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Suecia, el 17 de Noviembre de 1967, con el número 15.818/1967, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

R E I V I N D I C A C I O N E S

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1707 19

14 DIC 1971



tes:

1.- Una disposición de aparato de refrigeración por absorción controlado termostáticamente, que opera con gas inerte y provisto de un sistema de evaporador, que comprende una parte de alta temperatura y una parte de baja temperatura, con una unidad de hervidor que tiene una fuente de calor y una bomba de circulación de líquido hecha funcionar por aquella y con una bomba de termosifón separada, a través de la cual es alimentado medio de trabajo al sistema evaporador para descongelar, caracterizada porque el conducto de alimentación para la bomba separada está conectado al sistema de circulación de líquido a un nivel por encima del nivel operante del líquido pero por debajo de su nivel inoperante, porque su tubo vertical está conectado a la parte de alta temperatura del sistema de evaporador, y porque la bomba separada está dispuesta en conexión de transferencia de calor con la fuente de calor del aparato para el funcionamiento ordinario.

20 2.- Una disposición según la reivindicación 1, caracterizada porque la bomba separada está conectada para conducción de calor a la bomba de circulación de líquido.

25 3.- Una disposición según la reivindicación 1, en un aparato con hervidor separado, caracterizada porque la bomba separada está conectada para conducción de calor a un hervidor.

30 4.- Una disposición según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizada porque la bomba separada está dispuesta para ser alimentada con solución de absorción después de la desconexión de la fuente de

calor.

1707 19 14 DIC



5.- Una disposición según la reivindicación 4, caracterizada porque la bomba separada está dispuesta para impulsar medio de trabajo durante un breve intervalo de tiempo después de la conexión de la fuente de calor mediante el termostato.

6.- Una disposición según las reivindicaciones 4 y 5, caracterizada porque la bomba separada está dispuesta para operar en períodos que coinciden con los del termostato del aparato, lo cual depende de la parte de alta temperatura del sistema evaporador.

7.- Una disposición según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, caracterizada porque el tubo vertical de la bomba separada está conectado a la parte de alta temperatura del sistema de evaporador, así como al conducto de vapores del aparato al condensador, de tal manera que es alimentada solución de absorción caliente a la parte de evaporador, y vapores al condensador.

8.- Una disposición según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, caracterizada porque el tubo vertical de la bomba separada está conectado a la parte de alta temperatura del sistema de evaporador y a una tubería vertical, de tal manera que son alimentados vapores a la parte de evaporador y solución de absorción débil al absorbedor, mediante la bomba separada.

9.- Una disposición según cualquiera de las reivindicaciones 1-8 en un aparato de refrigeración por absorción provisto de un recipiente de concentración, caracterizada porque el lado de alimentación de la bomba separada está conectado al recipiente de concentración, y porque la bomba es alimentada con solución de absorción

1707 19 14 DIC



de más alta concentración de refrigerante que la que prevalece en el resto de la circulación.

10.- Una disposición según cualquiera de las reivindicaciones 1-9, caracterizada porque el aparato, además de sus medios para el funcionamiento ordinario, tiene solamente una bomba separada adicional para la operación de descongelación.

11.- Una disposición según cualquiera de las reivindicaciones 1-10, caracterizada porque la bomba separada está provista de medios para dividir las cantidades de calor transportadas a través de la misma y para devolver parte del calor a puntos útiles para la circulación ordinaria.

12.- Una disposición de aparato de refrigeración por absorción.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veinticinco hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

14 DIC 1971

P.A.


Alberto de Elzaburu
Por Poderes

30.11.71
JJV

- 25 -

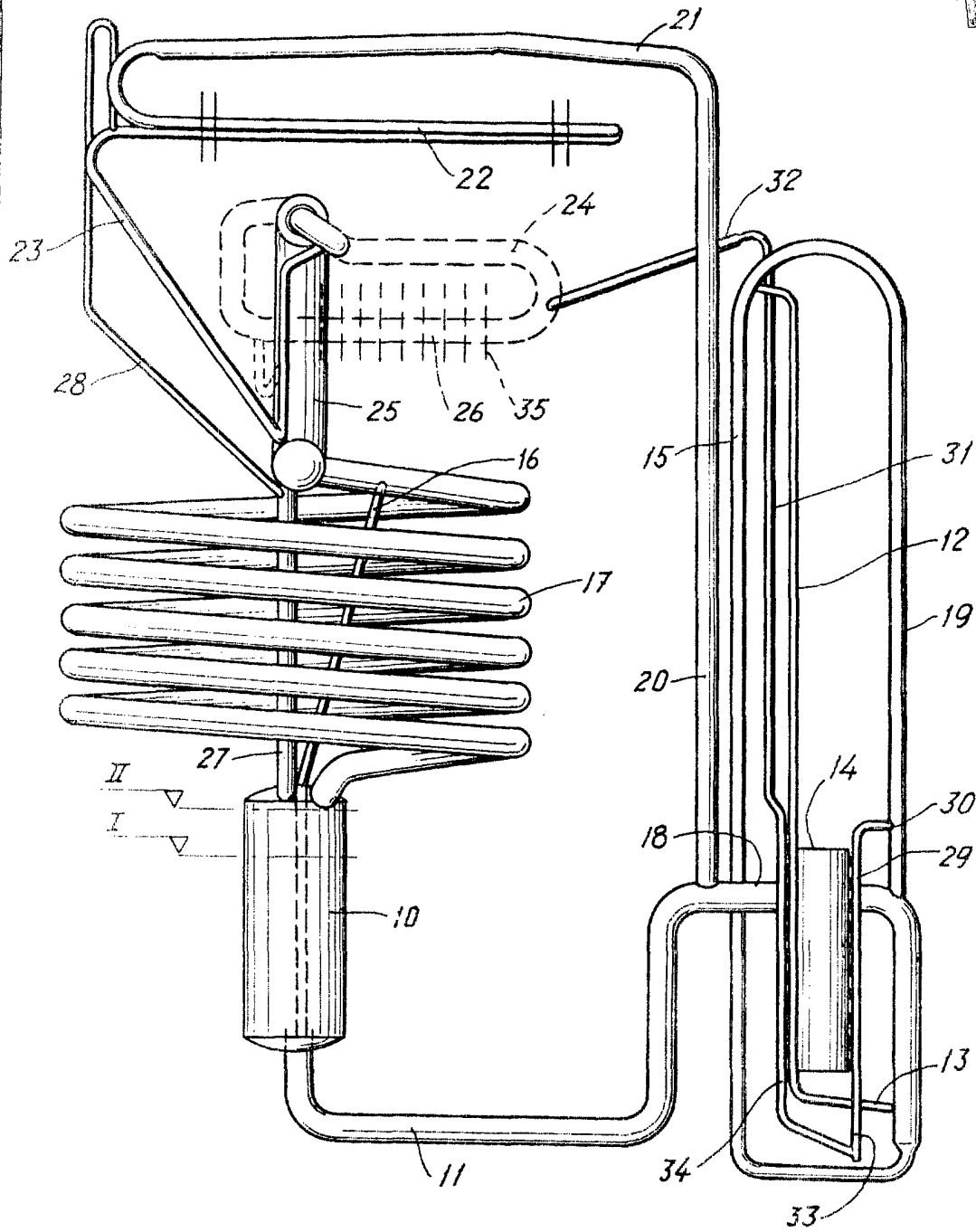


Fig. 1

Arto

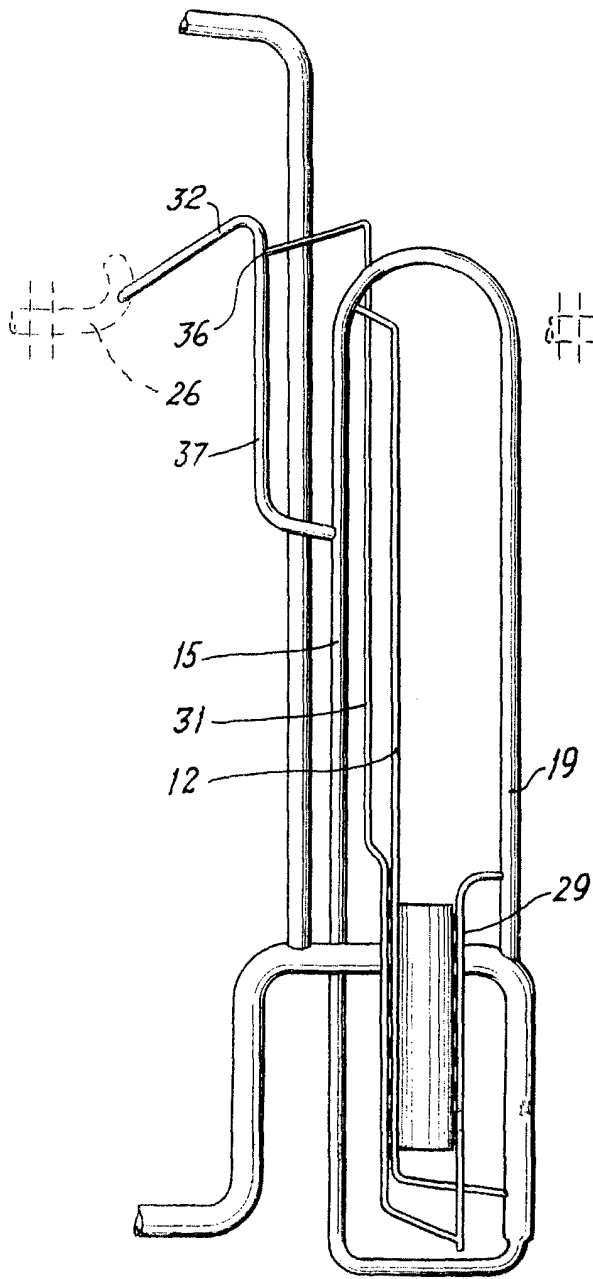


Fig. 2

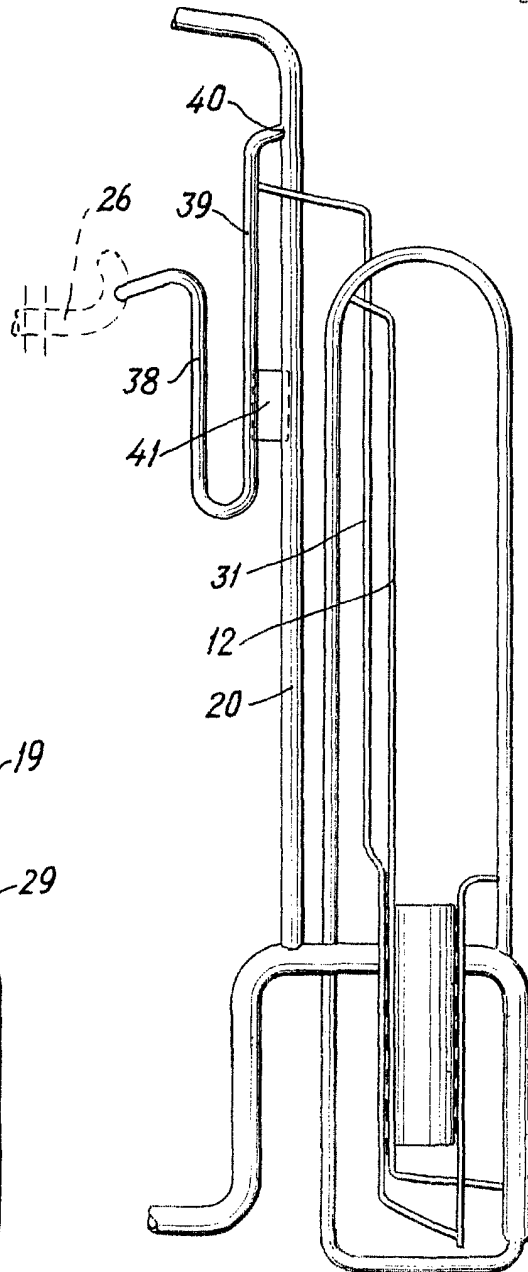


Fig. 3

Arce

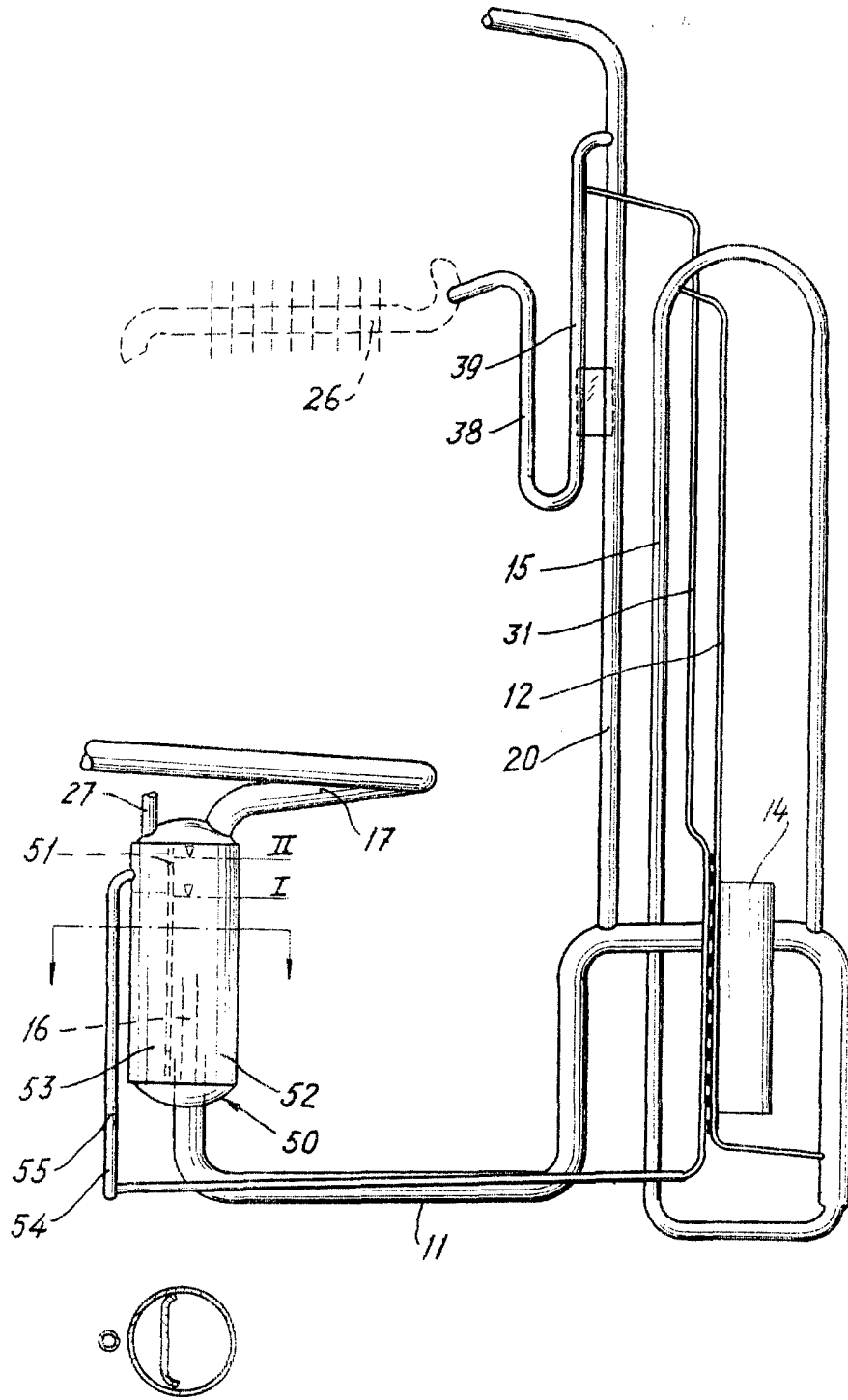


Fig. 4

W. C. C.

7277

Fig. 5

