

169467

P. 4101.-

P. 1064/1091.-

169467



-5 ABR. 1945

MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar  
P A T E N T E    D E    I N V E N C I O N  
en  
E S P A Ñ A  
por VEINTE años

a nombre de Aktiebolaget Elektrolux, entidad sueca, establecida en S:T Eriksgatan 63, Estocolmo, Suecia, por:

"UNA DISPOSICION EN APARATOS REFRIGERADORES DE ABSORCION".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

El invento se refiere a una disposición en aparatos refrigeradores de absorción de gas inerte, del tipo en el cual la bomba de circulación del líquido está conectada en forma conductora del calor con un conducto de caldeo, que se extiende virtualmente en dirección vertical, en un punto que está más alto que el punto más alto del permutador líquido de calor. El invento tiene por objeto hacer posible una simplificación del miembro expulsor de gas del aparato refrigerador con su permutador líquido de calor asociado y su aislamiento.

Previamente se ha propuesto colocar el hervidor



1169467

y el permutador líquido de calor en un aislamiento térmico común y, por ejemplo, disponer el último como un serpentín tubular arrollado alrededor del tubo de caldeo del aparato y provisto de trayectos ascendentes de paso que se ventilan de manera adecuada. También se ha propuesto extender el hervidor hacia abajo, haciendo así posible un suministro simplificado de calor o un manejo más conveniente de la fuente térmica del aparato. Pero como, entre otras cosas, debido a las demandas de una buena ventilación del permutador térmico, la bomba de circulación del líquido del aparato debe, en tal caso, estar conectada a nivel con las partes superiores del permutador, se forma en las partes inferiores de dichos hervidores prolongados una bolsa de agua en la cual sólo se puede mantener una circulación del líquido con ayuda de medios especiales. Una bomba dispuesta en lo alto tiene, por lo menos en el caso de aparatos grandes, ciertas desventajas debidas a la pequeña columna de reacción de la bomba, esto es, a la distancia desde el punto más inferior en que la bomba absorbe calor al nivel del líquido del recipiente absorbedor. En aparatos pequeños esta columna de reacción no necesita ser muy grande, pero cuanto mayor es el aparato, más alta es la columna de reacción requerida para que la bomba pueda arrancar de manera satisfactoria. Sin embargo, el presente invento asegura la disposición de una columna de reacción lo suficientemente grande, así como una ventilación satisfactoria del permutador líquido de calor, efectuándose esto principalmente porque el hervidor se constituye de dos conductos por lo menos virtualmente verticales que entran en un conducto común de vapor, conteniendo por lo menos uno de estos



1945

conductos una columna de líquido que se comunica libremente con el recipiente absorbedor del aparato, y estando por lo menos uno de dichos conductos montado en relación de conducción térmica con el conducto de caldeo.

5 El invento se describirá a continuación más detalladamente con referencia al dibujo adjunto, en el cual se verán también otros detalles característicos del invento.

Las figs. 1 y 2 muestran diagramáticamente dos realizaciones del invento, aunque solo se representan las partes de un aparato refrigerador de absorción que tienen relación inmediata con el invento.

En la fig. 1 el número 10 designa un tubo que actúa de tubo de caldeo y en cuya boca inferior se dispone una fuente de calor no representada en la figura. El permutador líquido de calor 11 del aparato está arrollado concéntricamente con el conducto en un serpentín de anchura virtualmente uniforme. Por un lado, el tubo interior 12 del permutador está conectado, por vía de un conducto 13, con el recipiente absorbedor del aparato designado con 14, recipiente que contiene un absorbente rico en refrigerante. Por otra parte, el tubo 12 entra en un conducto 15 montado verticalmente y cerrado en su parte inferior. Este conducto 15 está conectado en forma térmicamente conductora, por ejemplo, por soldadura, con el conducto 10 a lo largo de una generatriz común. En dirección hacia arriba, el conducto 15 pasa sin ninguna junta a un conducto de vapor 16 que conduce al condensador del aparato no representado en las figuras. La porción 15 de conducto forma el hervidor propiamente dicho del aparato en el cual se expulsa



169467

la mayor parte de los vapores refrigerantes. La solución rica pasa del recipiente absorbedor 14 por el permutador térmico 11 a la porción de conducto 15, donde es llevada a ebullición y pasa hacia abajo en dirección al fondo del hervidor, decreciendo continuamente la concentración del refrigerante. Desde allí se extiende la bomba de circulación de líquido del aparato, cuyo extremo inferior está conectado con la parte de fondo del hervidor, al paso que el extremo superior entra en un tubo 17 que está dispuesto en posición virtualmente vertical y entra por arriba en el conducto de vapor 16. La parte inferior del tubo vertical 17 entra en el tubo exterior del permutador líquido de calor 11 al través del cual la solución introducida a bomba en el tubo 17 fluye a un conducto 18 que, a su vez, entra en el absorbedor refrigerado por aire del aparato, no representado en la figura, y hecho con preferencia de un serpentín tubular. La bomba se compone de un tubo 19 que, desde un punto 20 hasta un punto 21 está soldado al tubo 10 a lo largo de una generatriz común. La distancia entre los puntos 20 y 21 no debe ser menor de 50 mm, y con preferencia debe exceder de 70 mm.

Ya se ha dicho que la ebullición de refrigerante tiene lugar principalmente en el hervidor 15 propiamente dicho. La solución en el fondo de este último es, pues, relativamente pobre en refrigerante, trabajando así la bomba 19 a temperatura más alta que corresponde a la menor concentración de refrigerante. Aunque en ciertos casos en que la ebullición del refrigerante no se lleva demasiado lejos, el tubo de bomba 19 puede hacerse en la forma conocida como un serpentín arrollado



169467

en torno de la parte inferior del conducto 10, y proveerse, si se quiere, de un tubo de subida separado térmicamente del conducto, en general es de gran importancia que la bomba se haga de la manera representada en la fig. 1. Prolongando el contacto conductor de calor entre el conducto 10 y el tubo de bomba 19 en dirección vertical, por lo menos en aparatos grandes, hasta un punto a nivel del nivel del líquido del recipiente 14 o más alto, es posible asegurar que la bomba, especialmente al arrancar, funcione de manera satisfactoria. En este caso también el tamaño de la columna de reacción es, como ya se ha dicho, de importancia esencial.

La solución elevada, cuya concentración de refrigerante está más disminuida por la ebullición en la bomba, se envía a bomba al tubo vertical 17, donde, si se quiere, puede tener lugar otra ebullición de refrigerante. En tal caso el tubo vertical debe estar en relación de conducción térmica con el conducto 10. Pero en la mayoría de los casos una ebullición en el tubo vertical es innecesaria o desfavorable, porque los vapores refrigerantes allí expulsados contendrán grandes cantidades del absorbente. Por otra parte, en la mayoría de los casos es favorable, entre otras cosas para utilizar el contenido de calor también de los gases de escape que pasan por las partes superiores del conducto, disponer tal comunicación conductora de calor entre el tubo vertical y el conducto que la solución pobre pase por el tubo vertical a temperatura invariable o algo aumentada. De esta manera el contenido de calor de los gases de combustión se utilizarán por mediación del permutador térmico. Debido al bajo nivel del hervidor pueden



169467

de hecho, en otro caso, ocurrir dificultades en la utilización racional del contenido de calor de los gases de escape.

Caso de que pueda haber un riesgo de dificultades en la rectificación satisfactoria de los vapores del hervidor que fluyen por la bomba al tubo de vapor 16 si se trata de cierto tipo de aparatos, o caso de que, , sobre todo en los tipos de aparatos mayores, el funcionamiento de la bomba ocasione dificultades, es posible, según el invento, mejorar este estado de cosas hasta cierto punto disponiendo todo el sistema con arreglo a lo que se representa diagramáticamente en la fig. 2. Los números de referencia de esta figura corresponden a los de la fig. 1. En la realización de la fig. 2, el lado de aspiración de la bomba 19 está conectado, por medio de un tubo 26, parcialmente con el hervidor 15, y parcialmente con un hervidor auxiliar 25, que está formado por un tubo cerrado por abajo y conectado en forma conductora del calor con el conducto 10, y que, por arriba entra en el hervidor 15 en un punto que se encuentra algo más bajo que el nivel de líquido en el hervidor. Puede en ciertos casos ser ventajoso omitir o limitar el contacto conductor de calor entre el hervidor auxiliar y el conducto. De hecho la solución rica de la capa superficial del hervidor es absorbida por el hervidor auxiliar al tubo de bomba 19 junto con solución pobre del hervidor principal 15. La bomba funcionará, pues, con una solución de concentración algo más alta que en la realización según la fig. 1, y por consiguiente la concentración de refrigerante en los vapores que se escapan de la bomba será correspondientemente más alta. En ciertos casos puede ser hasta ventajoso conectar el tubo



163467

945

de bomba solamente con el hervidor auxiliar 25. Pero en tal caso, deben tomarse medidas especiales para realizar una circulación del contenido líquido del hervidor principal 15, por ejemplo, dividiendo, en forma previamente propuesta, el hervidor por medio de un tabique con dos secciones que se comuniquen entre sí por debajo y, en una de las cuales entra el conducto 12.

En los casos en que, por una u otra razón, es deseable alimentar la bomba con una solución lo más rica posible, se puede emplear una realización del invento que difiere de la realización de la fig. 1 en que el contacto conductor de calor entre el tubo 15 y el conducto 10 está limitado o interrumpido, teniendo así lugar principalmente en la bomba 19 la ebullición del refrigerante. Si el desarrollo de gas en dicha bomba fuera de un orden inadecuado para una circulación normal de líquido, el tubo vertical 17 puede conectarse en forma conductora de calor con el conducto, funcionando así como el hervidor propiamente dicho del aparato. En este caso, la cantidad de calor transferida desde la fuente de calor se distribuirá entre la bomba y el tubo 17.

El invento se destina principalmente a su aplicación a aparatos refrigeradores domésticos que funcionan continuamente con un gas inerte, p. e., hidrógeno, usándose en general amoniaco como refrigerante y agua como absorbente. Pero el invento no se limita a ninguna realización especial del tipo de aparato arriba mencionado. La disposición del sistema hervidor, con inclusión del permutador térmico, puede modificarse en muchos respectos dentro del campo del invento. Sin



embargo, la ventaja máxima es la que ofrece el tipo de hervidor que se representa en las figuras porque, con este tipo de hervidor, es posible crear, de manera muy sencilla, condiciones adecuadas para una distribución de calor satisfactoria entre los diferentes espacios de líquido del hervidor, cuyo número es por lo menos de dos y puede, en ciertos casos, aumentarse hasta cuatro o hasta cinco, por ejemplo, por división en secciones verticales.

Para una utilización completa de las ventajas del invento, la construcción del hervidor es de gran importancia. De hecho, tanto como para impedir la corrosión como por razones económicas, es adecuado reducir al mínimo el número de costuras soldadas. También es ventajoso, entre otras cosas, desde el punto de vista térmico, usar tubos lo más estrechos que sea posible. Como un ejemplo puede mencionarse que en la realización según la fig. 1, el tubo hervidor 15, a no ser que esté conectado en forma conductora de calor con el conducto, puede tener la misma dimensión que el tubo de bomba. El tubo 15 y la bomba 19 pueden hacerse de las patas de un tubo en U sin costura, y en tal caso el tubo vertical 17 debe evidentemente conectarse en forma conductora de calor con el conducto, funcionando así como el hervidor del aparato. Incluso si, por una razón u otra, no es posible elegir la misma dimensión para el tubo 15 y la bomba 19, es posible en la mayoría de los casos elegir la dimensión del tubo 15 de tal manera que sea intermedia entre las dimensiones de los tubos 17 y 19. De igual modo el tubo 17 de la realización de la fig. 1 puede elegirse de modo que su superficie sea intermedia entre la de los tubos 19 y 15.



169467

945

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Suecia, el 3 de marzo de 1944, bajo el número 1764/44, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

- 0 - N O T A - 0 -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

10 1º. - Una disposición en aparatos refrigeradores de absorción de gas inerte del tipo en que la bomba de circulación de líquido está conectada en forma conductora de calor con un tubo de caldeo que se extiende virtualmente en dirección vertical, en un punto más alto que el punto más alto del permutador líquido de calor, caracterizada porque el hervidor es-  
15 tá formado por lo menos por dos conductos virtualmente verticales que entran en un conducto de vapor común, conteniendo uno por lo menos de dichos conductos una columna de líquido que comunica libremente con el recipiente absorbedor del aparato, y estando uno por lo menos de dichos conductos conectado  
20 en forma conductora de calor con el conducto de caldeo.

2º. - Una disposición según se reivindica en el punto 1º, caracterizada porque la bomba de líquido, que adecuadamente consta de un tubo virtualmente recto, está montada en relación de conducción térmica directa con el tubo de caldeo  
25 en un punto situado por lo menos a 50 mm y con preferencia



169467

- 5 1945

a más de 70 mm sobre el punto más bajo en que la bomba recibe calor.

3º. - Una disposición según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º o 2º, caracterizada porque el punto más bajo en que la bomba recibe calor está situado más bajo que el punto más inferior del permutador líquido de calor.

4º. - Una disposición según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º a 3º, caracterizada porque el conducto del permutador líquido de calor para el suministro de solución rica al hervidor, está conectado con un punto del tubo hervidor que comunica libremente con el recipiente absorbedor, a tal altura sobre el fondo del tubo que las burbujas de vapor que eventualmente se forman en dicho conducto son ventiladas libremente hacia el tubo hervidor.

5º. - Una disposición según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º a 4º, caracterizada porque el lado de aspiración de la bomba de circulación de líquido está conectado con la capa del fondo de la columna de líquido que comunica libremente con el recipiente absorbedor.

6º. - Una disposición según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º a 5º, caracterizada porque la columna de líquido que comunica libremente con el recipiente absorbedor está montada en relación conductora de calor con el conducto de caldeo, con preferencia hasta el punto más bajo a que la bomba recibe calor.

7º. - Una disposición según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º a 6º, caracterizada porque el tubo vertical del hervidor en que entra la bomba está montado de



169467

1945

manera, si se quiere en tal relación de conducción de calor con el tubo de caldeo, que la solución que fluye del mismo al permutador tiene, al entrar, una temperatura que es por lo menos tan alta como la de la solución enviada a bomba al tubo.

5

8<sup>a</sup>. - Una disposición según se reivindica en cualquiera de los puntos 1<sup>a</sup> a 7<sup>a</sup>, caracterizada porque la columna de líquido que comunica libremente con el recipiente absorbedor está dividida en dos secciones que comunican entre sí en la parte superior de la columna, comunicando con la bomba de líquido las dos capas de fondo de dichas secciones.

10

9<sup>a</sup>. - Una disposición según se reivindica en cualquiera de los puntos 1<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup>, caracterizada porque el tubo hervidor que comunica con el recipiente absorbedor, está dividido, por medio de un tabique, en dos secciones virtualmente verticales, que, por abajo, se comunican entre sí, y en una de las cuales fluye solución rica.

15

10<sup>a</sup>. - Una disposición según se reivindica en cualquiera de los puntos 1<sup>a</sup> a 9<sup>a</sup>, caracterizada porque los dos conductos del hervidor que entran en el conducto de vapor están formados por secciones verticales en un solo tubo, estando dichas secciones separadas por un tabique inserto en el tubo.

20

11<sup>a</sup>. - Una disposición de unidad de hervidor montada en una capucha aisladora de calor para aparatos refrigeradores de absorción del tipo de gas inerte, unidad que está constituida por lo menos por cuatro tubos principalmente verticales, virtualmente rectos, estando uno de estos tubos dispuesto como una bomba de circulación de líquido y otro como miembro absorbedor de calor, conteniendo una columna

25



169467

-5-1945

de líquido que comunica libremente con el recipiente absorbe-  
dor del aparato y conteniendo otro una columna de líquido que  
comunica libremente con el conducto para el suministro de so-  
lución pobre al absorbedor, y estando dispuesto como un con-  
5 ducto de ventilación para un permutador líquido de calor arro-  
llado alrededor de los otros tubos de la unidad.

12º. - Todos los detalles de novedad, no reivin-  
dicados en otra forma, en sus más amplios aspectos.

13º. - Una disposición en aparatos refrigerado-  
10 res de absorción.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-  
tecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los  
fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de doce hojas escritas  
15 por una sola cara.

Madrid, - 5 ABR. 1945

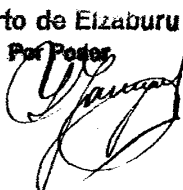
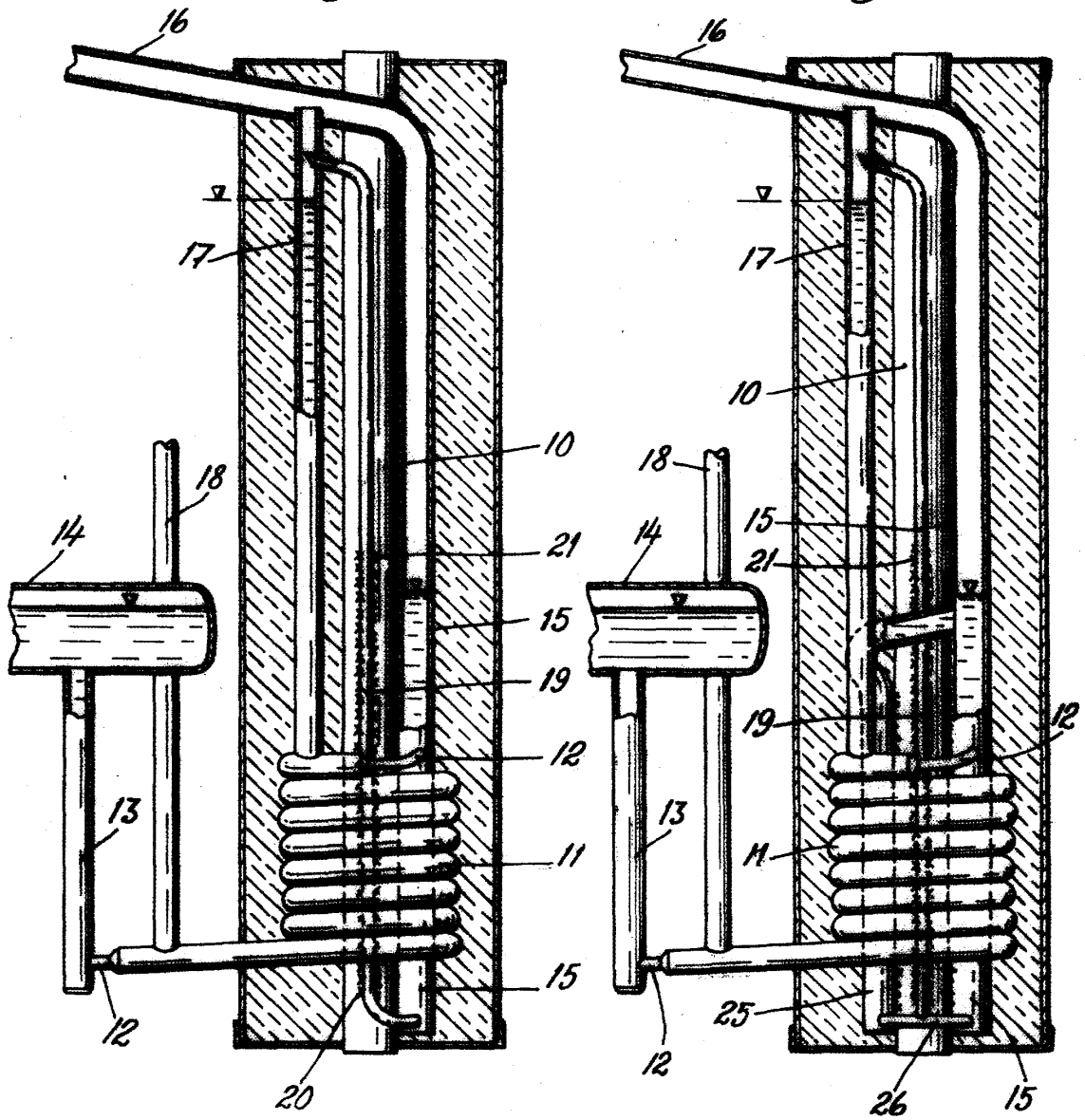
P. A.  
Alberto de Elizaburu  
Por Poder  




Fig.1

Fig.2



P. A.