

222725

222725

23 SEP.



MEMORIA DESCRIPTIVA.

=====

PRIMER CERTIFICADO DE ADICION.

PAIS : ESPAÑA.

OBJETO : " MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA
- PATENTE PRINCIPAL N^o. 222.633, por "SIS-
TEMA DE REFRIGERACION DE TEMPERATURA VA-
RIABLE Y APARATO PARA SU APLICACION".

=====

A nombre de : GENERAL ELECTRIC COMPANY.

Residente en : SCHENECTADY (New York), 1 River Road.

Nacionalidad : NORTEAMERICANA.

(P. 1.128, A.R).
(Docket N^o.15D-110-A).



La presente invención se refiere a los sistemas de refrigeración y concretamente a un método y a un aparato destinados a proporcionarles una capacidad doble de refrigeración a tales sistemas.

- 5.- Los sistemas de una capacidad doble de refrigeración son deseables en la construcción de bombas de calor y en las instalaciones de refrigeración industriales y domésticas. Es deseable que un sistema de refrigeración inversa o bomba de calor emplee una mezcla variable de refrigerante que haga corresponder la capacidad a la carga, dentro de amplios límites de variación de las temperaturas del evaporador.

- 10.- La solicitud de Patente Principal Nº. 222.633, de la que la presente es una solicitud de Certificado de Adición, explica un sistema de refrigeración que emplea una mezcla de dos refrigerantes cuya composición efectiva varía de acuerdo con la carga, pudiendo mezclarse como líquidos los refrigerantes a temperaturas y presiones de condensador, pero no a temperaturas de evaporador.

- 15.- Según el nuevo sistema de la presente solicitud, la mezcla refrigerante que circula es enfriada a temperatura de evaporador antes de que cantidades selectivas de cada refrigerante sean introducidas en el evaporador de acuerdo con la carga del sistema.

- 20.- La Figura 1 es una vista esquemática de una forma de un sistema de refrigerador que comprende la invención:



La figura 2 es una vista esquemática de una segunda forma de sistema de refrigeración que comprende la invención, y

- 30.- La figura 3 es un gráfico de solubilidad de una mezcla de perfluoropropano (C_3F_8) y de "Freon 31" (CH_2ClF) a presión del sistema, en el cual la composición en porcentaje en moles está indicada con referencia a la temperatura en grados centígrados.
- 35.- En la figura 1 de los dibujos, un sistema de refrigeración de doble capacidad que puede ser usado en la construcción de bombas de calor o en las instalaciones industriales o domésticas de refrigeración (y que se indica de forma general con 10), comprende un compresor 11 que comunica en su lado de alta presión con un condensador 12. El condensador 12 comunica con un recipiente 13 aislado de líquido, en el que se muestra un par de refrigerantes 14 y 15, no mezclables a baja temperatura, en dos capas líquidas separadas. Una válvula 16 de tres pasos controla un par de salidas 17 y 18 que comunican con los refrigerantes 14 y respectivamente 15. Un dispositivo 19 sensible a la carga, de toda construcción clásica, puede estar previsto para accionar selectivamente la válvula 16 de acuerdo con la carga del sistema. Una salida de válvula 20 hace circular uno de los refrigerantes desde la válvula 16 de tres pasos, a través de una válvula de expansión 21, hacia un serpentín 22 de intercambio térmico contenido en el recipiente 13. El serpentín 22 está en comunicación con una salida 23 que comunica con el lado de entrada de un evaporador 24. El serpentín 22 está dispuesto en el recipiente aislado 13 para enfriar el par de refrigerantes 14 y 15 a



temperaturas de evaporador. El aislamiento del receptor 13 mantiene el par de refrigerantes a dicha temperatura. La válvula de expansión 21 representada es de un tipo clásico accionado por un tubo de presión 25 y el diafragma 26. Como dispositivo de expansión pueden emplearse una válvula accionada por la temperatura, o termostática, o secciones de tubos capilares. El evaporador 24 comunican con el lado de entrada o de baja presión del compresor 11, completando el sistema de refrigeración.

El par de refrigerantes 14 y 15, que tienen distintas características de volatilidad, solubilidad y densidad, es hecho circular separadamente o en forma de mezcla por el sistema de refrigeración de acuerdo con la carga de éste.

Es importante el que cada uno de los refrigerantes que es elegido para ser hecho circular por el sistema tenga una densidad distinta del otro refrigerante a las temperaturas mas bajas y corrientes de evaporador o a temperaturas inferiores a éstas, para conseguir una separación de los refrigerantes en dos capas en el recipiente de líquido 13. Los pares de refrigerantes siguientes, que muestran distintas volatilidad, solubilidad y densidad, y que no son mezclables a las más bajas temperaturas corrientes de evaporador, son dados como ejemplos de combinaciones adecuadas para ser empleadas en un sistema de refrigeración de capacidad doble:

perfluoropropano (C_3F_8) y "Freon 21" ($CHCl_2F$), perfluoropropano (C_3F_8) y cloruro de metilo (CH_3Cl), perfluoropropano (C_3F_8) y "Freon 31" (CH_2ClF), perfluorobutano (C_4F_{10}) y "Freon 21" ($CHCl_2F$), perfluorobutano (C_4F_{10}) y cloruro de metilo (CH_3Cl), "Freon 115" (C_2F_5Cl) y dióxido de azufre (SO_2),



perfluoropropano (C_3F_8) y bromuro de metilo (CH_3Br), "Freon 115" (C_2F_5Cl) y cloruro de metilo (CH_2Cl_2) y cloruro de metilo (CH_2Cl_2), perfluorobutano (C_4F_{10}) y cloruro de metileno (CH_2Cl_2), perfluorobutano (C_4F_{10}) y cloruro de etilo 90.- (C_2H_5Cl).

Durante el funcionamiento del sistema de refrigeración de la fig. 1, el par de refrigerantes 14 y 15, que forman dos capas en el recipiente de líquido 13 a las más bajas temperaturas de evaporador y una solución soluble a las más 95.- altas temperaturas de evaporador, son hechas circular selectivamente en el sistema según la carga de éste. La válvula 16 está representada en posición abierta para la salida 18 y en posición cerrada para la salida 17 para alimentarle refrigerante 15 al sistema. El compresor 11 bombea refrigerante 15 por el condensador 12 hacia el recipiente 13 aislado de líquido, donde se separa en sus correspondientes capas en la parte inferior del recipiente. Luego, el refrigerante 15 es hecho circular por la válvula 16, la salida 20, la válvula de expansión 21, el serpentín 22, la salida 23 y 100.- el evaporador 24 hacia el lado de entrada del compresor 11. 105.-

Un cambio en la carga del sistema acciona el dispositivo 19 sensible a la carga, que cierra la salida 18 y abre la salida 17, por lo cual el refrigerante 14 circula por el sistema de la misma manera que el refrigerante 15. Cuando 110.- el sistema está cargado con un par de refrigerantes no mezclables a baja temperatura, la composición del refrigerante que sale del recipiente de líquido llega a ser una función directa de la temperatura del evaporador. El par de refrigerantes es mutuamente soluble en la parte más alta de la 115.- zona de temperatura de funcionamiento del evaporador, pero



- no es esencialmente susceptible de mezcla mútua a las temperaturas mas bajas de evaporador. Por encima de cierta temperatura de evaporador, determinada por los refrigerantes y su composición, el par de refrigerantes existe en forma de solución en el recipiente de líquido. Por debajo de tal temperatura de evaporador, los refrigerantes existen en capas separadas no susceptibles de mezclarse. Si se retira del recipiente el refrigerante de punto de ebullición prevalentemente elevado, se verifica una modulación en el sentido de una menor capacidad a bajas temperaturas de evaporador. Si del recipiente se retira el refrigerante de bajo punto de ebullición, la modulación se verifica en el sentido de una mayor capacidad a bajas temperaturas de evaporador. El dispositivo 19 sensible a la carga permite retirar el refrigerante 14 o 15 para obtener una modulación en el sentido de una capacidad alta o baja a bajas temperaturas.

- En la figura 2, se muestra una forma modificada de sistema de refrigeración que comprende un compresor 11 que comunica por su lado de alta presión con el condensador 12.
- 135.- El condensador 12 comunica con el recipiente aislado 13 de líquido en el que se ve un par de refrigerantes 14 y 15, no mezclables a baja temperatura, en dos capas separadas de líquido. Una salida 27 pone en comunicación el recipiente 13 con el evaporador 14, que comunica con el lado de entrada o de baja presión del compresor 11. La salida 27 es adyacente a la parte superior del recipiente de líquido 13 para que el refrigerante que es hecho circular por el evaporador 24 sea sacado siempre de la superficie del líquido contenido en el recipiente 13. La válvula de expansión 21
- 145.- está dispuesta entre el condensador 12 y el recipiente de



líquido 13 para enfriar los refrigerantes 14 y 15 a temperaturas de evaporador.

150.- Cuando el sistema de refrigeración está cargado con un par de refrigerantes 14 y 15 mutuamente solubles en la parte más alta de las temperaturas de evaporador, pero esencialmente no mezclable mutuamente a las más bajas temperaturas de evaporador, la composición del refrigerante que es hecho circular en el sistema llega a ser una función directa de la temperatura de evaporador. A temperaturas de evaporador por encima de las cuales el par de refrigerantes 14 y 15 forman dos capas líquidas, el refrigerante que sale del recipiente es una solución de la composición cargada en el sistema. A temperaturas de evaporador por debajo de las cuales aparecen dos capas líquidas, el refrigerante que sale del recipiente es una solución cuya composición es la de la capa superior de líquido. Se verifica un cambio de capacidad de magnitud proporcional al cambio de composición del refrigerante en circulación. La dirección del cambio de capacidad es determinada por la volatilidad del refrigerante que tiene la menor densidad de líquido. Así, la capacidad aumenta al aumentar la volatilidad y disminuye al disminuir la volatilidad.

170.- En la figura 3, se muestra un gráfico de solubilidad de una mezcla de perfluoropopano (C_3F_8) y "Freon 31" (CH_2ClF) en la cual se indica la composición en porcentaje de moles referida a la temperatura en grados centígrados. Tal mezcla de refrigerantes puede generalmente mezclarse a más de $6.66^{\circ}C$ y no puede mezclarse a una temperatura inferior. Si se supone de $6.7^{\circ}C$ con fines de ilustración la temperatura de los refrigerantes 14 y 15 contenidos en el recipiente 13, una



capa de refrigerante se compone de un 85.5% de moles de perfluoropropano y de un 14.5% de moles de "Freon 31". La otra capa de refrigerante se compone de un 84% de "Freon 31" y de un 16% de perfluoropropano.

180.- Descrita suficientemente la naturaleza del invento y el modo de llevarlo a la práctica se hace constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, sin que por ello se altere la esencia del invento.

185.- NOTA.-
=====

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de este Primer Certificado de Adición a la Patente N^o. 222.633, son los siguientes:

190.- 1^o.- Mejoras en el objeto de la Patente Principal número 222.633, por "Sistema de refrigeración de temperatura variable, y aparato para su aplicación", caracterizadas por el hecho de que la mezcla refrigerante, después de la condensación y antes de la introducción en el evaporador, es enfriada en un recipiente a temperatura de evaporador.

195.- 2^o.- Mejoras, según el punto 1^o, caracterizadas por el hecho de que el refrigerante enfriado y condensado es separado en capas en las cuales predomina uno u otro refrigerante.

200.- 3^o.- Mejoras, según puntos 1^o y 2^o, que comprende un compresor, un condensador, una válvula de expansión y un evaporador conectados en serie, caracterizadas por el hecho de que está previsto un solo receptor aislado y enfriado conectado en serie en el sistema entre el condensador y el eva-



porador, y de que están previstos medios para la extracción
205.- de una mezcla cuya composición varia de acuerdo con la carga del sistema del recipiente y su introducción en el evaporador.

4^a.- Mejoras, según el punto 3^a, caracterizadas por el hecho de que el recipiente está conectado entre el condensador y la válvula de expansión, de que están previstas salidas para las dos capas de refrigerantes y de que están previstos medios de válvula automáticas para conectar selectivamente una u otra salida a la válvula de expansión.
210.-

5^a.- Mejoras según puntos 3^a y 4^a, caracterizadas por el hecho de que el recipiente es enfriado por medio de un serpentín de enfriamiento montado en serie en el sistema conectado entre la válvula de expansión y el evaporador.
215.-

6^a.- Mejoras según el punto 3^a, caracterizadas por el hecho de que el recipiente está conectado entre la válvula de expansión y el evaporador y de que el recipiente es enfriado por la evaporación de una parte del refrigerante que pasa por él.
220.-

7^a.- Mejoras, según punto 6^a, caracterizadas por el hecho de que está prevista para el recipiente una sola salida y de que dicha salida está dispuesta adyacente a la superficie del refrigerante líquido contenido en el recipiente
225.-

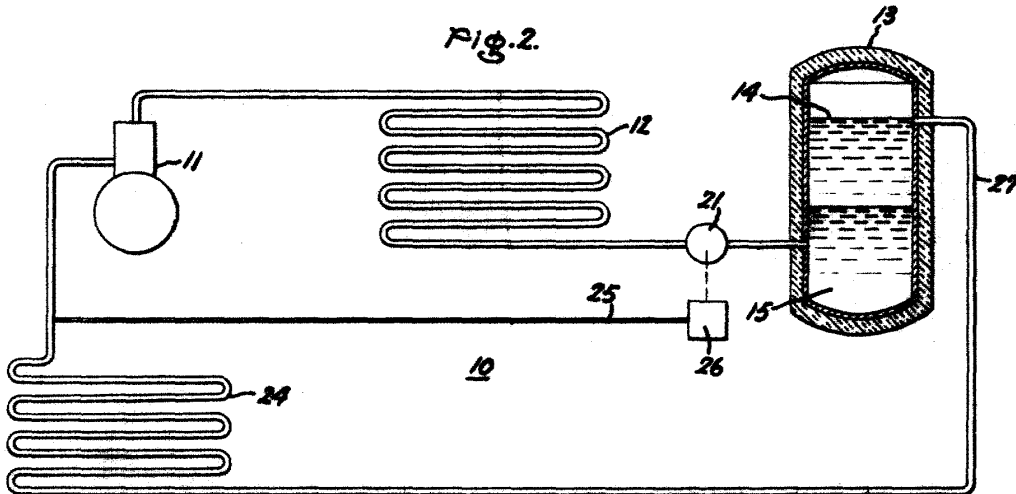
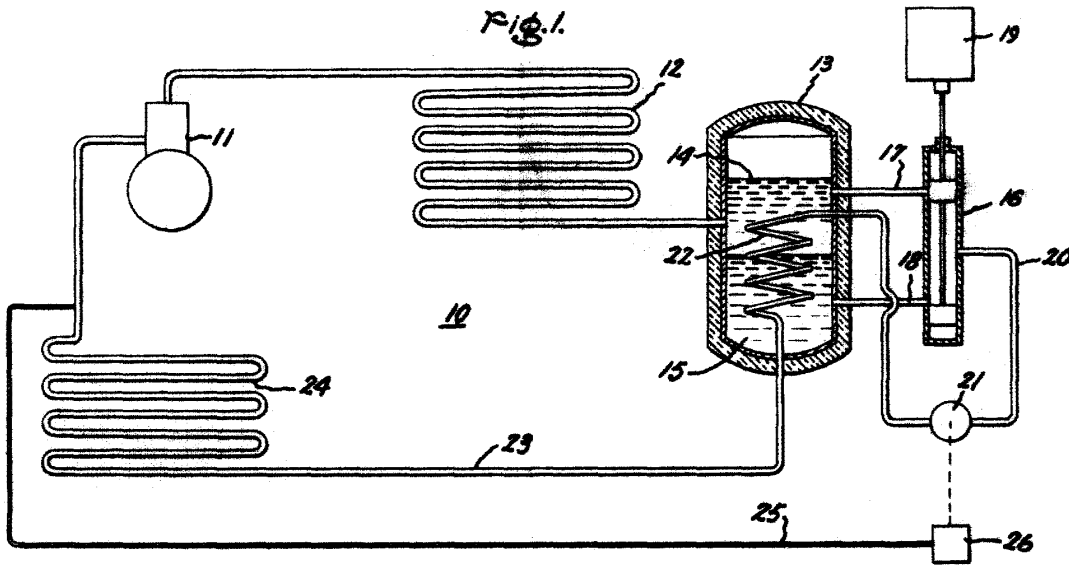
8^a.- "MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRINCIPAL n^o. 222.633, por "SISTEMA DE REFRIGERACION DE TEMPERATURA VARIABLE Y APARATO PARA SU APLICACION, todo tal y conforme se describe en la presente memoria, la cual consta de 232 líneas y a título de ejemplo se representa en los adjuntos dibujos.
230.-

Madrid, 23 SEP. 1955

GENERAL ELECTRIC COMPANY,
P. ABUJUEDE PABLOS



23 SEP. 1955



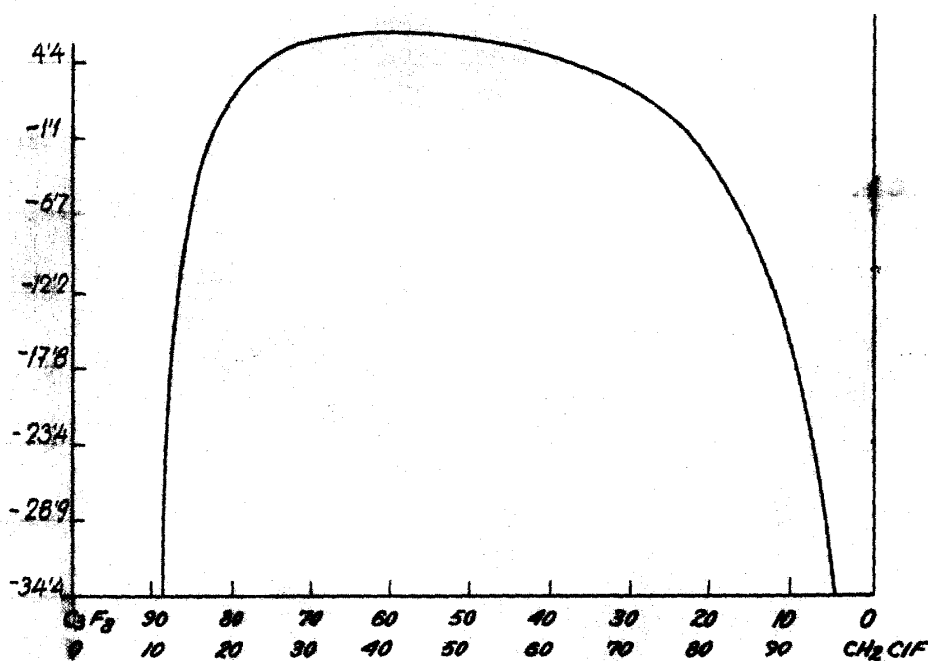
Madrid, 30 de Junio de 1.955.

P. A.
JULIO DE PABLOS
R. H.



23 SEP 1955

Fig. 3.



Madrid, 30 de Junio de 1.955.

P. A.
JULIO DE PABLOS
P. P.