

222633

MEMORIA DESCRIPTIVA

222633

PATENTE DE INVENCION.

PAIS : ESPAÑA.

DURACION: 20 AÑOS.

OBJETO : "SISTEMA DE REFRIGERACION DE TEMPERATURA VARIABLE, y APARATO PARA SU APLICACION".

=====

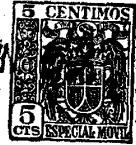
A nombre de : GENERAL ELECTRIC COMPANY.

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

Nacionalidad : NORTEAMERICANA.

(P. 1.122, A-R).
(Docket 95.703-Etherington).

26 JUN



222633

La presente invención se refiere a sistemas de refrigeración y concretamente a un procedimiento y a un aparato para la obtención de niveles variables de temperatura en tales sistemas.

- 5.- Un sistema de refrigeración capaz de proporcionar niveles variables de temperatura es deseable en la construcción de bombas de calor así como en las neveras comerciales y domésticas. Es deseable que un sistema de refrigeración inversa o bomba de calor emplee una mezcla de refrigerante
- 10.- selectivamente variable para que la capacidad corresponda con la carga dentro de amplios límites de variación de las temperaturas del evaporador. Un solo sistema de refrigeración no hará que la capacidad corresponda a la carga a menos que la carga sea constante.
- 15.- Por consiguiente, es un objeto de la invención la creación de un nuevo y perfeccionado sistema de refrigeración en el cual un par de refrigerantes de distintas características de volatilidad y densidad, susceptibles de mezclarse a las temperaturas del condensador pero no susceptibles de mezclarse a bajas temperaturas, son empleados con el fin de
- 20.- hacer circular selectivamente una mezcla de refrigerantes de composición variable según la carga del sistema.
- Al poner en práctica el invento en una de sus formas de realización se mezcla selectivamente y se hace circular en
- 25.- un sistema de refrigeración un par de refrigerantes no mez-



clables a b aja temperatura para la obtención de niveles variables de temperatura de refrigeración.

Estos y varios otros objetos, características y ventajas de la invención serán mejor comprendidos por la descripción siguiente, que se refiere a los adjuntos dibujos, -en los cuales:

30.- descripción siguiente, que se refiere a los adjuntos dibujos, -en los cuales:

La figura 1 es una vista esquemática de una forma de sistema de refrigeración en el cual se ha aplicado la invención, y

35.- La figura 2, es un gráfico de solubilidad establecido a la presión del sistema de una mezcla de perfluoropropano (C_3F_8) y "Freon 31" (CH_2ClF), en la cual el porcentaje en moles está indicado en correspondencia de la temperatura en grados centígrados.

40.- En la figura 1, de los dibujos, un sistema de refrigeración, que puede ser usado en la construcción de bombas de calor o en las neveras comerciales o domésticas, y que se indica de manera general con 10, comprende un compresor 11 que en su lado de alta presión comunica con un condensador

45.- 12. El condensador 12 comunica con un recipiente de líquido 13 en el cual un par de refrigerantes 14 y 15, no mezclables a baja temperatura, coexiste en una solución 16 esencialmente a temperatura y presión de condensador constituyendo un líquido de deseada composición. En recipiente 17

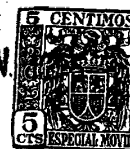
50.- almacenador de líquido, que contiene cantidades adicionales de refrigerantes 14 y 15 esencialmente puros en dos formas líquidas separadas no mezclables una con otra, comunica con el recipiente de líquido 13 por un tubo 18 provisto de valvula 19 de control de líquido. El tubo 18 conduce solución refrigerante 16 del recipiente 13 al recipiente 17



con fines que se explicarán más adelante. Un flotador 20 puede estar dispuesto en el recipiente 17 para que accione la válvula a través de una adecuada conexión eléctrica o mecánica.

- 60.- La solución refrigerante 16 es hecha circular desde el recipiente 13 a un tubo común 21 del lado de entrada de un evaporador 22 a través de una salida 23, una válvula de expansión 24, un serpentín de compensación térmica contenido en el recipiente de almacenamiento 17, y una salida 26. El
- 65.- serpentín 25 conduce la mezcla 16 refrigerante de líquido y vapor de baja temperatura, que ha pasado por la válvula de expansión 24, para enfriar los refrigerantes 14 y 15 no mezclables a baja temperatura contenidos en el recipiente 17 aproximadamente a la temperatura de evaporador del sistema de refrigeración. La válvula de expansión 24 está representada como siendo de un tipo clásico accionado por válvula de control 27 que comprende un tubo de presión 28 y un diafragma 29. Una válvula accionada por la temperatura o termostática o secciones de tubos capilares pueden ser empleados como dispositivo de expansión. Una válvula 30 de tres pasos y de tres posiciones controla un par de salidas 31 y 32 que comunican con los refrigerantes 14 y 15 contenidos en el recipiente 17. Un dispositivo 33 sensible a la carga y que controla la secuencia de una construcción convencional cualquiera, puede estar previsto para accionar selectivamente la válvula 30 según la carga del sistema. El tubo 21 pone en comunicación la válvula 30 con el evaporador 22 que comunica con el lado de baja presión del compresor 11 para completar el sistema de refrigeración.
- 85.- El par de refrigerantes 14 y 15 no mezclables a baja

25 JUN



temperatura, de volatilidad y características de densidad distintas, son mezclados selectivamente y hechos circular por el sistema de refrigeración de acuerdo con la carga del mismo.

Es importante el que cada uno de los refrigerantes elegidos

90.- para ser hechos circular en el sistema tenga una densidad distinta de la del otro refrigerante y que resulte insoluble en el otro refrigerante a las temperaturas corrientes del evaporador, o a temperaturas inferiores, para que los refrigerantes se mantengan separados en dos capas en el recipiente

95.- de almacenamiento 17. Los siguientes pares de refrigerantes, que son de volatilidades, solubilidades y densidades distintas y que poseen una esencial incapacidad de mezcla a las temperaturas corrientes de evaporador, son indicados como ejemplos de adecuadas combinaciones de refrigerantes

100.- que pueden emplearse en un sistema de temperatura variable: 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

105.- de azufre (SO_2), perfluoropropano (C_3F_8) y bromuro de metilo (CH_3Br), "Freon 115" (C_2F_5Cl) y cloruro de metileno (CH_2Cl_2), perfluorobutano (C_4F_{10}) y cloruro de metileno (CH_2Cl_2), perfluorobutano (C_4F_{10}) y cloruro de etilo (C_2H_5Cl).

En el funcionamiento del sistema de refrigeración de

110.- la figura 1, el par de refrigerantes 14 y 15, que forman una solución refrigerante 16 en el recipiente de líquido 13, son mezclados selectivamente hechos circular en el sistema. La válvula 30 de tres pasos y tres posiciones está representada en posición abierta para la salida 31 y el tubo 21 y en posición

115.- cerrada para la salida 32. El compresor 11 bombea mez-



- 120.- cia refrigerante 16 a través del condensador 12 hacia el recipiente de líquido 13. La solución refrigerante es hecha circular luego por la salida 23, la válvula de expansión 24, el serpentín 25, la salida 26, el tubo 21 y el evaporador 22 hacia el lado de entrada del compresor 11. Cuando la salida 31 está abierta hacia el tubo 21, se añade refrigerante 14 a la mezcla refrigerante 16 que está circulando en el sistema. Un volumen igual de solución refrigerante 16 es conducido simultáneamente del recipiente 13 al recipiente 17 por el
- 125.- tubo 18 y la válvula 19 puede ser accionada por cualquier dispositivo adecuado de control, como por ejemplo un flotador 20 dispuesto en el recipiente 17 y conectado mecánicamente o eléctricamente a la válvula 19. La retirada de refrigerante 14 hace que el flotador 20 baje, abra la válvula
- 130.- 19 y permita el paso de un igual volumen de solución refrigerante 16 desde el recipiente 13 hasta el recipiente de almacenamiento 17. Mientras los líquidos son perfectamente mezclables a la temperatura del recipiente de líquido o de condensados, es decir a 18.3°C o superiores, no lo son absolutamente a temperaturas iguales o inferiores a las del evaporador. El serpentín 25 del recipiente 17 mantiene la temperatura en éste a temperatura de evaporador para separar la mezcla refrigerante 16 en dos capas no mezclables de los refrigerantes 14 y 15.
- 135.-
- 140.- Cuando cambia la carga del sistema, ello hace funcionar el dispositivo 33, sensible a la carga que controla la secuencia, cerrando la salida 31 y abriendo la salida 32, por lo cual se le añade refrigerante 15 a la solución refrigerante 16 del mismo modo que refrigerante 14. La composición de
- 145.- la mezcla refrigerante 16 es determinada por la carga del



- sistema a través de un dispositivo 33, sensible a la carga, que controla la sucesión y que acciona la válvula 30 para admitir en el sistema refrigerante adicional 14 o 15 esencialmente puro. El volumen de la solución refrigerante 16
- 150.- queda constante debido a la simultánea adición y sustracción de la solución refrigerante en circulación. El sistema de refrigeración puede hacer circular bien refrigerante 14 o 15 esencialmente puro o una mezcla refrigerante 16 de toda composición deseada.
- 155.- En la figura 2, se reproduce un gráfico de solubilidad en el cual la composición en porcentaje de moles de una mezcla de perfluoropropano (C_3F_8) y "Freon 31" (CH_2ClF) está indicada en correspondencia de las temperaturas en grados centígrados. Tal solución refrigerante es general-
- 160.- mente mezclable a más de $5^{\circ}C$ y no mezclable a una temperatura inferior. La temperatura de recipiente de almacenamiento 17 de la figura 1 es mantenida a la temperatura del evaporador o a una temperatura inferior para mantener los refrigerantes 14 y 15 en dos capas no mezclables. Si se su-
- 165.- pone, con fines de ilustración, que la temperatura de los refrigerantes contenidos en el recipiente 17 sea de $6.7^{\circ}C$, una capa no mezclable de refrigerante se compone de un 85.5% en peso de perfluoropropano (C_3F_8) y un 14.5% en peso de "freon 31" (CH_2ClF). La otra capa de refrigerante se com-
- 170.- pone en un 84% de "Freon 31" y un 16% de perfluoropropano.
- De este modo, se alcanzan los objetos de la invención mediante el uso de un par de refrigerantes no mezclables a baja temperatura y de distintas características, que con mezclados selectivamente y hechos circular en un sistema de
- 175.- refrigeración para obtener niveles variables de temperatura



de refrigeración y capacidades variables de refrigeración.

N O T A.-

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en

180.- España, por veinte años, son los siguientes:

1.^o.- Sistema de refrigeración de temperatura variable en el cual se obtienen variaciones de capacidad refrigerante correspondientes a variaciones de la carga mediante una mezcla de refrigerantes de la que se varía la composición

185.- efectiva, empleándose una mezcla de dos refrigerantes de distintas propiedades termodinámicas, caracterizado por el hecho de que los refrigerantes, en sí conocidos, puede mezclarse como líquidos a temperaturas y presiones clásicas de condensador y no son esencialmente mezclables, como líquidos

190.- de distintas densidades, a temperaturas de evaporador.

2.^o.- Sistema según 1.^o, caracterizado por el hecho de que está provisto un suministro de mezcla condensada de refrigerantes enfriada a temperatura de evaporador y separada en dos capas, cada una de las cuales contiene prevalentemente

195.- un refrigerante o el otro para su introducción selectiva en el evaporador.

3.^o.- Sistema, según puntos 1.^o y 2.^o, caracterizado por el hecho de que la mezcla de refrigerantes comprende (1) perfluoropropano o perfluorobutano y (2) metano halogenado.

200.- 4.^o.- Sistema según puntos 1.^o y 2.^o, caracterizado por el hecho de que la mezcla de refrigerantes comprende "Freon 115" (C_2F_5Cl) y dióxido de azufre (SO_2).

222633^{25 JUN}



- 5^o.- Sistema según punto 1^o o 2^o, caracterizado por el hecho de que la mezcla de refrigerantes comprende "Freon 205.- 115^o (C₂F₅Cl) y cloruro de metileno (CH₂Cl₂).
- 6^o.- Aparato para la aplicación del sistema del punto 1^o o 2^o, que comprende un compresor, un condensador, un dispositivo reductor de presión, por ejemplo una válvula de expansión, y un evaporador, todos conectados en serie, es- 210.- tando dispuesta la válvula de expansión entre el condensador y el evaporador, caracterizado por el hecho de que dos recipientes de líquido están montados en serie entre el condensador y el evaporador, de que están previstos medios para enfriar uno de los recipientes de líquido y medios para sa- 215.- car cantidades variables de los refrigerantes individuales del recipiente enfriado, de acuerdo con variaciones de la carga del sistema.
- 7^o.- Aparato según punto 6^o, caracterizado por el hecho de estar previsto un primer recipiente sin enfriar y un 220.- segundo recipiente enfriado, de que el recipiente enfriado está montado en paralelo con la válvula de expansión y de que se mantiene un volumen constante de líquido en el recipiente enfriado mediante una válvula de flotador montada en el tubo que lo une al primer recipiente sin enfriar.
- 225.- 8^o.- Aparato según puntos 6^o o 7^o, caracterizado por el hecho de que un serpentín de enfriamiento está dispuesto en el recipiente enfriado de líquido, montado en serie en el sistema de refrigeración entre la válvula de expansión y el evaporador.
- 230.- 9^o.- Aparato según puntos 6^o, 7^o u 8^o, caracterizado por el hecho de estar previstas salidas separadas que comunican con la parte superior e inferior del recipiente en-

222633



friado, y de que están previstos medios de válvula automática para conectar selectivamente al sistema una de las salidas.

10^o.- Aparato según punto 9^o, caracterizado por el hecho de que las salidas pueden ser conectadas al sistema entre la válvula de expansión y el evaporador.

11^o.- "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 243 líneas y a título de ejemplo se representa en los adjuntos dibujos.

Madrid,

GENERAL ELECTRIC COMPANY,

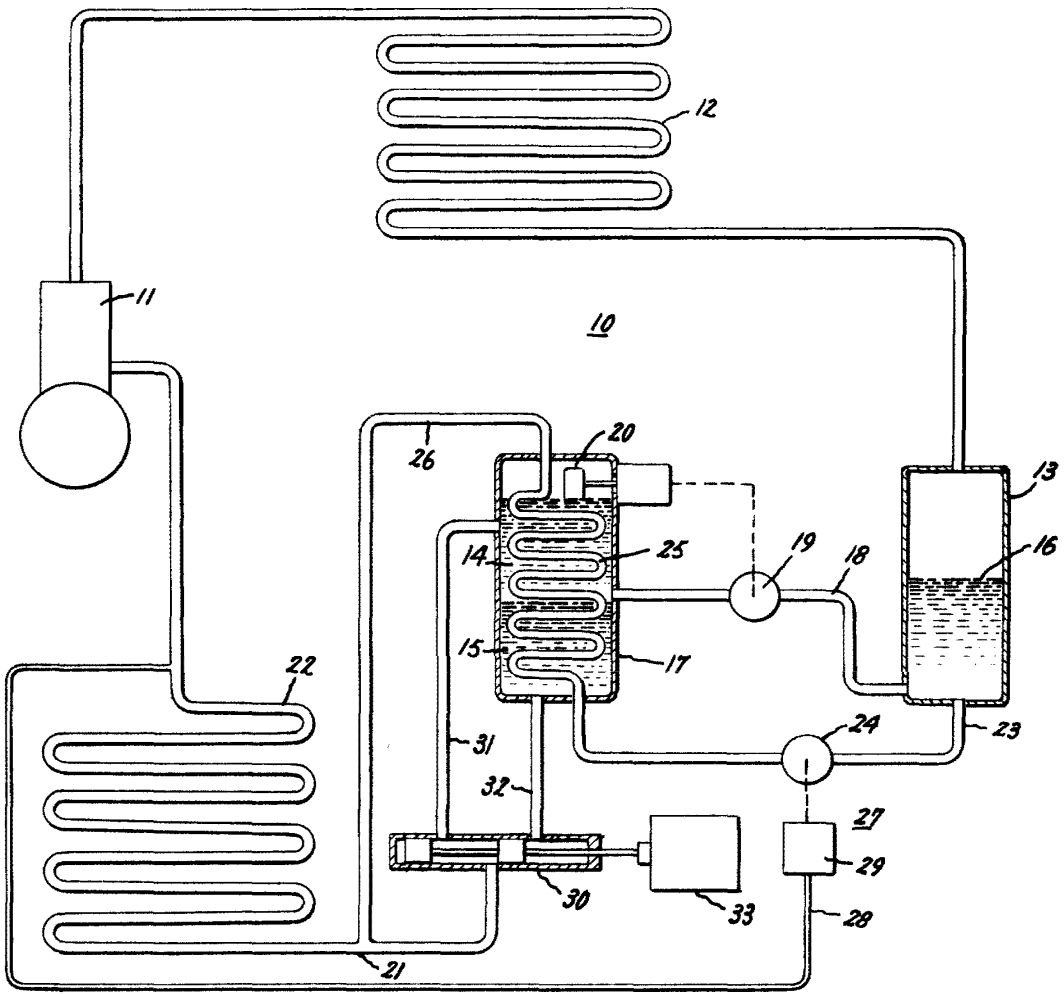
P. A.



25 JUN 1965

222633

Fig. 1.

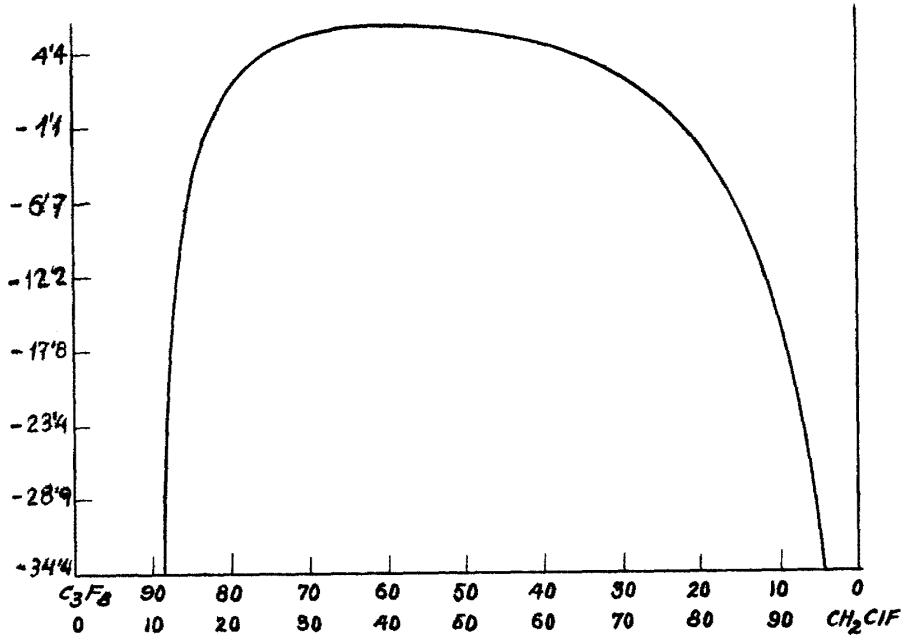


25 JUN 1965



222633

Fig. 2.



25 JUL 1961
[Handwritten Signature]