

P.- 39.902

W.E. Case Nº 39.479

359949

**Memoria descriptiva**



DIC. 1968 13 DIC

**para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años**

**a nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION**

**entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana**

**con domicilio en 3 Gateway Center, Pittsburgh, Pensilvania,  
Estados Unidos de América.**

**por: "UN SISTEMA DE REFRIGERACION" (Clase Internacional F25b)**

9.12.68

Este invento se refiere en general a sistemas de refrigeración y, más particularmente, a un sistema de refrigeración del tipo en el que el serpentín de cambio de calor que funciona como un evaporador es sobrealimentado con líquido refrigerante subenfriado.

Un sistema de refrigeración de este tipo se describe en la memoria de la patente británica No. 1.101.268 en la que se representa un acumulador conectado entre el evaporador y el lado de baja presión o de succión del compresor para la finalidad de recibir la mezcla de refrigerante gaseoso y líquido descargado por el evaporador, y en el cual el líquido refrigerante a alta presión que fluye desde el condensador hacia el evaporador es subenfriado por medio de la transferencia de calor desde el líquido refrigerante a alta presión al líquido en el acumulador. Se ha averiguado que debido a esta transferencia de calor, existe considerable ebullición del líquido contenido en el acumulador, como resultado de lo cual los requisitos de volumen del último, para cualquier cantidad determinada de líquido refrigerante a recibir dentro del mismo, se hacen más altos que lo que serían si el líquido en el acumulador permaneciese inactivo.

Es el objeto principal del invento proporcionar medios para subenfriar el líquido refrigerante a alta presión sin la necesidad de un acumulador mayor.

El invento se basa, por lo tanto, en líneas generales, en un sistema de refrigeración que comprende un compresor, un serpentín de exterior de cambio de calor, una válvula de expansión, un serpentín de interior de cambio de calor, un acumulador, y medios para dirigir refrigerante



te, en el orden indicado, desde el lado de alta presión al lado de baja presión de dicho compresor a través de uno de dichos serpentines de interior y de exterior de cambio de calor, de dicha válvula de expansión, de los otros de dichos serpentines de interior y de exterior de cambio de calor y de dicho acumulador, caracterizado por medios de cambio de calor que tienen una primera porción de transporte del refrigerante, conectada entre dicho primer serpentín de cambio de calor y dicha válvula de expansión, y una segunda parte de transporte de refrigerante conectado entre dicho otro serpentín de cambio de calor y dicho acumulador, estando dispuestas dichas partes, primera y segunda, de transporte de refrigerante en relación de transferencia térmica la una respecto de la otra, y estando destinada dicha válvula de expansión a sobrealimentar dicho otro serpentín de cambio de calor con líquido refrigerante a un régimen que resulte en un exceso de flujo suficiente de líquido refrigerante desde dicho otro serpentín de cambio de calor a dicha segunda parte de transporte de refrigerante para subenfriar el refrigerante que fluye a través de dicha primera parte de transporte de refrigerante.

El invento será más fácilmente evidente de la siguiente descripción de una realización preferida del mismo representada, a modo de ejemplo únicamente, en el dibujo adjunto en el cual la figura única es una vista diagramática de una bomba de calor que incorpora el invento.

Los componentes principales del sistema ilustrado en el dibujo son un compresor C, un serpentín de exterior 12 de cambio de calor, un serpentín de interior 14

13 DIC.



de cambio de calor, un acumulador 24, una válvula de expansión EV del tipo de válvula de control de subenfriamiento y un cambiador de calor 17 que comprende una envolvente 35 y un tubo interno 16, constituyendo el espacio entre la envolvente 35 y el tubo interno 16 una primera parte de transporte de refrigerante, y constituyendo el paso para el flujo dentro del tubo 16 una segunda parte de transporte de refrigerante del cambiador de calor.

En el dibujo, el compresor C se muestra teniendo su lado de alta presión conectado por medio de un tubo de descarga de gas 10 a una válvula de inversión RV que está conectada al serpentín de exterior 12 a través del tubo 11, al serpentín de interior 14 a través del tubo 13, y a una extremidad del tubo interno 16, o segunda parte de transporte de refrigerante, del cambiador de calor 17 a través del tubo 15, estando el otro extremo del tubo 16 del cambiador de calor conectado a través del tubo 19 a la parte superior del acumulador 20. Un tubo de gas de succión 21, se extiende desde la parte superior del acumulador 20 hasta el lado de succión del compresor C, teniendo el tubo 21 una parte 22 en forma de U con una parte superior abierta 23 y un agujero 24 de purga de aceite, dispuesto dentro del acumulador 20. El serpentín de exterior 12 está conectado a través del tubo 26 a un múltiple 27 de válvula de retén que está conectado a través del tubo 28 al serpentín de interior 14, a través del tubo 30 para el líquido (que tiene una parte 32 del mismo en contacto de cambio de calor con el tubo 21 de gas de succión) a un extremo de la envolvente 35 que forma otra parte del cambiador de calor 17, y a través del tubo 37 a la salida de

9.12.68



13

una válvula de control EV de subenfriamiento, del tipo de expansión, cuya entrada está conectada al otro extremo de la envolvente 35. El múltiple 27 puede ser del tipo descrito en la patente norteamericana No. 2.299.661.

5 La válvula de control de subenfriamiento EV tiene una cámara de diafragma 40, cuya parte externa está conectada a través de un tubo capilar 41 a una ampolla térmica 42 dispuesta en contacto de intercambio calorífico con el tubo de líquido 30 en un punto aguas arriba de la parte 32 del mismo, y la parte interior de cuya cámara de diafragma está conectada, por medio de un tubo igualador capilar, 43 al interior del tubo 30 en un punto aguas arriba de la parte 32 del último, aunque la válvula EV podría estar equilibrada internamente. La válvula EV responde, a través del tubo capilar 41 y de la ampolla térmica 42, a la temperatura del líquido refrigerante que entra en el tubo 30 para el líquido, y responde, a través del tubo capilar 43, a la presión de dicho líquido. Con cualquiera de los dos serpentines 14 y 12 que esté operando como un evaporador, la válvula EV dosifica el refrigerante al régimen al que el refrigerante se condensa dentro del serpentín 12 ó 14 que funcione como un condensador, manteniendo al mismo tiempo una cantidad predeterminada de subenfriamiento del líquido refrigerante (por ejemplo 5'5°C a una temperatura de condensación de 38°C) empujando más líquido dentro del serpentín que funciona como condensador para aumentar el subenfriamiento, y viceversa, según lo determinan la temperatura y presión percibidas por medio de los tubos capilares 41 y 43, respectivamente. El sistema está sobrecargado de refrigerante de modo que hay siempre una cantidad de refrigerante líquido dentro de los tubos 15 y 16.

9.12.68

1981



El sistema está diseñado de tal modo que durante una operación normal de enfriamiento, el líquido de refrigeración que fluye desde el serpentín de interior 14 que funciona como un evaporador se evapora dentro del cambiador de calor 17. Las características operantes de la válvula de control de subenfriamiento EV son tales que, sin embargo, en ciertos momentos, cuando busca un punto de equilibrio, tal como en el de arranque, la válvula EV suministra más líquido refrigerante al evaporador que el que puede evaporarse dentro del último y dentro del cambiador de calor 17. En tales instantes, el líquido refrigerante fluirá dentro del acumulador 20, desde donde será aspirado, por el flujo de gas de succión en la parte 22 del tubo de gas de succión, a través del agujero de purga de aceite 24 y al tubo de gas de succión 21 donde se evaporará por el calor transferido al mismo procedente del líquido a alta presión que fluye a través de la parte 32 del tubo de líquido, con lo cual el líquido a alta presión es subenfriado adicionalmente.

OPERACION DE ENFRIAMIENTO

Las flechas de líneas continuas mostradas en el dibujo a lo largo de los tubos indican la dirección del flujo de refrigerante durante una operación de enfriamiento. El compresor C suministra gas de descarga a través del tubo 10, de la válvula de inversión EV, y del tubo 11 hasta el serpentín de exterior 12 que funciona como un condensador. El líquido refrigerante fluye desde el serpentín 12 a través del tubo 26 dentro del múltiple 27 y, desde el último, a través del tubo 30, de la envolvente 35 del cam

biador de calor 17, y del tubo 36 a la válvula de control de subenfriamiento EV. El refrigerante expandido fluye desde la válvula EV a través del tubo 37, del múltiple 27 y del tubo 28 al serpentín de interior 14 que funciona como un evaporador. El gas y el líquido refrigerante sin evaporar fluyen desde el serpentín 14 a través del tubo 13, de la válvula de inversión RV y del tubo 15 al tubo 16 del cambiador de calor 17, dentro del cual, durante la operación normal, el líquido refrigerante en exceso es evaporado por el calor procedente del líquido a alta presión que fluye a través de la envolvente 35 del cambiador de calor 17, siendo el líquido a alta presión subenfriado por este cambio de calor. El gas fluye desde el tubo 16 a través del tubo 19 a dentro del acumulador 20, y desde el último a través del tubo de gas de succión 21 hasta el lado de succión del compresor C.

OPERACION DE CALDEO

Las flechas de líneas de trazos representadas a lo largo de los tubos indican la dirección del flujo de refrigerante durante una operación de caldeo. El compresor C suministra gas de descarga a través del tubo 10, de la válvula de inversión RV y del tubo 13 al serpentín de interior 14 que funciona como un condensador. El líquido refrigerante fluye desde el serpentín 14 a través del tubo 28 del múltiple 27, del tubo 30, de la envolvente 35 del cambiador de calor 17, y del tubo 36 a la válvula de control de subenfriamiento EV. El refrigerante expandido fluye desde la válvula EV a través del tubo 37 al múltiple 27, y desde el último a través del tubo 26 al serpentín de exte



rior 12 que funciona como un evaporador. El gas y el líquido refrigerante sin evaporar fluyen desde el serpentín 12 a través del tubo 11, de la válvula RV y del tubo 15 al tubo 16 del cambiador de calor 17. Puesto que la carga de refrigerante dentro del sistema es la que se requiere para una operación de enfriamiento satisfactoria, es demasiado grande para la operación de calentamiento, de modo que fluirá más líquido refrigerante desde el serpentín 12 al tubo 16 del cambiador de calor 17 que el que puede evaporarse dentro del mismo, fluyendo el líquido refrigerante en exceso al acumulador 20. La evaporación del líquido refrigerante dentro del cambiador de calor 17 subenfriará el líquido a alta presión que es también subenfriado en 32, por transferencia de calor al líquido refrigerante que fluye desde el acumulador 20 a través del agujero de purga de aceite 24 y dentro del tubo 21 de gas de succión.

Durante las operaciones de enfriamiento así como de caldeo, la gran cantidad de subenfriamiento aumenta grandemente al efecto refrigerante de modo que el serpentín que funciona como un evaporador puede ser sobrealimentado en una cantidad sustancial sin necesidad de una bomba de líquido. La válvula de control de subenfriamiento EV dosifica refrigerante al evaporador a la velocidad a la que el refrigerante se evapora dentro del evaporador, del cambiador de calor 17 y del tubo 21 de gas de succión.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Los Estados Unidos de América el 13 de Noviembre de 1967, Nº 682.149, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

13 DIC.

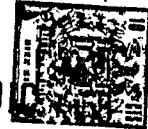


- N O T A -

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

10                    1.- Un sistema de refrigeración que comprende  
un compresor, un serpentín de exterior de cambio de calor, una válvula de expansión, un serpentín de interior de cambio de calor, un acumulador, y medios para dirigir refrigerante en el orden indicado, desde el lado de alta presión al lado de baja presión de dicho compresor, a través  
15 de uno de dichos serpentines de interior y de exterior de cambio de calor, dicha válvula de expansión, el otro de los mencionados serpentines de interior y de exterior de cambio de calor y dicho acumulador, caracterizado por medios de cambio de calor que tienen una primera porción de  
20 transporte de refrigerante, conectada entre dicho primer serpentín de cambio de calor y la mencionada válvula de expansión, y una segunda porción de transporte de refrigerante, conectada entre dicho otro serpentín de cambio de calor y el acumulador mencionado, estando dispuestas dicha  
25 primera y segunda porciones de transporte de refrigerante en relación de transferencia de calor una con respecto a otra, y estando destinada dicha válvula de expansión a sobrealimentar dicho otro serpentín de cambio de calor con líquido de refrigerante a un régimen que produce suficiente  
30 exceso de flujo de líquido refrigerante desde dicho otro

9.12.68



serpentín de cambio de calor al interior de dicha segunda porción de transporte de refrigerante, para subenfriar el refrigerante que fluye a través de dicha primera porción de transporte de refrigerante.

5                   2.- Un sistema según la reivindicación 1, en el que dicha válvula de expansión es una válvula de control de subenfriamiento, que responde a la temperatura y presión del líquido refrigerante de elevada presión que fluye desde dicho primer serpentín de cambio de calor a la primera  
10                   porción de transporte de refrigerante mencionada de dichos medios de cambio de calor.

                  3.- Un sistema de refrigeración según las reivindicaciones 1 ó 2, en el que dicho primer serpentín de cambio de calor está conectado a la mencionada primera por-  
15                   ción de transporte de refrigerante, a través de un tubo de líquido a elevada presión que tiene una porción del mismo dispuesta en relación de transferencia de calor con un tubo de succión de gas que conecta el acumulador al lado de  
20                   baja presión de dicho compresor, con lo cual cualquier líquido refrigerante en dicho tubo de succión de gas es evaporado con calor procedente del líquido refrigerante a elevada presión que fluye a través del mencionado tubo de líquido a elevada presión.

                  4.- Un sistema de refrigeración.  
25                   Tal y como se describe en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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

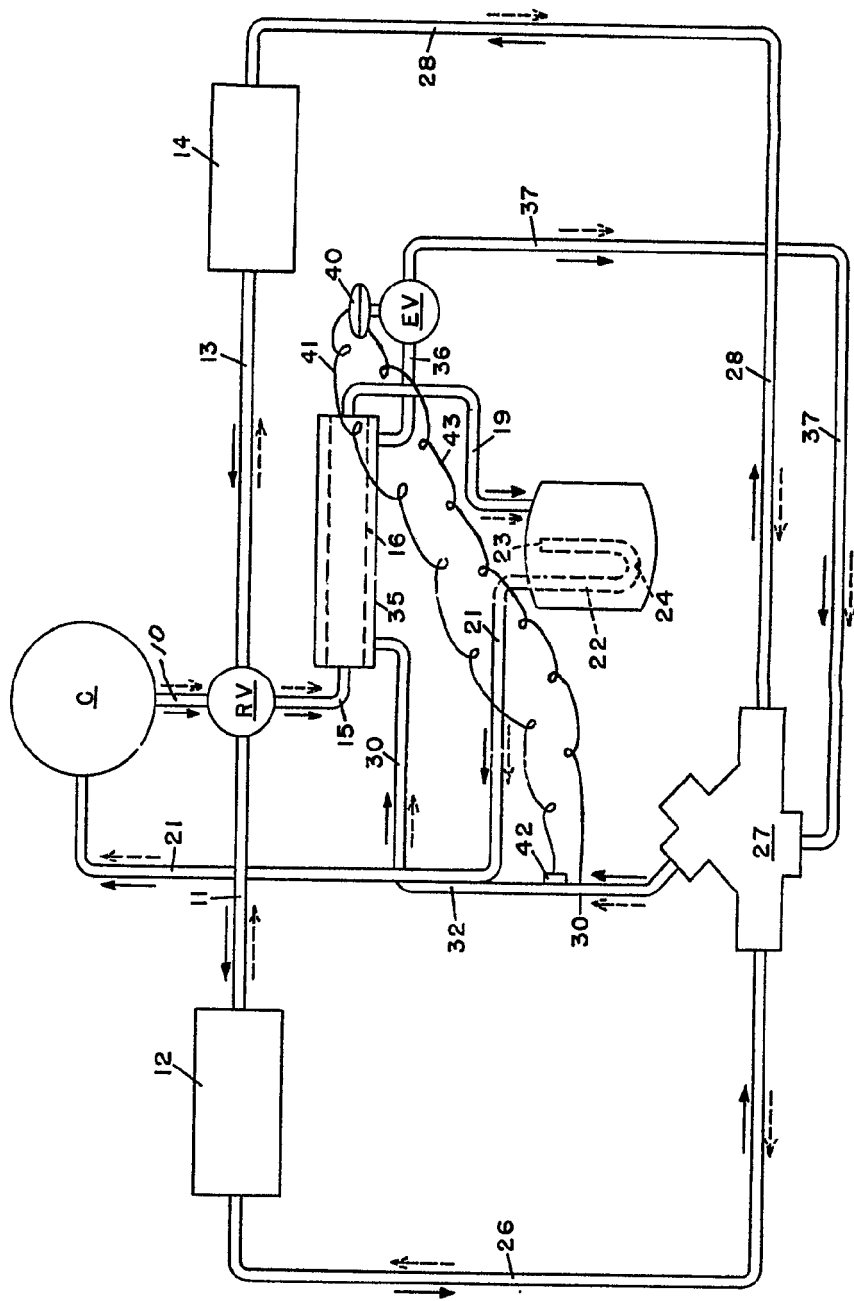
Madrid,

P.A.

13 DIC. 1968

*[Handwritten signature]*  
Secretaría de Fomento  
de España

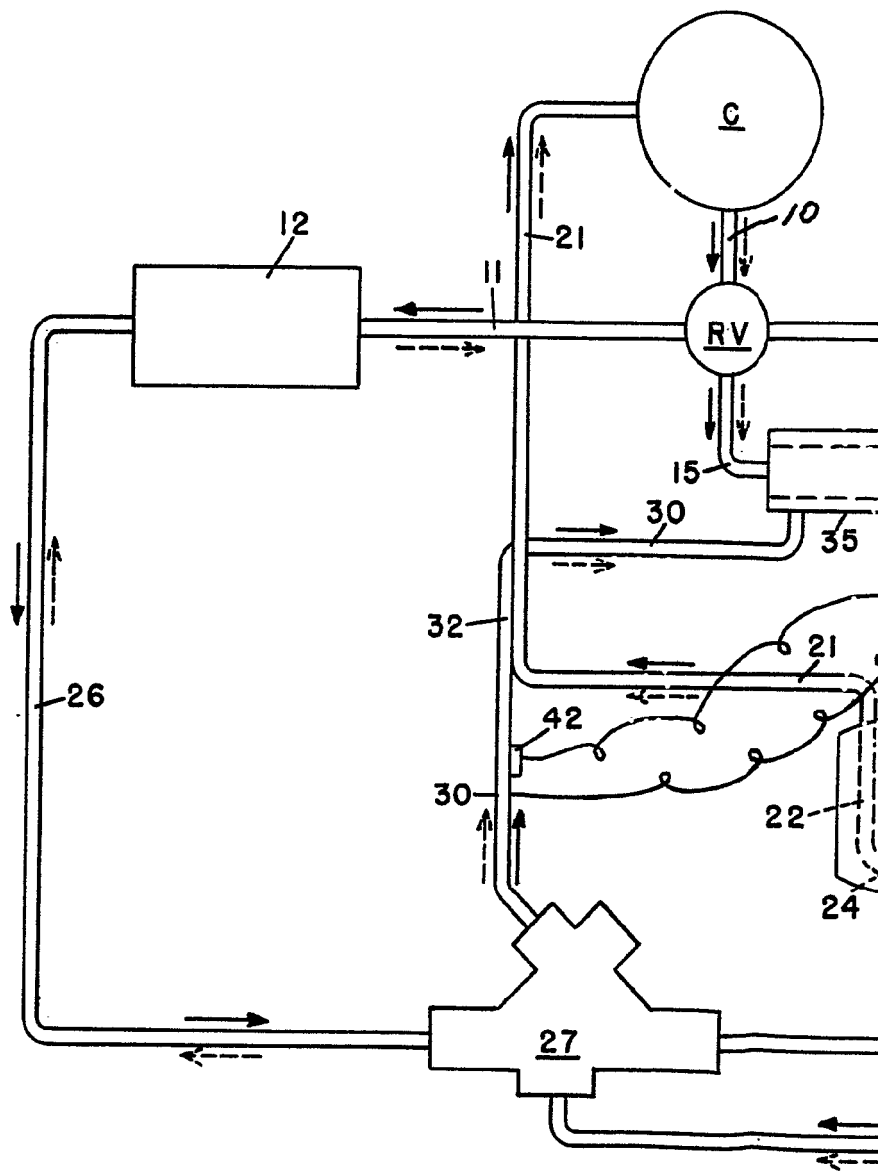
Auto



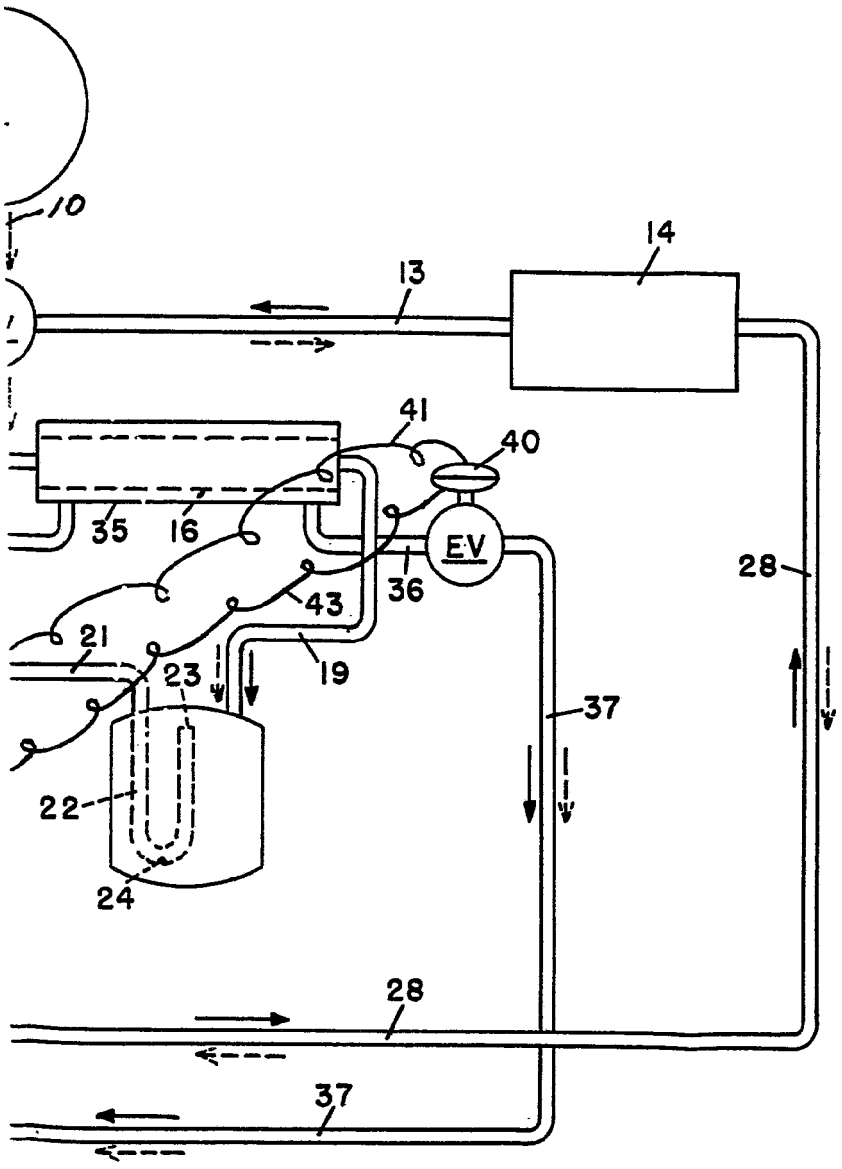
2.5.7.7.7.7.

3 1960

359944



359949



*Edith*