

30 JUN. 1975

P.- 60.485

438063

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de I.C.M.S. LTD.

entidad británica

Int. Cl. F25B

establecida en 300 Upper Street, Londres N.1., Inglaterra

por: "UN APARATO REFRIGERADOR PERFECCIONADO"

- 1 -

POOR  
QUALITY

Este invento se refiere a aparatos de refrigeración tales como torres de refrigeración, refrigeradores por evaporación y condensadores por evaporación.

5 El invento consiste en aparatos de refrigeración que incluyen un alojamiento, medios para suministrar un líquido a dicho alojamiento, medios de intercambio de calor dispuestos en dicho alojamiento por debajo de dichos medios de suministro, y medios de ventilador susceptibles de funcionar para suministrar un flujo de aire a los medios de intercambio de calor, estando colocados dichos medios de ventilador en dicho alojamiento, por debajo de dichos medios de intercambio de calor, en una región en la que aire procedente de los medios de ventilador puede entrar en contacto con líquido procedente de los medios de suministro.

10

15 Dado que los medios de ventilador están colocados en el alojamiento por debajo de los medios de intercambio de calor, en una región en donde aire procedente del ventilador puede entrar en contacto con líquido procedente de los medios de suministro, el aparato de refrigeración, para una capacidad dada, es más compacto, menos ruidoso y más ligero que otras formas similares de aparatos de refrigeración utilizados actualmente y conocidos para el solicitante.

20

Los medios de ventilador pueden consistir en un ventilador dentro de una caja envolvente o en un ventilador sin caja envolvente, por ejemplo un ventilador centrífugo o

25

axial. Preferiblemente, los medios de ventilador consisten en un ventilador centrífugo que está dispuesto en una caja envolvente con forma de caracol o, alternativamente, en dos ventiladores centrífugos en cajas con forma de caracol o ventiladores axiales dentro de cajas envolventes, estando las cajas envolventes alineadas y fijadas entre sí rígidamente de un modo conveniente. La utilización de uno o dos ventiladores centrífugos hace posible que el aparato de refrigeración sea producido a precio más barato que los aparatos de refrigeración actualmente utilizados a que arriba se hace referencia.

Preferiblemente, los medios de ventilador están montados ajustablemente en el alojamiento para variar la dirección del flujo de aire procedente del ventilador.

La caja envolvente de ventilador puede estar dispuesta para comunicar soporte estructural al alojamiento, haciendo posible que sea simplificada la construcción del aparato de refrigeración, ya que éste tiene menos partes estructurales en comparación con los aparatos actualmente utilizados.

En una forma preferida de realización del invento, la caja envolvente de ventilador está fijada a paredes laterales, enfrentadas opuestamente, del alojamiento, y tiene orificios para entrada de aire que se alinean con aberturas para entrada de aire en dichas paredes del alojamiento.

La fijación de la caja envolvente del ventilador realizada de esta manera dé como resultado el hecho de que la caja en volvente de ventilador y el alojamiento se proporcionen so porte mutuo.

5

La salida de la caja envolvente del ventilador puede ser provista con elementos deflectores fijos o ajusta bles para dirigir el aire en dirección a los medios de in- tercambio de calor o para controlar el volumen del flujo de aire respectivamente, o se puede disponer un elemento deflec tor en la trayectoria del flujo de aire procedente del venti lador.

10

En otra forma de realización preferida del inven- to, el alojamiento está construido a base de una plurali- dad de paneles separados que están acoplados entre sí para formar un alojamiento estanco al líquido.

15

Las paredes del alojamiento pueden estar configu- radas de manera tal que el aparato de refrigeración consti- tuya un módulo que pueda ser utilizado como una base de mó- dulo único para un conjunto modular que comprenda una plu- ralidad de tales módulos.

20

El invento consiste también en aparatos de refri- geración que comprenden una pluralidad de dichos módulos dispuestos en al menos una línea con las cajas envolventes de ventilador extendiéndose en la dirección de dicha al menos una línea.

25

El invento será descrito ahora, a título de ejemplo, con referencia a los dibujos anejos, en los cuales:

5 La figura 1 es una vista en alzado frontal esquemática, estando suprimida la pared frontal de un alojamiento de una forma de realización de aparato de refrigeración construido de acuerdo con el invento;

La figura 2 es una vista en alzado lateral del aparato de refrigeración de la figura 1, estando eliminada una pared lateral del alojamiento;

10 La figura 3 es una vista similar a la de la figura 1 de otra forma de realización;

La figura 4 es una vista en perspectiva de una forma alternativa de caja de ventilador y de la manera de montar la caja en el alojamiento;

15 La figura 5 es una vista frontal esquemática de una forma alternativa de ventilador y de paredes laterales de alojamiento;

20 Las figuras 6 y 7 son vistas en perspectiva de modos alternativos de construir el alojamiento ilustrado en el aparato de las figuras 1, 2 y 3;

25 Las figuras 8 y 10 son vistas en planta esquemáticas de diferentes formas de conjuntos modulares de aparatos de refrigeración que utilizan el aparato de refrigeración de las figuras 1 y 2 o de la figura 3 como el módulo unitario básico; y

Las figuras 9 y 11 son vistas esquemáticas laterales y frontales, respectivamente, del conjunto modular de la figura 10.

5 El aparato de las figuras 1 y 2 es una torre de refrigeración que comprende un alojamiento estanco al líquido, generalmente indicado con el número de referencia 1 que tiene una pared de base 2, dos paredes laterales 3 y 4 configuradas con una forma similar, una pared delantera 5 generalmente configurada en forma de I y una pared trasera 6 configurada de modo similar. El alojamiento 1 tiene una bandeja 7 en la que se recoge líquido. Las paredes 3 a 6 del alojamiento se extienden hacia fuera del modo ilustrado para formar un asiento para un miembro de eliminación de humedad 9 en la parte superior del aparato de refrigeración, el cual miembro 9 comprende una pluralidad de placas eliminadoras de humedad 10 (véase figura 1). Preferiblemente, las paredes 2 a 6 están hechas de chapa metálica galvanizada y las placas eliminadoras 10 están hechas de acero galvanizado o de un material plástico apropiado. Pueden utilizarse cualesquiera otros materiales apropiados para producir las paredes del alojamiento y las placas eliminadoras, con tal que dichos materiales sean resistentes a la corrosión, por ejemplo acero inoxidable y recubierto con plástico así como fibras de vidrio. Directamente por debajo de las placas eliminadoras 10 están dispuestos medios rociadores constituidos por un conjunto de árbol rocia-

10

15

20

25

5. dor que comprende un cabezal rociador 11 que se extiende entre las paredes laterales 3 y 4 y que es susceptible de ser conectado con un manantial de líquido que ha de ser refrigerado, ramales de cabezal 12 y boquillas 13 que cuelgan de los ramales 12. Las boquillas 13 son susceptibles de funcionar para rociar líquido de refrigeración, usualmente agua, en forma de una pluralidad de gotitas en una dirección hacia la bandeja 7. Los ramales 12 son mantenidos en posición mediante arandelas de caucho de encaje elástico (no mostradas) igual a como también lo son las boquillas 13 para permitir una rápida retirada de los ramales y de las boquillas para fines de limpieza. Preferiblemente, el cabezal 11 y sus ramales están hechos de acero o de un material plástico apropiado y las boquillas 13 están hechas de un material plástico o de latón, si bien puede utilizarse cualquier otro material apropiado. La zona que se extiende entre el conjunto de árbol rociador y la bandeja 7 constituye una zona de refrigeración para el líquido que ha de ser refrigerado.

20 Por debajo del conjunto de árbol rociador están dispuestos medios de intercambio de calor en la forma de un "relleno" 17 de transferencia de calor, que está soportado sobre porciones horizontales 16 de las paredes laterales. El "relleno" 17 es de forma rectangular y se acopla en el espacio entre las paredes 3 a 6 de manera tal que preferiblemente

5 todos sus lados periféricos entran en contacto con estas paredes. El "relleno" puede estar hecho de un material plástico apropiado, de amianto, de madera o de acero, pero puede también estar hecho a base de cualquier otro material apropiado. Formas apropiadas del "relleno" son las fabricadas por Munters Corporation, que comprenden una pluralidad de láminas onduladas de fibras de amianto tratadas con una o más resinas termoendurecibles o con compuestos inorgánicos.

10 Medios de ventilador que comprenden un ventilador centrífugo 18 en una caja envolvente con forma de caracol 19, están dispuestos en el alojamiento 1 por debajo del "relleno" 17, por encima de la bandeja 7, y son susceptibles de funcionar para suministrar un flujo de aire al "relleno" a través de una salida 20 en la caja envolvente de ventilador. 15 La caja envolvente de ventilador 19 está dispuesta en una región 21 de la zona de refrigeración del alojamiento 1 en donde aire procedente del ventilador 18 entra en contacto con líquido procedente del conjunto de árbol rociador.

20 Convenientemente, la caja envolvente de ventilador está fijada de una manera ajustable a las paredes laterales del alojamiento 3 y 4 por ejemplo, mediante pernos 22 de manera que la posición de la caja envolvente 19 puede ser ajustada para variar la dirección del flujo de aire, y proporcionar condiciones óptimas para el mismo. Por fijación de la ca 25 ja envolvente de ventilador 19 a las paredes de alojamiento

3 y 4 se proporciona soporte estructural al alojamiento, proporcionándose soporte mutuo la caja envolvente y las paredes del alojamiento 3 y 4. La caja envolvente de ventilador 19 comprende una placa de desconexión 23 que tiene un labio 24 que puede servir también para desviar líquido alejándolo de la salida 20 de la caja envolvente de ventilador. La caja envolvente de ventilador puede estar hecha, por ejemplo, a base de acero galvanizado que puede estar recubierto con material plástico, y también a base de un material plástico apropiado o fibras de vidrio.

Un espacio 25 libre entre la caja envolvente de ventilador y la pared 6 impide cualquier acumulación de líquido entre la caja envolvente de ventilador y la pared 6. La salida 20 de la caja envolvente está orientada hacia la pared delantera 5 del alojamiento 1. El ventilador 18 tiene un impulsor de paletas 26 montado sobre un árbol 27, impulsando aire el impulsor a través de orificios de entrada 28 en la caja envolvente de ventilador y aberturas de entrada 29 en las paredes laterales 3 y 4. Los orificios 28 están alineados con las aberturas 29.

Unos difusores 30 de entrada de ventilador están fijados a las paredes laterales sobre las aberturas de entrada 29 y son susceptibles de ser retirados para permitir que el impulsor 26 de ventilador sea retirado para reparación o reemplazamiento. El árbol 27 de ventilador sobresale

fuera de las aberturas de entrada 29 para ser propulsado mediante dos poleas y una correa trapezoidal 31 por un motor eléctrico 32 soportado sobre un bastidor 33 montado en el lado derecho, tal como se ilustra por una de las dos porciones horizontales 34 de la pared 4 por encima de la bandeja 7. Tal como es sabido, las entradas a la caja envolvente de ventilador pueden ser provistas con amortiguadores ajustables para controlar el flujo de aire dentro de la caja envolvente de ventilador 19. Si se desea, o si es necesario, pueden ser fijadas una o más placas deflectoras 35 a las paredes laterales 3 y 4 para ayudar a dirigir aire desde el ventilador hacia el relleno 17.

Un separador 36 de gran área, que comprende una pluralidad de tamices y una placa con configuración especial, que constituye un dispositivo contra la cavitación 37, está dispuesto en la bandeja 7, sobre la salida 38 situada en la pared 4 y que conduce desde la bandeja 7. Los tamices del separador están inclinados para permitir una auto limpieza pero en lugar de ello pueden ser horizontales. Los tamices de separador pueden estar hechos de un material plástico de acero o de cualquier otro material apropiado, y tienen un tamaño tal que pueden ser retirados para su limpieza a través de una puerta 39 de acceso, estanca al líquido, situada en la pared lateral 3, También se encuentra en la pa-

red lateral 4 una conexión de rebose 40. Una conducción de purga 41 puede conectar el cabezal 11 con la conexión de rebose 40, habiendo una válvula 42 que está dispuesta en la conducción de purga para controlar el caudal de purga.

5 La conducción de purga retira como purga una cantidad de líquido previamente determinada para compensar la cantidad de líquido que se pierde por evaporación, y mantiene de este modo en un valor relativamente constante el nivel de impurezas en el líquido.

10 Una válvula de flotación de bola 43 está dispuesta dentro de la bandeja 7 y es conectable a través de una conexión 44 en la pared derecha 4 con un manantial de agua de nueva aportación para evitar que el nivel de líquido situado dentro de la bandeja descienda por debajo de un nivel previamente determinado. Una conexión de desagüe 45 en la pared 5 está conectada convenientemente por medio de una válvula con una conducción de desagüe (no mostrada). Alternativamente, la conexión 45 puede estar tapada. Todas las conexiones de líquido pueden estar en una pared lateral, 20 por ejemplo la pared derecha 4, y excepto los orificios para el cabezal rociador 11, están colocadas por debajo de la caja envolvente de ventilador 19. No obstante, se apreciará que algunas o la totalidad de las conexiones de líquido, la puerta de acceso, etc., podrían estar colocadas de un modo 25 diferente en una o varias de las paredes del alojamiento.

La torre de refrigeración descrita funciona del siguiente modo: agua que ha de ser refrigerada es bombeada desde un manantial, en donde ha sido utilizada como agente de refrigeración, dentro del cabezal rociador 11, desde -  
5 donde circula a través de los ramales 12 y es dispersada a través de las boquillas 13. Luego el agua atraviesa el "relleno" 17 en donde entra en contacto en contracorriente con aire insuflado hacia arriba a través del "relleno" por el ventilador centrífugo 18. El agua que cae sobre el "relleno" 17 es refrigerada por evaporación cuando esté en  
10 contacto con el aire insuflado y cae hacia abajo a través de la región 21 de contacto entre aire y agua sobre la caja de ventilador 19 y dentro de la bandeja 7 a través del separador 18 y el agua refrigerada circula a través del dispositivo contra la cavitación 17, de la conexión de salida 38 y de retorno a su manantial para otra operación de refrigeración. El aire saturado con humedad abandona la torre de refrigeración a través de los eliminadores de humedad 10.

Algo del agua que penetra en el cabezal rociador  
20 11 pasa a través de la conducción de purga 41, de la válvula 42 y dentro del rebosadero 40. Cualquier cantidad de agua que se evapora y purga es repuesta a través de la válvula de flotación de bola 43 de manera que cuando desciende el nivel de agua en la bandeja, la válvula 43 es abierta para dejar  
25 entrar en la bandeja agua de nueva aportación. Cuando el

agua en la bandeja esté en el nivel correcto, la válvula 42 será cerrada.

El aparato de refrigeración ilustrado en la figura 3 difiere del aparato de las figuras 1 y 2 en el hecho de que un gas o un líquido que ha de ser condensado o refrigerado respectivamente es hecho pasar a través de medios de intercambio de calor en la forma de un haz de tubos 50, representado por razones de claridad por una serie de serpentines o bucles, que forma un circuito cerrado o trayectoria primaria para fluido. El haz de tubos 50 tiene una entrada para fluido 51 y una entrada para fluido 52 en sus extremos respectivos, que están adaptados para ser conectados en el circuito de un líquido o de un gas que ha de ser refrigerado, dependiendo de que el aparato haya de ser utilizado como un refrigerador por evaporación o como un condensador por evaporación. Para utilización como un condensador por evaporación solamente la salida 52 está provista con una conexión igualadora 53. El haz de tubos está soportado por barras de fijación 54 que se extienden entre las paredes delantera y trasera 5 y 6 del alojamiento, y están fijadas a ellas; si es necesario, las barras 54 pueden estar soportadas sobre un bastidor apropiado.

Además de ello, en lugar de estar conectado con un manantial de líquido que ha de ser refrigerado, el cabezal rociador 11 está conectado con un circuito de suministro

para un líquido de refrigeración, que constituye una trayectoria secundaria para fluido. El circuito de suministro comprende un tubo 55 conectado con el cabezal rociador 11 y conectado con la bandeja 7 a través de la conexión de salida 38. Una bomba 56 conectada con el tubo 55 impulsa agua de refrigeración a partir de la bandeja 7 a través del dispositivo contra la cavitación 37 sobre la conexión de salida 38 y lo bombea al cabezal rociador 11. Una conducción de purga 57 conecta el tubo 55 con la conexión de rebose 40 para desaguar a través de una válvula 58 con el fin de controlar el caudal de purga. La bomba 56 es propulsada a través de un acoplamiento 59 por un motor 60 soportado sobre la porción 34 de la pared lateral 4. La conducción de purga 57 sirve para una función similar a la conducción de purga 41 de la figura 1.

El refrigerador por evaporación y el condensador por evaporación en circuito cerrado funcionan de la siguiente manera. El ventilador es puesto en marcha para dirigir aire de refrigeración sobre el haz de tubos 50. Agua de refrigeración es bombeada desde la bandeja 7 a través del cabezal rociador 11 que rocía el líquido de refrigeración sobre los serpentines del haz de tubos, desde donde pasa a través de la región de contacto entre aire y agua 21 sobre la caja envolvente de ventilador 19 y dentro de la bandeja 7. Gas o líquido caliente, según los casos, que ha de ser condensado o refrigerado, es hecho pasar a través del haz de tubos 50 en donde el

gas es condensado o el líquido es refrigerado en su paso a través del mismo por la refrigeración por evaporación engendrada por el agua de refrigeración rociada y en contracorriente con aire de refrigeración, que están en relación de intercambio de calor con el haz de tubos. El suministro de agua de refrigeración en la bandeja, que es recirculada continuamente por la bomba 56, puede ser complementado si es necesario añadiendo agua de nueva aportación a la bandeja 7, tal como se describe con referencia a las figuras 1 y 2.

La caja envolvente de ventilador 19 puede ser reemplazada por una caja envolvente de ventilador 61 tal como se muestra en la figura 4. En la figura 4 la caja 61 está dispuesta en una posición invertida pero unos pernos 22, que sirven para fijar la caja envolvente de ventilador a las paredes laterales de alojamiento 3 y 4, permiten que la caja envolvente de ventilador sea hecha girar alrededor del árbol 27 para ajustar la posición de la caja envolvente de ventilador y de este modo de la salida 20, como ocurre con la caja 19. En la salida de ventilador 20 están montados elementos deflectores 62 los cuales o bien están fijados para dirigir aire hacia el "relleno" 17 o haz de tubos 50 según los casos o bien son ajustables para controlar el volumen del flujo de aire.

5 Como otra alternativa, el ventilador centrífugo 18 y la caja envolvente 19 pueden ser reemplazados por un ventilador axial 63 que tienen un impulsor 68 propulsado por engranajes cónicos 64 y un árbol 69 a partir del motor 32, tal como se muestra en la figura 5. Se impulsa aire dentro de él por el ventilador 62 a través de aberturas de entrada 65, que son más anchas que las aberturas 29 y que tienen unas persianas 66, y este aire es suministrado al "relleno" 7 o haz de tubos 50, según los casos.

10 Las paredes de alojamiento 2 a 6 pueden estar formadas a base de una pluralidad de paneles separados 2a a 6a, tal como se muestra en la figura 6. Los dos paneles laterales 3a y 4a son sostenidos conjuntamente mediante paneles delanteros y traseros 5a y 6a respectivamente, que es  
15 tán provistos con los rebordes ilustrados para este fin, siendo estos paneles susceptibles de ser acoplados conjuntamente con la ayuda de un recurso apropiado para formar junto con un sistema de hermetización apropiado un alojamiento la estando al líquido. Aparte de las porciones de reborde  
20 67 de los paneles 5a y 6a, los paneles pueden ser estampados a base de chapa metálica en una sola operación, conformando las porciones 16a en forma de pliegues, reduciendo de este modo los costos. Las aberturas en los paneles para conexiones y las partes del aparato que corresponden a las  
25 ilustradas en las figuras 1 a 3 son designadas por el mismo

número de referencia, pero con la adición de la letra a. Por ejemplo, el cabezal rociador 11 está acoplado en aberturas 11a en los paneles laterales 3a y 4a, estando la abertura 11a en el panel 3a normalmente cerrada.

Como una alternativa con respecto a los paneles laterales separados de la figura 6, el alojamiento 1 puede estar construido a base de tres secciones a modo de caja, a saber una sección de bandeja 70, una sección de ventilador soportada sobre la sección de bandeja por rebordes 72 y una sección de intercambio de calor 73 soportada sobre rebordes 74 de la sección de ventilador, tal como se muestra en la figura 7.

Por lo tanto, cada pared 3b a 6b tiene tres partes separadas, una en cada sección. Los números de referencia para aberturas en las paredes 3b hasta 6b del alojamiento 1b que corresponden a las conexiones y a las partes que corresponden a las de la figura 1 a 3 reciben el mismo número de referencia con la adición de la letra b. Si se utilizase el ventilador 63 de la figura 5 las paredes laterales en las figuras 6 y 7 tendrían las aberturas de entrada 65 provistas de persianas.

En virtud de la forma ilustrada de los alojamientos descritos, el aparato de refrigeración constituye un módulo que puede ser utilizado como una base de mó

dulo único para un conjunto modular de aparato de refrigeración, tal como se ilustra en las figuras 8 a 11. En la figura 8, tres módulos están montados en relación yuxtapuesta para formar un conjunto de tres módulos con una única anchura 80. Las paredes laterales adyacentes 3, 4 son de construcción modificada, por ejemplo comprenden solo las porciones de las paredes laterales 3, 4 que están situadas por debajo de las porciones 16, incluyéndolas. El conjunto de la figura 8 tiene el mismo aspecto en vista delantera y en vista trasera (véase figura 11) que el conjunto de seis módulos de doble anchura que se va a describir.

En las figuras 9 a 11, seis torres de refrigeración son montadas de modo yuxtapuesto y unidas por los extremos para formar un conjunto de seis módulos de doble ancho o anchura. Así como por el hecho de tener paredes laterales modificadas adyacentes, las paredes delantera y trasera adyacentes 5, 6 son también de construcción modificada, por ejemplo comprenden sólo la porción de ala de la I de las paredes 5 y 6, entre las porciones de barra superior e inferior. Cada línea 80 de tres módulos puede estar provista con un miembro común para eliminación de humedad que comprende placas eliminadoras en lugar de su propio miembro de eliminación de humedad 9.

En las figuras 8 y 10, los árboles de ventila-

5           dor 27 adyacentes o en el caso del ventilador axial 63  
los árboles 69 de los respectivos módulos, están alinea  
dos y conectados entre sí por ejemplo mediante acoplamien  
tos flexibles, o son reemplazados por un árbol común. Se  
apreciaré a partir de la posición de los árboles 27 que  
10           las cajas envolventes de ventilador 19, no mostradas aquí  
por razones de claridad, se encuentran alineadas. Se im  
pulsas aire a través de ambos lados del conjunto y a tra  
vés de espacios delanteros y traseros entre módulos adya  
centes cubiertos por una rejilla 82. También, si los cabe  
zales rociadores 11 de los respectivos módulos de la lí  
nea 80 o de cada línea 80 estén conectados entre sí con  
juntamente o reemplazados por un cabezal común 11, el lí  
quido entra a través de las aberturas 11a u 11b por ejem  
15           plo en una de las paredes laterales, por ejemplo 4 en el  
extremo de la línea o de cada línea.

20           De las figuras 8 y 11 se apreciará que el mar  
gen posible de conjuntos modulares utilizando los módulos  
unitarios únicos de las figuras 1 a 3, o éstas figuras mo  
dificadas por las figuras 4 o 5, es virtualmente ilimita  
do.

25           El aparato de refrigeración descrito es más compac  
to, es decir es mucho menor y más ligero, que otras formas  
de aparatos de refrigeración conocidas para el solicitante  
en virtud, entre otras cosas, del hecho de que los medics

de ventilador estén montados dentro de la zona de refrigeración del alojamiento en la región 21 que es ocupada normalmente por aire en estos aparatos de refrigeración conocidos, y de la reducción de las partes o piezas utilizadas. Por ejemplo, el "relleno" está soportado desde las porciones horizontales de las paredes laterales, el conjunto de placas eliminadoras se encuentra dentro de las partes superiores de las paredes laterales y la caja envolvente de ventilador propiamente dicha está fijada a las paredes laterales y no necesita de ningún otro tipo de soportes. Dicho ahorro de espacio, de peso y de materiales da como resultado también una reducción de inversiones y de costos. Además, dado que los medios de ventilador están colocados en la región de contacto entre aire y líquido 21, los aparatos de refrigeración descritos son de funcionamiento menos ruidoso.

Se pueden efectuar diversas modificaciones sin apartarse del alcance del invento tal como se define en las siguientes reivindicaciones. Por ejemplo, el ventilador centrifugo 18 y la caja 19 pueden ser reemplazados por dos ventiladores alineados similares con o sin cajas envolventes, que impulsan aire a través de las respectivas aberturas 29 en las paredes laterales 3 y 4 por dos ventiladores axiales dispuestos dentro de cajas envolventes fijadas a las paredes laterales 3 y 4 respectivamente para

impulsar aire a través de las aberturas 29. En el último caso se dispone un sistema apropiado de deflectores para evitar interferencias entre flujos de aire procedentes de los dos ventiladores, y para dirigir el aire hacia los medios de intercambio de calor. Las cajas envolventes de ventilador de los dos ventiladores centrífugos y axiales están fijadas, de modo preferible, rígidamente entre sí para comunicar soporte estructural al alojamiento.

El conjunto de árbol rociador puede ser reemplazado por una bandeja o cubeta provista de aberturas, circulando el líquido a través de las aberturas hacia los medios de intercambio de calor. Los ventiladores pueden ser propulsados por cualquiera otros medios apropiados, bien sea de modo directo bien sea de modo indirecto.

Tal como se muestra por las líneas de puntos y rayas en la figura 11, las paredes de alojamiento delantera y trasera 5 y 6 de los módulos pueden ser modificadas para aumentar la cantidad de aire disponible para los respectivos ventiladores. En la figura 11, las porciones de pared superior 81 de los alojamientos de módulo son más estrechas, para proporcionar un espacio 83 entre cada par de módulos adyacentes. Los espacios 83 están cubiertos por rejillas 84.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el 30 de Mayo de 1974, bajo el

número 24024/74, y el 11 de Noviembre de 1974, bajo el número 48748/74, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

### REIVINDICACIONES

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

15 1ª.- Aparato refrigerador perfeccionado, que incluye un alojamiento, medios para suministrar un líquido a dicho alojamiento, medios de intercambio de calor dispuestos en dicho alojamiento por debajo de dichos medios de suministro, y medios de ventilador susceptibles de funcionar para suministrar un flujo de aire a los medios de intercambio de calor, estando colocados dichos medios de ventilador en dicho alojamiento, por debajo de dichos medios de intercambio de calor, en una región en donde aire procedente de los medios de ventilador puede entrar en contacto con líquido procedente de los medios de suministro.

20 25 2ª.- Aparato según la reivindicación 1ª, en que

21.6.75

los medios de ventilador están montados ajustablemente, en el alojamiento para hacer variar la dirección de flujo de aire procedente de ellos.

5 3ª.- Aparato según las reivindicaciones 1ª o 2ª, en que los medios de ventilador comprenden un ventilador sin caja envolvente.

4ª.- Aparato según la reivindicación 3ª, en que el ventilador es un ventilador axial.

10 5ª.- Aparato según las reivindicaciones 1ª o 2ª, en que los medios de ventilador comprenden un ventilador dispuesto en una caja envolvente.

6ª.- Aparato según la reivindicación 5ª, en que el ventilador es un ventilador centrífugo en una caja con forma de caracol.

15 7ª.- Aparato según las reivindicaciones 5ª o 6ª, en que la caja de ventilador comunica soporte estructural para el alojamiento.

20 8ª.- Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 5ª a 7ª, en que la caja envolvente de ventilador está fijada a paredes laterales, enfrentadas opuestamente, del alojamiento y tiene orificios para entrada de aire que se alinean con aberturas para entrada de aire en dichas paredes de alojamiento.

25 9ª.- Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 5ª a 8ª, en que la caja envolvente de ventilador

tiene un orificio para salida de aire orientado en la dirección general de una pared de alojamiento.

5 10ª.- Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 5ª a 8ª, en que la salida de caja envolvente de ventilador tiene elementos deflectores fijos o ajustables para dirigir aire hacia los medios de intercambio de calor o para controlar el volumen de flujo de aire, respectivamente.

10 11ª.- Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 9ª, que incluye un elemento deflector dispuesto en la trayectoria de flujo de aire procedente del ventilador.

15 12ª.- Aparato según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, en que paredes, enfrentadas opuestamente, del alojamiento están construídas para soportar los medios de intercambio de calor.

13ª.- Aparato según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, en que el alojamiento está construído a base de una pluralidad de paneles separados.

20 14ª.- Aparato según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, en que las paredes del alojamiento están configuradas de manera tal que el aparato de refrigeración constituye un módulo que puede ser utilizado sobre una base de módulo único para un conjunto modular que comprende una pluralidad de dichos módulos.

25

15ª.- Aparato refrigerador que comprende una pluralidad de módulos según se reivindica en la reivindicación 14ª, dispuestos en por lo menos una línea, estando conectados los impulsores de ventilador para propulsar a  
5 medios de árbol que se extienden en la dirección de dicha por lo menos una línea.

16ª.- Un aparato refrigerador perfeccionado.

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

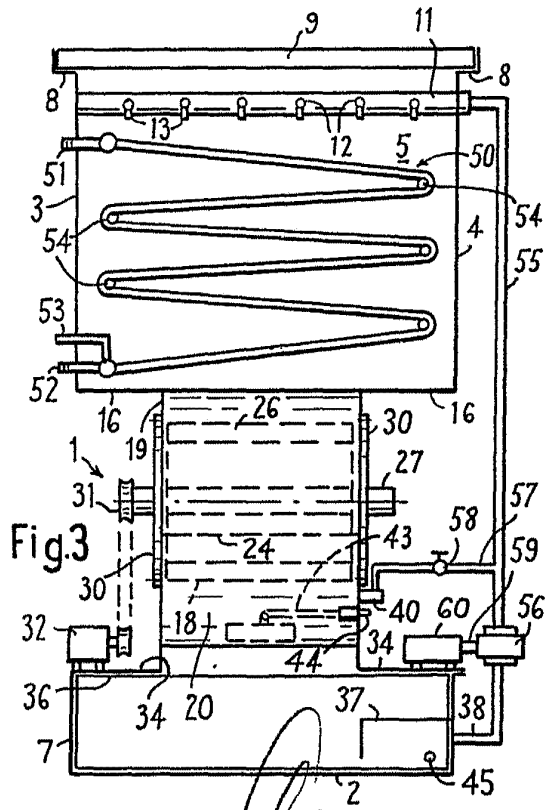
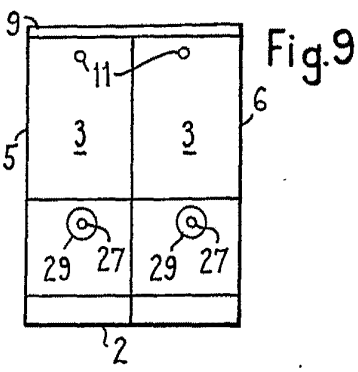
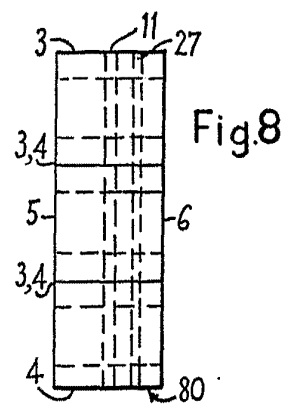
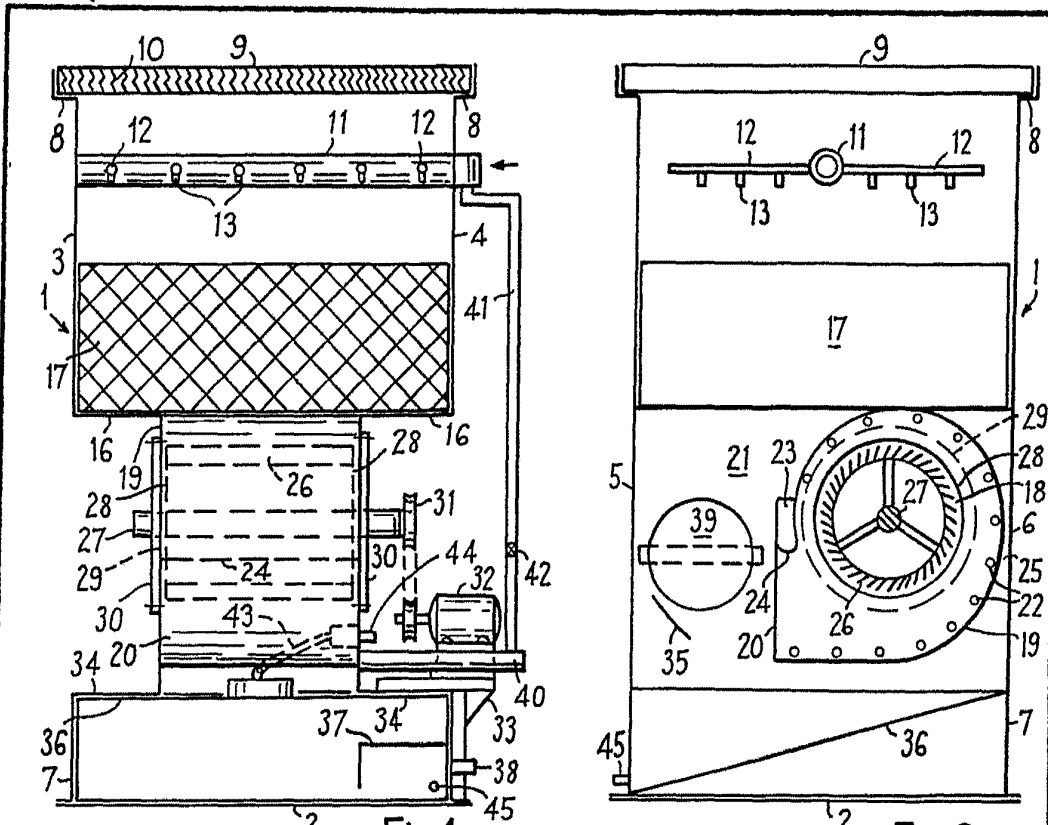
Esta Memoria consta de veinticinco hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

30 JUN. 1975

P.A.

Fernando de Elizaburu  
Por Poder



Fernando de Eizaburu  
 Pat. Cont.

For Kodak  
 Fernando da Silveira

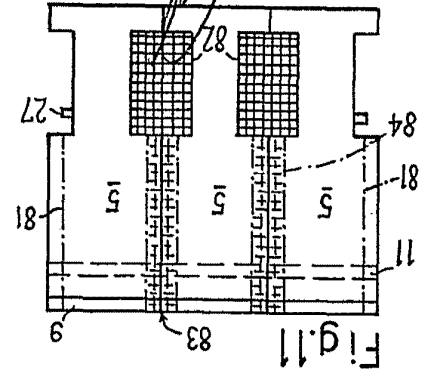


Fig. 11

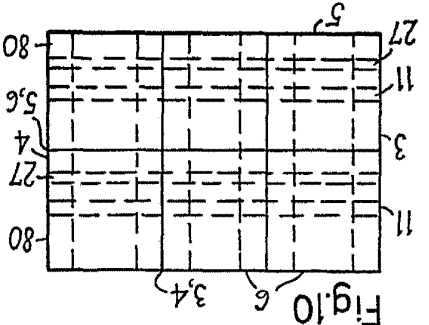


Fig. 10

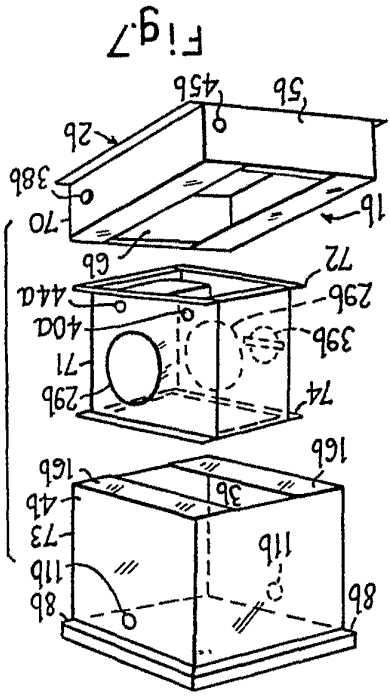


Fig. 7

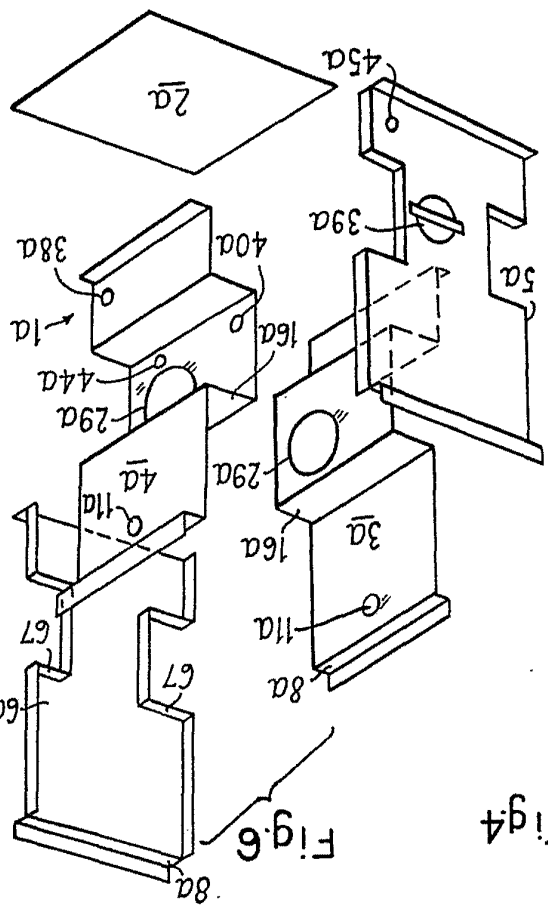


Fig. 6

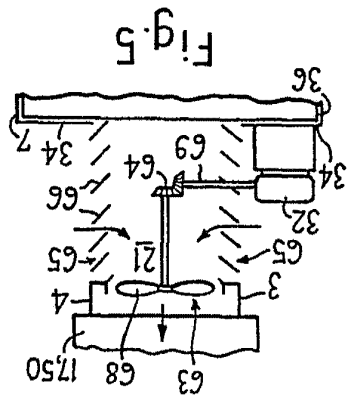


Fig. 5

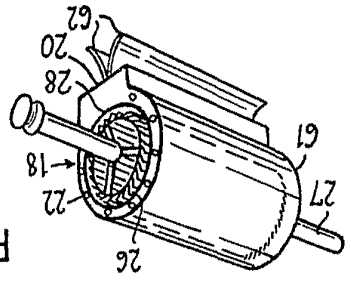


Fig. 4

(1953)