

283 830

283830



P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS EVAPORADORES DE
EQUIPOS DE REFRIGERACION", a favor de Don Antonio García Sesén,
de nacionalidad española, residente en Barcelona, calle Secre-
tario Coloma, n.ºs. 142 - 144. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente, solicitud, tiene por objeto garantizar el de-
recho a la fabricación y explotación, en exclusiva para España,
de unos perfeccionamientos introducidos en los evaporadores de
equipos de refrigeración, por medio de los cuales se atiende,
6 preferentemente, a la restitución y mejora del funcionamiento
clásico y normal de la evaporación fraccionada en esta clase de
equipos refrigeradores, con arreglo a la transformación mecáni-
ca de que vamos a tratar seguidamente.

En los sistemas refrigeradores que trabajan según un ciclo
10 de gas inerte, llamados de "difusión", se base su funcionamien-
to, en que la circulación del mencionado "gas" se produce por
diferencia de densidades entre la columna ascendente y la des-
cendente. Por lo cual, en éstas condiciones cualquier proceso
perturbador o brusco, puede o detener, o hacer que surjan osci-
15 laciones en la continuidad de la circulación del mencionado gas.



283830

La causa de alteración más probable e inmediata es la evaporación brusca, que produce un aumento de presión en el sistema y por lo tanto, una oscilación.

5 En la realización que dá lugar a la presente Patente, se ha eliminado la mencionada causa perturbadora, por medio de la adición de un intercambiador de tubos concéntricos en la entrada del evaporador, con lo que se iguala al máximo, las temperaturas de los dos flúidos, evitando con ello las oscilaciones, cuando la densidad entre las dos columnas se iguala, consiguiéndose en ésta forma, temperaturas de evaporación, más bajas que
10 las conseguidas hasta la fecha.

Una de las características esenciales del perfeccionamiento, radica en la incorporación de una nueva estructuración conferida a la placa de congelación, según la cual se le dá a dicha placa la forma de una Ω (Omega) invertida, logrando que un
15 solo tubo recto y horizontal se transforme en una amplísima área de congelación con una elevada capacidad para extender sus propiedades de conducción del calor por toda la superficie de la placa.

20 Una nueva circulación de los gases en el circuito interior de los evaporadores, permite alcanzar una temperatura constante en todo el congelador, gracias al nuevo sistema de circulación de los mismos que evita la formación de escarcha en el segundo evaporador mientras trabaja éste a una temperatura equilibrada
25 en todo su recorrido.

Otra ventaja comprendida en el perfeccionamiento, es la incorporación de una carcasa envolvente constituida por tabiques de material aislante que forran sus dos caras con planchas de metal conductor, que permite la obtención de un supercongelador completamente aislado del resto del mueble frigorífico.
30 Pudiendo también considerarse como mejora importante, la eficaz reducción de conexiones y soldaduras, así como la sencillez y

283830



realidad práctica de este dispositivo.

Con objeto de brindar un ejemplo de referencia en el curso de la consiguiente descripción, se acompañan dos hojas de dibujos en las que se consigna esquemáticamente el prototipo de realización práctica de los perfeccionamientos, solamente a
5 título de ejemplo.

Así, en los planos: La Fig. 1, representa el conjunto del dispositivo de refrigeración, incluido en el espacio interior de las paredes del mueble, dibujado en su planta superior.

10 Con arreglo al diseño, el tubo delgado -4-, penetrando por la conexión -5-, en el interior del conducto mayor -6-, tiene como límite la boca extrema del primero, que vierte el gas líquido enfriado en el interior del tubo -6-, constituyendo el intercambiador de calor que se adapta a la entrada del evapora-
15 dor.

El indicado tubo -6-, después de crear éste intercambiador, forma un codo -7-, estableciendo un solo tubo, con el que penetra en la cubierta del evaporador; cubierta que está integrada por una recia chapa de aluminio -8-, en cuya línea media termina un embutido o canal cilíndrico que adopta la forma de una Ω (omega) invertida, por la que transcurre hasta el extremo de la indicada placa -8-. Una vez canalizado en el indicado repliegue, se inicia en su interior otro tubo (de menor diámetro) y concéntrico -9-, que se extiende hasta la mitad de la longitud del tubo -6-, o sea, a la mitad aproximada del evaporador,
20 donde por su boca terminal -10-, se sitúa en la zona -B-, del evaporador.

Para que el tubo -9-, permanezca separado concéntricamente en el interior del amplio tubo -6-, se dispone a su alrededor un muelle helicoidal -11-, (de hierro), que al mismo tiempo
30 que evita que pueda introducirse el NH_3 líquido en el interior del tubo -9-, tiene la misión de repartir por todo el espacio

283830



coronario -12-, al mencionado líquido.

En el mismo diseño se aprecia la posición del conducto -13-, angulado en "U", visto por encima, provisto de sus correspondientes aletas -14-, el cual, por medio de los empalmes -15- y -16-, sobre el conducto -26- (no visible en la figura), se complementa con un puente -32-, en forma de sifón que conduce el NH_3 líquido desde el final del tubo inicial -6-, hasta el tubo -13-.

También aparecen dibujados en parte en la figura, los elementos componentes de la carcasa envolvente -18- y -19-.

En la Fig. 2, se esquematiza el mismo campo de la figura anterior visto en alzado por el lado que señala la flecha -a-.

En el dibujo aparece en primer término el conducto -6-, con su prolongación -21-, saliendo de la placa de aluminio -8-, cruzando frontalmente por delante del tubo angulado -13-, con sus aletas -14-, en las que, por estar vistas frontalmente, muestran la particularidad de que su borde inferior presenta una arista a modo de flecha -22-, a fin de centrar el goteo del agua de deshielo, en un punto determinado, que pueda ser encauzado hacia un colector.

El conjunto del primer evaporados (placa -8- y tubo -6-), se encuentra aislado por una carcasa envolvente -23-, en forma de encasillado rectangular, integrada por paredes -18-, de material aislante recubierto en sus dos caras por plancha de aluminio -19- que le dan la necesaria protección, vinculándola convenientemente con los tabiques -28-, del mueble al que vá destinado el dispositivo. Se cierra la carcasa por medio de una tapa -24-, que la aísla plenamente, quedando el segundo evaporador en su parte dorsal, rodeado de los brazos que integran el primer evaporador, formando con ello un bloque compacto.

La Fig. 3, corresponde a la vista en alzado posterior, según la dirección de la flecha -b-, en la Fig. 1.

283330



En la misma, se pone de manifiesto la vinculación concéntrica del tubo -26-, sobre el tubo -25-, dando lugar a un solo conducto, llevando adosado excéntricamente al tubo -27-, y componiendo el clásico intercambiador de calor, de tubos concéntricos a contra corriente. El mencionado tubo -25-, se prolonga superiormente por fuera del empalme -38-, describiendo un codo curvado y tomando la dirección descendente que se señala por -29-, hasta tomar conexión con el tubo -6-, constituyendo la parte exterior de conducción del primer evaporador. Soldado por encima de su superficie externa, lleva paralelamente al tubo -27-, que describe una amplia curva para introducirse en el conducto -6-, a través de la conexión -5-.

La rama superior -30-, del tubo elesteado -13-, es portadora en su interior, del correspondiente tramo de conducto de menor diámetro -10-, localizado concéntricamente por la acción y presencia de otro muelle helicoidal -31-, constituyendo el segundo evaporador.

Conocida la constitución mecánica del dispositivo, su funcionamiento es el siguiente: La primera etapa del ciclo completo, es el recorrido que por el interior del conducto -29-, efectúa el Hidrógeno (H_2), procedente de un absorbedor (no dibujado en los diseños), cuyo Hidrógeno ha sido enfriado previamente por medio de un intercambiador de calor del tipo clásico de "contra-corriente", por tubos concéntricos (solo dibujado parcialmente, puesto que no entra en el objeto de la Patente).

Por el tubo de sección menor -27-, y procedente de un condensador situado inferiormente en el dispositivo, fluye NH_3 líquido que se encuentra a una temperatura superior al del H_2 , que entra a través del tubo -29-, para equilibrar casi por completo ambas temperaturas al haberse introducido el tubito -27-, a través de la conexión -5-, en el interior del tubo -29-, en su sector -6-. De ésta forma, queda constituido un intercambiador tér-



23830

mico de "corrientes concurrentes" a gas-líquido por tubos concéntricos. En la Fig. 1, se aprecia claramente el recorrido señalado en -6-, situándose en el final del tubo -4-, el punto de descarga del NH_3 líquido -27-, donde entra en contacto con el Hidrógeno.

Debido al equilibrio conseguido en las temperaturas no se produce apenas evaporación en éste punto, evitando de esta forma la evaporación brusca, llegándose al congelador de placa propiamente dicho, que está formado por un solo tubo exterior rodeado en el interior de la canalización -21a-, por la indicada plancha de aluminio -8-.

De acuerdo con la característica fundamental ya expuesta de la presencia concéntrica interior del tubo -9-, éste ocupa todo el espacio que corresponde a la zona (A) de la placa, siendo su misión la de igualar la temperatura en todo el congelador evitando toda diferencia durante el curso del mismo. Su peculiaridad más acusada es la de ofrecer un doble paso al H_2 (bi-pas), o sea, que el Hidrógeno de que disponemos es dividido, para su saturación, en dos caudales; uno, que circula por el interior del tubo -9-, y por lo tanto no se satura, mientras que, el otro, que pasa por la corona -12-, cumple su saturación provocando la evaporación del NH_3 líquido. Así, el Hidrógeno recogido en el principio de la zona -A-, gracias al tubo interior -9-, es descargado en la zona -B-, que al mezclarse con el H_2 saturado que ha circulado por la corona -12-, determina la baja de concentración de éste, con lo que se dá lugar a una nueva evaporación en esta segunda etapa (zona B), consiguiendo de esta forma, que a pesar de someter una fuerte carga sobre la zona -A-, la otra zona -B-, no se descongelará gracias a hallarse la primera atravesada por el primer tubo -9-. Para mantener separado al tubo -9-, del sector -20-, del tubo principal -6-, se dispone en el interior del último, el correspondiente resorte helicoidal, que



283830

al mismo tiempo que evita la entrada del gas líquido, en el interior del tubo -9-, produce un reparto uniforme del NH_3 líquido en todo el recorrido.

5 El tubo principal -20-, se halla rodeado en las $3/4$ partes de su contorno inferior por la repetida placa -8-, cuyas dos alas de prolongación a cada lado -8a- y -8b-; crean una excelente área o superficie de congelación, como por ejemplo: para la obtención de cubitos de hielo en bandejas.

10 Todo el conjunto de éste evaporador de placa (Fig.2), se instala en el interior de una cavidad de perfil angular lateral, -23-, -18- y -19-, dotado de tapa frontal -24-, el cual a su vez, es incluido en el interior de un armario -28-, aislado, como en el caso de los frigoríficos.

15 Con esta primera ejecución, se consigue principalmente el que, a pesar de tener solo la placa como foco frío de congelación, sea todo el ambiente interior el que se iguale a su temperatura, gracias al envolvente interior de aluminio -19-, aislado en su cara exterior, consiguiendo de éste modo reducir sus pérdidas y por contacto enfriar todo el volumen, alcanzando una
20 temperatura sobre cero en el exterior de la carcasa, y otra bajo cero, dentro del congelador.

25 Cuando el Hidrógeno y el gas amoníaco han recorrido todo el tubo -20-, el gas atraviesa el orificio de empalme -33-, y desciende por la corona formada por los tubos concéntricos -26- y -25-, siguiendo el amoníaco líquido que no se ha evaporado, bajo los efectos de la acción de la gravedad a través del tubo sifón -32-, hasta la rama superior del segundo evaporador del tipo aleteado.

30 Dicho segundo evaporador, funciona similarmente al ya explicado, teniendo la rama superior del dispositivo de doble paso, formada por el tubo -34-, y la corona -30-, con lo que se evita la formación progresiva de escarcha en las primeras aletas constituyentes del segundo evaporador.

283830



El hidrógeno que se ha descargado desde el evaporador de placa y que circula por la corona integrada entre los tubos -25- y -26-, es aspirada según la acción de la gravedad a través del orificio -15-, ascendiendo por el tubo -35-, hasta el brazo superior del evaporador alateado -13-. En dicho punto, entra en contacto físico con el NH_3 líquido sobrante, conducido por el tubo -32-, y descargado en la conexión -36-, a partir de la cual el $H_2 + NH_3$, se divide en dos caudales; uno, a través de la corona -30-, que se satura nuevamente con mayor presión que la anteriormente producida en el evaporador de placa, por hallarse éste segundo evaporador -13-, a mayor temperatura que el primero, dada la gran superficie de disipación que le confieren sus aletas.

Consecuentemente el Hidrógeno menos concentrado que ha circulado por el doble paso del tubo -34-, es descargado por el orificio -37-, para que circulando hacia la rama inferior -39-, produzca una nueva evaporación trabajando de esta suerte prácticamente a la misma temperatura en todo el conjunto evaporador.

Los gases resultantes $NH_3 + H_2$, son descargados por el orificio -16-, al mismo tubo y algo más arriba de la conexión de aspiración -15-.

Después de descrito el ejemplo de realización de los perfeccionamientos, cabe consignar que en la realización práctica de los mismos, podrán variar las formas, dimensiones, proporciones y disposición de los distintos elementos, así como los materiales utilizados, sin que por ello se altere, ni modifique, su esencialidad.

- N O T A -

Se reivindica como objeto de la presente Patente de Invención:

1º.- Perfeccionamientos introducidos en los evaporadores de

283830



equipos de refrigeración, caracterizados por disponer en el interior del tubo que forma el mismo, una disposición de doble paso, que fracciona el gas H_2 en dos circuitos; uno que se satura y el otro que permanece más diluido, igualando la temperatura en todo el congelador.

2ª.- Los propios perfeccionamientos, según la reivindicación anterior, caracterizados por comprender el establecimiento de un intercambiador a corrientes paralelas y tubos concéntricos, del tipo "Gas-líquido" en la entrada del evaporador de placa, igualando la temperatura de los dos fluidos y evitando la evaporación instantánea.

3ª.- Los propios perfeccionamientos, según las anteriores reivindicaciones, caracterizados por el hecho de establecer en la zona del evaporador de placa, una carcasa de aluminio de configuración rectangular, complementándose con una tapa frontal, para formar una caja estanca que en su interior recibe al evaporador mencionado. Constituyéndose dicha carcasa por un cuerpo de material aislante que recubre sus dos caras por planchas metálicas, destinando todo el conjunto a obtener una temperatura más baja y uniforme en la totalidad del volumen del evaporador.

4ª.- Los propios perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por la realización de la placa congeladora, mediante una plancha de aluminio embutida en forma de "Ω" invertida, que rodea al evaporador formado por un solo tubo horizontal y la prolongación de las alas de la placa formada realizando el congelador propiamente dicho.

5ª.- Los propios perfeccionamientos, según las precedentes reivindicaciones, caracterizados por comprender un segundo evaporador en el dorso del primero, el cual está constituido formando un tubo aleteado que describe un doble ángulo curvilíneo, estando el primer cuerpo del mismo, dotado del sistema de doble paso ya citado en la reivindicación primera, que equilibra la

283830



temperatura de evaporación, estando los extremos del indicado tubo angular conectados en el mismo tubo de descarga del Hidrógeno, formando un circuito cerrado.

5 68.- Los propios perfeccionamientos, caracterizados por comprender el recubrimiento del tubo del segundo evaporador, mediante aletas que adquieren la forma de flecha orientando su pico inferiormente, con el fin de facilitar el encauce colector del goteo del deshielo.

10 70.- PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS EVAPORADORES DE EQUIPOS DE REFRIGERACION.-

Madrid, 3/ de Diciembre de 1962.-

283830

D. Antonio Garcia

Dos hojas - Hoja 2^a

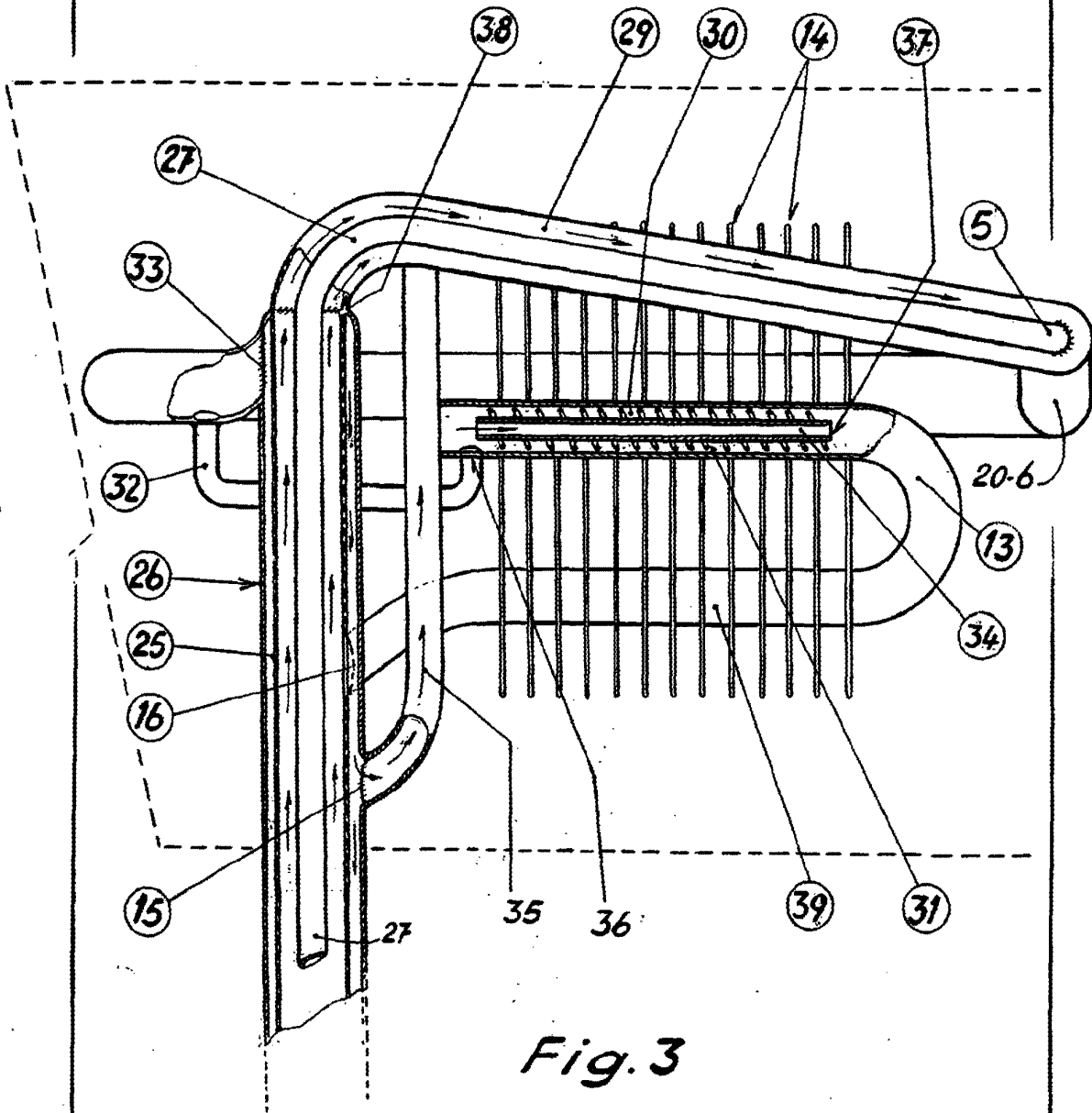


Fig. 3

P.A.
Fernando Peraire

Escala variable