

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial,



ESPAÑA

El registro de acuerdo  
que figuran en la pre-  
sentación y según el con-  
tenido de la Memoria adjunta.

11	NUMERO
22	FECHA DE RESOLUCION

10 A1

473.532

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			F25B		

54 TITULO DE LA INVENCION

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE INTERCAMBIADORES DE CALOR PARA EQUIPOS FRIGORIFICOS POR ABSORCION".

71 SOLICITANTE (S)

COOL CAMPER, S. A.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Barcelona, Pasaje de la Encarnación, 10-12

72 INVENTOR (ES)

Don Antonio GARCIA SESEN

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

Don Ignacio PONTI GRAU

La presente invención se refiere a unos perfeccionamientos introducidos en la construcción de intercambiadores de calor para equipos frigoríficos por absorción, mediante los cuales es posible obtener conjuntos de una gran sencillez constitutiva, a la par que con rendimientos muy superiores. los conseguidos con los construídos en la actualidad.

Los grupos de absorción accionados a gas inerte y que usan  $\text{NA}_3$  y agua como agente absorbente y absorbato, están integrados todos ellos por una serie de intercambiadores estáticos para hacer óptimo el ciclo termodinámico.

Estos intercambiadores han ido evolucionando a través del tiempo, fundamentalmente para conseguir temperaturas de evaporación que se aproximan a las conseguidas por los equipos de refrigeración de compresión, es decir, del orden de los  $-20^\circ\text{C}$ , con temperaturas normales de verano.

Esta etapa en el desarrollo de estos intercambiadores ha culminado con la consecución de unidades de absorción accionadas a gas inerte, con temperaturas de evaporación lo suficientemente bajas como para que estas unidades adquiriesen un interés comercial práctico.

Sin embargo el objetivo había sido solamente aparentemente cubierto, ya que los intercambiadores obtenidos pecan en todos los casos de ser complejos de construir y, como consecuencia, de un precio de coste elevado, que redundaba en el precio general del equipo.

Mediante la aplicación y realización de los perfeccionamientos objeto de la invención, se solventan por

completo los aludidos inconvenientes, ya que es posible obtener conjuntos de una sencillez constructiva extraordinaria, manteniendo el nivel de rendimientos obtenidos en los intercambiadores que permiten conseguir temperaturas inferiores a los  $-20^{\circ}\text{C}$ , con la ventaja de que los intercambiadores así construídos, se forman a base de un conjunto monotubo, con una muy notoria simplificación mecánica.

Los perfeccionamientos objeto de la invención consisten esencialmente en constituir el conjunto intercambiador-evaporador, a base de un solo tubo, que forma dos ramas: una ascendente, por la que circula el  $\text{H}_2$  liberado en el absorbedor del equipo y otra descendente por la que circula la mezcla  $\text{H}_2\text{-NH}_3$  del sistema, quedando dichos tubos en contacto físico entre sí, de forma que entre los mismos se establece el correspondiente intercambio térmico.

Los dos tramos del tubo mencionado se reúnen superiormente para formar el evaporador del sistema, conformándose a modo de media caña cada uno de ellos, para yuxtaponerse por sus sectores diametrales y formar un conjunto sensiblemente cilíndrico, por el interior del cual, en su cámara superior, se dispone un tubito de menor diámetro, que recorre dicho tramo y alcanza hasta el arranque del tubo descendente, por el que sale al exterior, para conectarse con la alimentación de  $\text{NH}_3$  líquido, procedente del condensador del equipo.

Los dos tramos que constituyen el evaporador, quedan en comunicación entre sí por su extremo opuesto al de unión con los dos sectores de tubos antes mencionados, a

través de un paso estrecho, yendo enfundados ambos en un cuerpo tubular de material buen conductor del calor, tal como aluminio o análogo, a fin de facilitar la dispersión o puente térmico de intercambio que de este modo equilibra la temperatura.

Para mejor comprensión de cuanto queda expuesto, se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo, sin carácter limitativo alguno, se representa un caso práctico de realización de los perfeccionamientos constructivos indicados.

En dichos dibujos, la figura 1 es una vista en alzado del conjunto del intercambiador de un equipo frigorífico por absorción; la figura 2 corresponde a una vista en planta del propio intercambiador; y la figura 3 es una sección, a mayor escala, que muestra la constitución del evaporador.

De acuerdo con los perfeccionamientos objeto de la invención el intercambiador se constituye a base de un solo tubo, que forma dos ramas -1- y -2-, la primera de las cuales constituye un tramo por el que asciende el  $H_2$  proveniente del absorbedor del equipo, en tanto que la rama -2- constituye un conducto descendente para la mezcla  $H_2-NH_3$ .

Las dos ramas -1- y -2- mencionadas, quedan dispuestas yuxtapuestas en contacto entre sí en prácticamente todo su recorrido, pudiendo incluso estar soldadas, con el fin de que se establezca entre ambas ramas el correspondiente intercambio térmico.

Ambas ramas, terminan en dos sectores de tubo paralelos y asimismo yuxtapuestos -3-4-, los cuales están

conformados a modo de media caña (ver detalle de la figura 3) y en contacto entre sí por las zonas diametrales de su perfil -5-. Este conjunto de dos tubos, constituye el evaporador del equipo y quedan cerrados por su extremo opuesto al de unión a aquellas ramas -1-2-, por la tapa -6-, quedando establecido entre ambos el paso estrecho de intercomunicación -7-.

El tramo de la rama -2- presenta introducido desde su arranque el pequeño tubito -8-, que comunica con el condensador del equipo y por el que se introduce el  $\text{NH}_3$  líquido procedente del mismo. Dicho tubito sigue a la rama -2- y se introduce en el semitubo -3- del evaporador, alcanzando hasta las proximidades de su extremo.

Los dos semitubos que constituyen el evaporador presentan en su interior sendos alambres helicoidales -9-10- que actúan como retardadores de circulación, para garantizar la mezcla y su contacto máximo con las paredes del evaporador.

Finalmente, los dos semitubos yuxtapuestos -3-4- que constituyen el cuerpo del evaporador van enfundados en un cuerpo tubular de aluminio extrusionado o material buen conductor del calor análogo, que, aparte de dar un acabado exterior al conjunto, establece un puente térmico de intercambio que equilibra la temperatura en toda la superficie.

El funcionamiento del intercambiador es el normal y corriente en estos equipos: El  $\text{H}_2$  procedente del absorbedor asciende por el tubo -1- que está en contacto térmico con el tubo -2-, enfriándose dicho  $\text{H}_2$  durante su recorrido,

hasta ingresar en el tramo correspondiente del evaporador, correspondiente al semitubo inferior -4-, del que por el paso extremo -7-, pasa al tramo superior -3-.

5 Por otra parte, a través del tubito -8- va entrando el  $\text{NH}_3$  líquido proveniente del condensador, saliendo por el extremo del evaporador, en donde se establece el contacto físico del  $\text{H}_2$  y del  $\text{NH}_3$ , iniciándose el proceso de difusión gaseosa.

10 La mezcla formada circula por el interior del semitubo -3- y por el tubo -2- desciende hasta salir del mismo para descargar en el depósito de solución del equipo e iniciar nuevamente el ciclo.

15 Como puede apreciarse fácilmente, la constitución de un intercambiador de calor construido de acuerdo con los perfeccionamientos objeto de la invención, no puede ser más simple, redundando ello en una serie de ventajas de orden técnico y estético, respecto a los frigoríficos a que se aplique.

20 Por una parte, los equipos pueden ser de volumen mucho más reducido y ello facilita la construcción de frigoríficos también de dimensiones muy reducidas, aptos para camping y viajes, fácilmente portables y con rendimientos no alcanzados hasta el presente. Por otra parte, el evaporador construido en la forma descrita permite situarse dentro de  
25 la cámara del frigorífico sin ocupar un espacio excesivo y con la ventaja adicional de que las cubiteras de formación de bloques de hielo pueden aplicarse directamente sobre el mismo, a caballo en su perfil, lo que hace también mucho más

racional la distribución de espacios internos del mueble correspondiente.

Evidentemente en lo que se ha representado se ha omitido el diseñar los componentes accesorios, tales como depósito de solución, condensador, absorbedor, etc., dándolos por sobradamente conocidos para el técnico en la materia.

Serán independientes del objeto de la invención los materiales, formas y dimensiones del conjunto, tipos de muebles frigoríficos a que se apliquen los intercambiadores así contruídos y, en general, todos cuantos detalles accesorios puedan presentarse, siempre que no aparten al conjunto de su esencialidad.

- . -

## R E I V I N D I C A C I O N E S

1. Perfeccionamientos en la construcción de intercambiadores de calor para equipos frigoríficos por absorción, que consisten esencialmente en constituir dichos intercambiadores a base de un conjunto monotubo, integrado por dos ramas yuxtapuestas y en contacto exterior entre sí, de las cuales una constituye el camino ascendente para el  $H_2$  proveniente del absorbedor, en tanto que la otra forma el camino descendente para la mezcla de dicho  $H_2$  con el  $NH_3$  proveniente del condensador del equipo, quedando ambas ramas reunidas en el evaporador, integrado por dos semitubos yuxtapuestos y unidos entre sí.

2. Perfeccionamientos en la construcción de intercambiadores de calor para equipos frigoríficos por absorción, según la reivindicación anterior, que se caracterizan por el hecho de que los dos semitubos que constituyen el evaporador tienen perfil en media caña y quedan unidos en contacto entre sí por sus zonas diametrales, determinando un conjunto de forma general cilíndrica exterior, cerrados por su extremo opuesto al de unión a las dos ramas del intercambiador y con un pequeño paso de unión entre ambos por dicho mismo extremo.

3. Perfeccionamientos en la construcción de intercambiadores de calor para equipos frigoríficos por absorción, según las reivindicaciones 1 y 2, que se caracterizan por el hecho de que los dos semitubos que constituyen el evaporador quedan enfundados ventajosamente en un tubo de

material buen conductor del calor, en contacto asimismo con dichos tubos, para facilitar un puente térmico de intercambio para equilibrio de la temperatura.

4. Perfeccionamientos en la construcción de intercambiadores de calor para equipos frigoríficos por absorción.

La presente memoria descriptiva consta de nueve hojas foliadas, escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 21 de septiembre de 1978

COOL CAMPER, S. A.

P.á.



FIG. 1

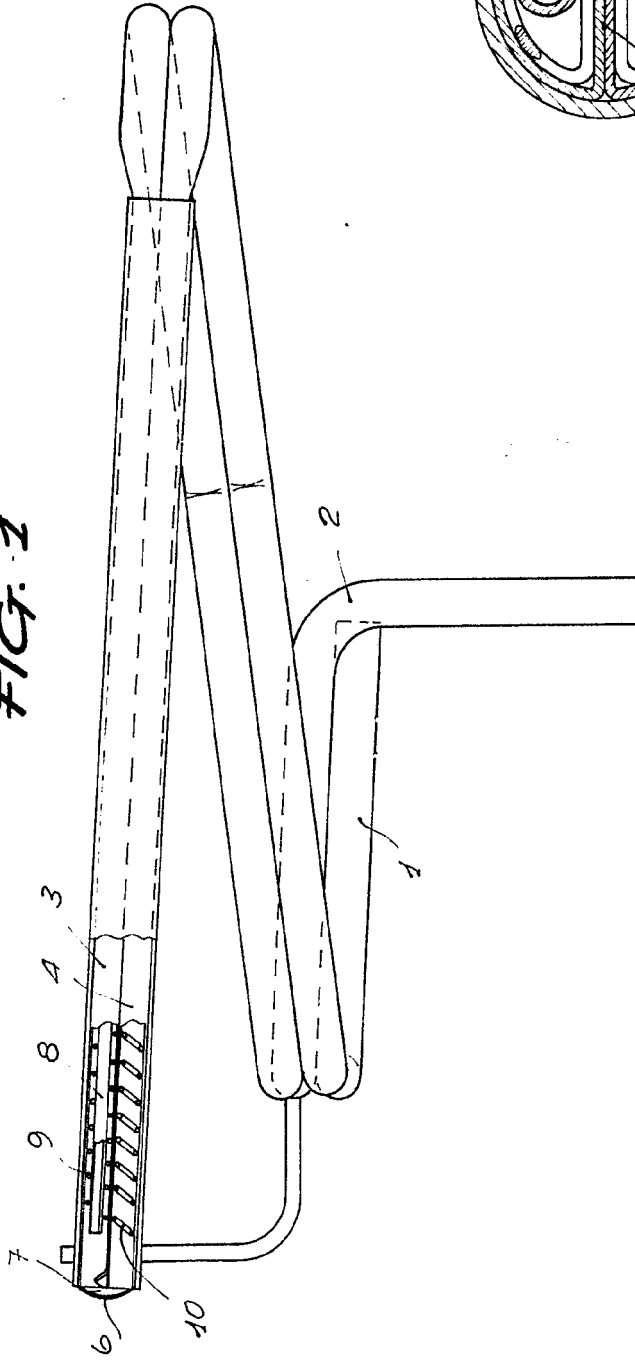


FIG. 2

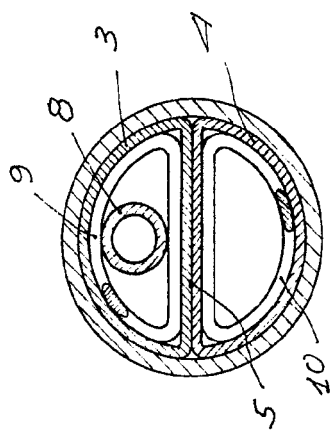
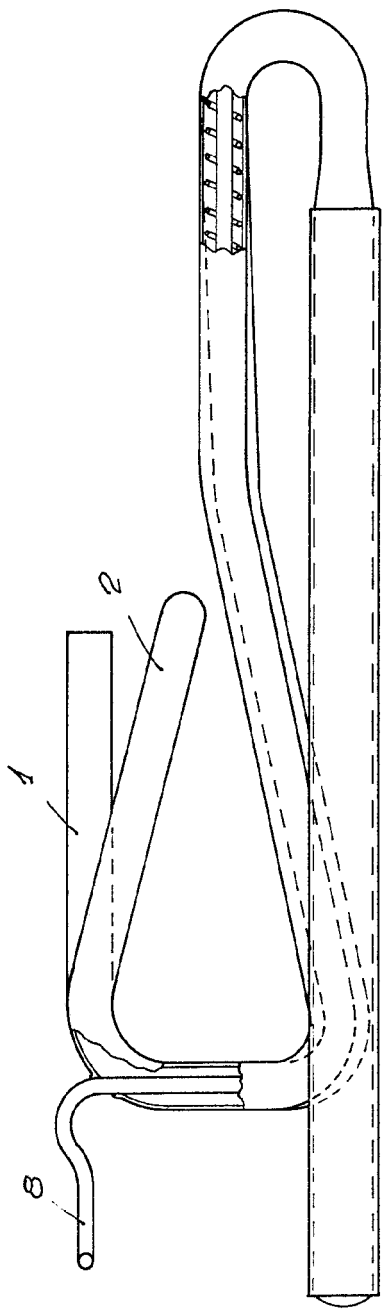


FIG. 3

Barcelona, 21 de septiembre de 1978  
p.a.

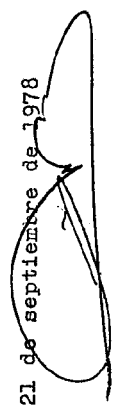


FIG. 1

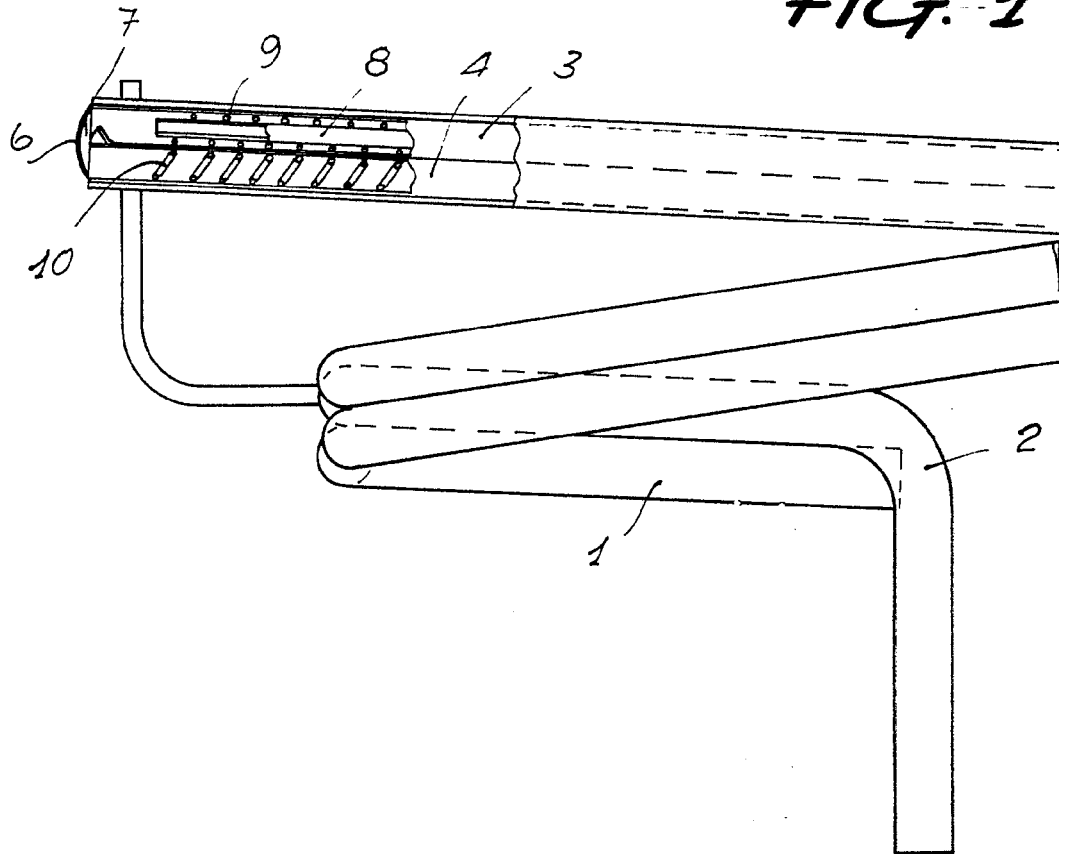


FIG. 2

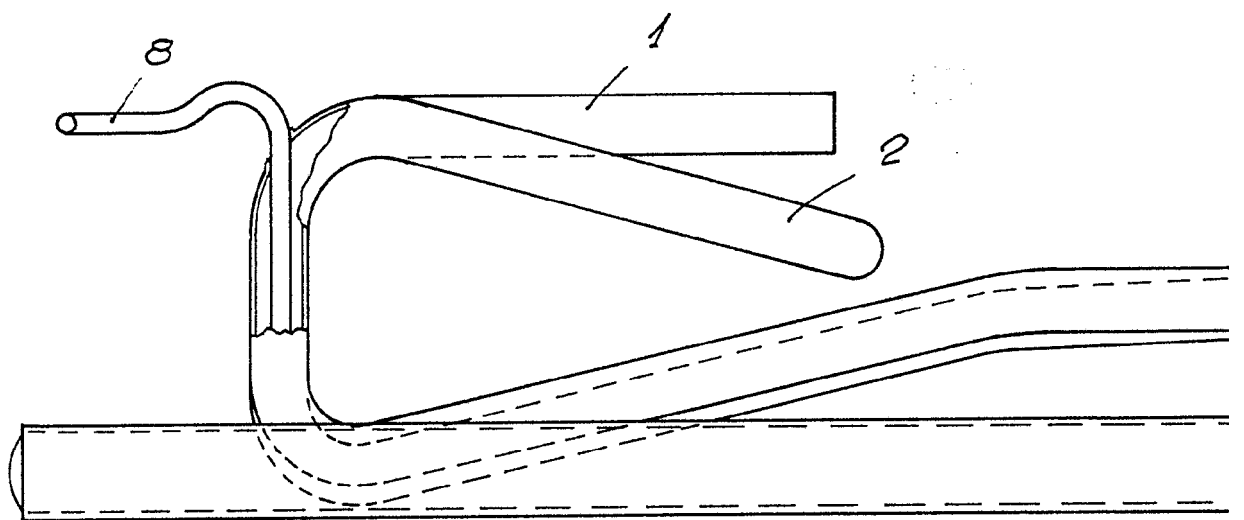


FIG. 1

FIG. 1

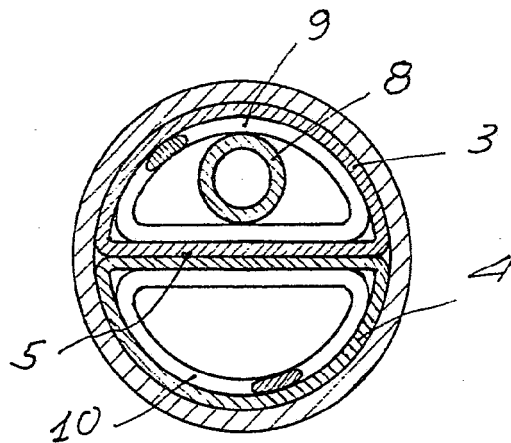
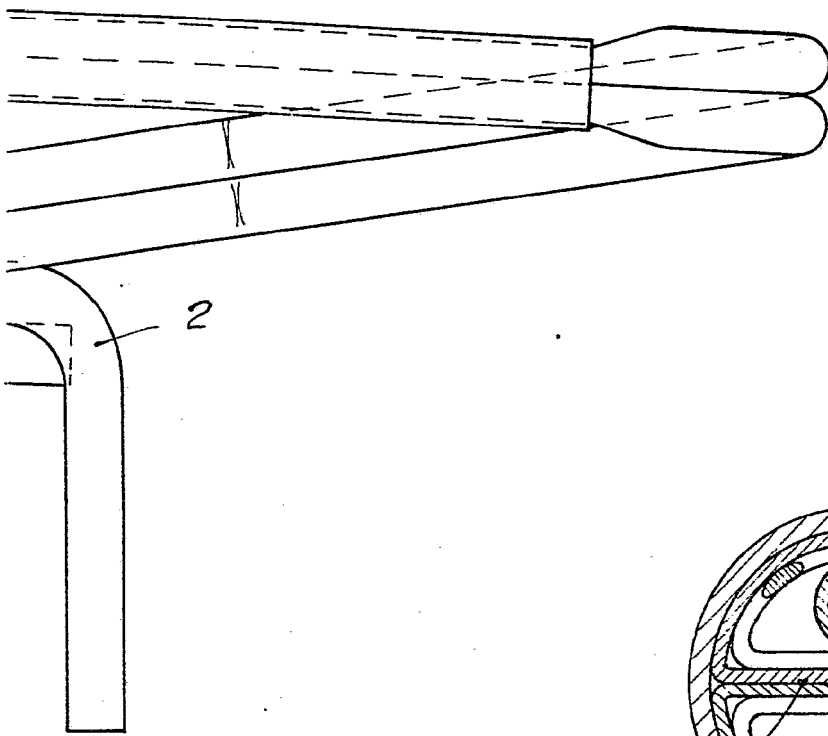
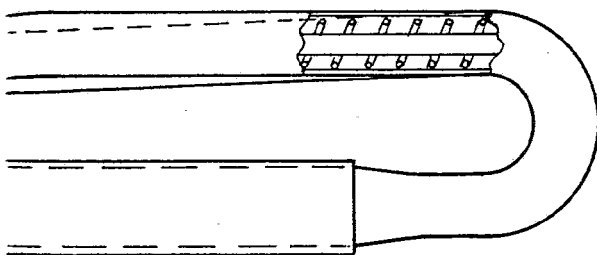


FIG. 3



Barcelona, 21 de septiembre de 1978  
p.a.