

149198

149198

PATENTE DE INTRODUCCION

por 10 años

a favor de Don Pedro GARAU y TORNABELLS

de nacionalidad española

residente en Barcelona, Rambla de Canaletas, 6

por:

" PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR HIELO CON FORMACION
DIRECTA DEL HIELO EN LAS PAREDES DEL EVAPORADOR "
(Clase 10ª, Grupo 1º del Nomenclator)



MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente patente se refiere a un procedimiento para la fabricación de hielo con formación directa del hielo en las paredes del evaporador, según el cual el agente frigorífico licuado en el evaporador por la inversión de la corriente del agente frigorífico es introducido a presión en la parte baja de un receptáculo intermedio especial, y consiste esencialmente en que el agente frigorífico líquido es evacuado durante la fase de deshielo desde la parte inferior del receptáculo intermedio hacia el condensador.

5. agente frigorífico es introducido a presión en la parte baja de un receptáculo intermedio especial, y consiste esencialmente en que el agente frigorífico líquido es evacuado durante la fase de deshielo desde la parte inferior del receptáculo intermedio hacia el condensador.
10. Ya se conoce el sistema del deshielo de los bloques de hielo formados en las paredes del evaporador por la inversión de la corriente del agente frigorífico y la disposición entre la válvula reductora o el condensador y el evaporador de un receptáculo intermedio y de introducir a presión el líquido frío del evaporador en el receptáculo intermedio con el fin de acelerar el deshielo, de modo que el evaporador funciona como condensador. Pero en este tipo conocido el agente frigorífico es aspirado, durante la fase del deshielo, desde el espacio de vapor superior del recipiente intermedio en forma de vapor. Esta disposición tiene sin embargo el inconveniente, de que debido a la sola aspiración de vapor puro del recipiente intermedio al condensador, el efecto térmico del sistema total, que debido a la inversión funciona ahora como bomba de calor, es muy escaso, por quedar suprimido el efecto de evaporación que requiere un intercambio calorífico intenso; resulta pues una fase de deshielo muy larga.

Por otra parte se ha propuesto introducir durante la fase de deshielo por aspiración desde un separador de líquido forman

do grupo con el evaporador, una cantidad de agente frigorífico, en el separador de líquidos, pero este procedimiento conocido no tiene nada que ver con la patente, ya que el recorrido del agente frigorífico durante la fase de deshielo se hace en el

- 5. mismo sentido que durante la fase de congelación. Según este método conocido, la aspiración del líquido hacia el separador de líquidos se hace mediante la intercalación de un recipiente a presión intermedia entre el condensador y el separador de líquidos, dirigiéndose durante la fase de deshielo, por una válvula especial, vapor desde el depósito del vapor del recipiente de presión intermedia al evaporador, por el cual el líquido del evaporador se desplaza.

El objeto de esta patente, por el contrario, constituye una simplificación y un progreso importante, pues hace conseguir un desplazamiento más eficaz del líquido del evaporador durante la fase de deshielo directamente por el compresor, simplemente por la inversión de la corriente del agente frigorífico del modo conocido. Gracias a esta inversión de la corriente del agente frigorífico el sistema de generación de frío se transforma hasta cierto punto durante la fase de deshielo en bomba de calor en el sentido de que el agente frigorífico líquido absorbe calor (calor de evaporación) en el condensador, desempeñando la función de evaporador y suministra este calor al evaporador desempeñando la función de condensador (calor de condensación) sirviendo este calor transportado de un modo eficaz al evaporador para acelerar el deshielo del bloque formado.

- 15.
- 20.
- 25.

Es esencial, sin embargo, que el agente frigorífico, llegue al condensador desde el receptáculo intermedio en estado líquido, pues únicamente así es posible, gracias a que la evaporación absorbe grandes cantidades de calor, que se produzca un transporte intenso de calor en este sistema. Mientras que, vb. gr., el calor de evaporación de 1 Kilógramo de NH 3 es de unas 300 calorías, la capacidad de absorber calor del agente frigorífico que entra en el condensador en forma de vapor depende únicamente del calor específico de éste que en el vapor del agente frigorífico es aproximadamente de 0,55 por 1°C. Ante todo, sin embargo, los coeficientes del paso de calor desde el agua de enfriamiento que ahora hace las veces de agente calorífico, al agente frigorífico en evaporación son sensiblemente mayores que en el vapor que atraviesa el tubo. El transporte de calor en este sistema transportador del calor es por lo tanto intensificado considerablemente al entrar el agente frigorífico líquido en el condensador en comparación con lo que sería el caso si entrase en forma de vapor, lo que tiene el efecto de acortar considerablemente la fase del deshielo.

- 30.
- 35.
- 40.
- 45.

Los dibujos adjuntos sirven para la mejor comprensión de la patente: La figura 1 representa una instalación conforme al procedimiento objeto de la patente mientras la figura 2 muestra el receptáculo intermedio aumentado. La figura 3 muestra una disposición esquemática de una instalación con dos válvulas de flotadores con flotadores cerrados. La figura 4 otra disposición con dos flotadores de derrame abiertos y la figura 5 es una ampliación del flotador según la fig. 4.

- 50.

En la figura 1, -1- es el compresor, -1'- es el receptáculo intermedio, -2- es el condensador, -3- la válvula de reducción -4- las cámaras de evaporación o sea los moldes de congelación, -5- un recipiente para agua dispuesto debajo de los moldes de

- 55.



congelación, y -6- un dispositivo para el transporte de los bloques de hielo producidos.

En la fig. 3, es -1- un compresor, -2- un condensador, -3- un evaporador, -4- un receptáculo intermedio para contener el líquido del evaporador durante la inversión y, finalmente, son -5- y -6- dos válvulas de flotadores con flotadores cerrados. El recipiente para el líquido de la válvula de flotadores -5- está conectado por el tubo -7- con el condensador -2-, el de la válvula de flotadores -6- por el tubo -8- con el tubo de inyección que pasa por el receptáculo intermedio -4- al vaporizador -3- y, finalmente, la válvula -5- correspondiente al primer flotador está conectada por el tubo -9- al evaporador -3-, y la correspondiente al segundo flotador -6-, está conectada con el condensador -2-, por el tubo -10-. Las tuberías -7- y -8- desembocan en las cámaras de los flotadores debajo del nivel normal del líquido en éste. Las flechas de líneas enteras señalan el recorrido del agente frigorífico durante la fase de congelación, y las trazadas durante la del deshielo.

Como ya se ha dicho, la válvula de reducción -3- dispuesta entre el condensador y el depósito intermedio para el intercambio de calor más eficaz, no se monta, según la patente, en la cámara de vapor del depósito intermedio, sino en el fondo de éste que está siempre cubierto de líquido, de manera que durante la fase de deshielo cantidades del agente frigorífico son constantemente encaminadas bajo presión a través de la válvula de reducción al condensador, por lo cual se consigue un intercambio de calor activo también durante la fase de deshielo.

Para garantizar una aspiración eficaz de líquido del evaporador por el receptáculo intermedio también del espacio cerca del fondo, es menester hacer desaparecer de una manera u otra el vapor que no puede ser aspirado por medios mecánicos del receptáculo intermedio. Según la patente, ello se consigue vb.gr. por la condensación del vapor en el receptáculo intermedio. Esto se puede llevar a cabo de varias maneras; convenientemente se aísla el receptáculo intermedio contra la entrada de calor desde fuera, lo que, según el dibujo, se hace por medio de la envoltura aislante -7-.

Conviene además sobreenfriar de un modo intenso todo el receptáculo intermedio desde el comienzo de la fase de producción de hielo, si es posible a la temperatura de evaporación en el evaporador. A este fin, la válvula de reducción -3- puede ser dispuesta lo más cerca posible de la embocadura al receptáculo intermedio, para que el agente frigorífico que se distiende sea inyectado a gran velocidad y muy distribuido, y todas las partes del depósito, sobre todo en el espacio superior, esten regadas constantemente con este líquido en estado de distensión y por ende en evaporación y que sean de esta manera sobreenfriadas.

Al invertirse el aparato para el deshielo, la presión en el evaporador y también en el receptáculo intermedio aumenta, de modo que las paredes sobreenfriadas tienen una temperatura más baja que la que correspondería a la de la condensación del vapor del agente refrigerante después del cambio de presión, y este vapor se condensará por lo tanto en las paredes del depósito intermedio.

Es cierto que, por el calor de condensación generado, estas paredes se calentarán; por lo general, sin embargo, el frío acu-




- mulado por el sobreenfriamiento de las paredes del receptáculo bastará - máxime por condensarse una parte considerable en la superficie del líquido sobreenfriada al verificarse el aumento de presión - para condensar los vapores del agente frigorífico, contenidos en el receptáculo. Por otra parte, no obstante, hay que tener en cuenta que a medida que se llena la parte de las paredes del receptáculo y de la superficie de líquido en contacto con la cámara de vapor disminuye constantemente, de modo que el transporte del agente frigorífico líquido hacia el receptáculo intermedio podría resultar suspendido prematuramente. Para impedirlo sería conveniente utilizar medios de condensación ulteriores, vb. gr. el frío de los agentes frigoríficos líquidos que entran en el receptáculo intermedio. Para la utilización en la mayor escala posible del frío del líquido frío saliendo para la condensación del vapor en el receptáculo intermedio, es conveniente estrechar un poco a manera de inyector, la tubería de distribución -8- en su embocadura al depósito intermedio en -9-; de modo que el diámetro es más bien más estrecho que los otros diámetros, pero sin aumentar sensiblemente la resistencia. De esta manera se consigue que en el momento de la inversión el líquido queda inyectado con cierta velocidad en el interior lleno de vapor del receptáculo intermedio condensando el vapor, por motivo de la superficie relativamente grande en contacto con vapor del chorro inyectado y que está más o menos evaporado; sobre esta superficie (compárese efectos del condensador de inyección).

- A fin de no aumentar sin necesidad la resistencia durante la fase de la congelación, este inyector puede estar unido convenientemente a un elemento de retención (válvula de retención o análogo) abriéndose hacia el evaporador, siendo indiferente disponer este elemento de retención paralelamente al inyector o bien en serie, pudiendo serlo en forma de que al refluir el líquido en la fase de deshielo la entrada al receptáculo se estrecha a modo de inyector.

- Un método particularmente eficiente para condensar el vapor en el receptáculo intermedio -1'- consiste según la figura 2 en que la tubería del líquido -10- procedente del condensador -2- se dirige a través de la cámara de vapor superior ante la válvula de distensión -3-. Después de la inversión a deshielo, el agente frigorífico corre en sentido opuesto al de las flechas, a través del serpentín. Más allá de la válvula de reducción -3- y de la tubería -10- que comunica con ella debe reinar una presión inferior por causa de la pérdida de presión en la válvula de reducción, y debido a la evaporación parcial del agente frigorífico líquido causada y por ella, también una temperatura más baja que la de condensación del agente frigorífico contenido en el receptáculo intermedio en el estado de inversión. Por lo tanto se condensará en este tubo hasta cierto punto sobreenfriado el vapor que lo rodea, quedando aspirado hasta la sumersión de este tubo dispuesto en la parte superior del receptáculo intermedio.

- Al tubo -10- se le dará preferentemente la forma de serpentín de modo que queda alojado, por los motivos indicados arriba, un tramo en la cámara superior de vapor, mientras que otro tramo atraviesa la parte inferior o sea la parte cerca del fondo. El motivo de esta disposición es el siguiente: Durante la fase de deshielo, el líquido debe ser aspirado por el receptáculo intermedio lo que se consigue por las medidas indicadas (mayormente por la conducción del tubo -10- a través del de la cámara de va-

- por superior del receptáculo intermedio). Al revés el líquido tiene que ser evacuado bajo presión, lo más completamente posible, del receptáculo intermedio al evaporador durante la fase de congelación, a fin de estar disponible en el evaporador para ser evaporado. Por regla general, ello ya se consigue durante la marcha normal del aparato, pues durante la corriente en el sentido de las flechas dibujadas al hacerse la inyección en el depósito, parte del agente frigorífico se evapora indefectiblemente. Como quiera, sin embargo, que la corriente de salida se produce siempre cerca del fondo del receptáculo intermedio, el vapor generado se va acumulando en el receptáculo intermedio hasta la embocadura -9-, después de lo cual el vapor generado en exceso escapa con el líquido hacia el evaporador. Ello basta ya para mantener el nivel en el receptáculo durante la fase de congelación constantemente a la altura de la embocadura -9-. La disposición de uno de los tramos de la tubería -10- cerca del fondo favorece este proceso; pues mientras que la temperatura en este tubo -10- durante la fase de deshielo y debido a la válvula de reducción intercalada es más baja que la que corresponde al punto de condensación en el depósito intermedio, en este caso inverso (distensión en la válvula de reducción) y por el mismo motivo la temperatura en aquél será siempre más alta que la que corresponde a la evaporación, de modo que las cantidades de agente frigorífico líquido que riegue eventualmente este tubo inferior se evaporarán alimentando de esta manera el receptáculo intermedio con un suplemento de vapor con desplazamiento del líquido excedente que puede haber en el depósito intermedio.
- 5. por superior del receptáculo intermedio). Al revés el líquido tiene que ser evacuado bajo presión, lo más completamente posible, del receptáculo intermedio al evaporador durante la fase de congelación, a fin de estar disponible en el evaporador para ser evaporado. Por regla general, ello ya se consigue durante la marcha normal del aparato, pues durante la corriente en el sentido de las flechas dibujadas al hacerse la inyección en el depósito, parte del agente frigorífico se evapora indefectiblemente. Como quiera, sin embargo, que la corriente de salida se produce siempre cerca del fondo del receptáculo intermedio, el vapor generado se va acumulando en el receptáculo intermedio hasta la embocadura -9-, después de lo cual el vapor generado en exceso escapa con el líquido hacia el evaporador. Ello basta ya para mantener el nivel en el receptáculo durante la fase de congelación constantemente a la altura de la embocadura -9-. La disposición de uno de los tramos de la tubería -10- cerca del fondo favorece este proceso; pues mientras que la temperatura en este tubo -10- durante la fase de deshielo y debido a la válvula de reducción intercalada es más baja que la que corresponde al punto de condensación en el depósito intermedio, en este caso inverso (distensión en la válvula de reducción) y por el mismo motivo la temperatura en aquél será siempre más alta que la que corresponde a la evaporación, de modo que las cantidades de agente frigorífico líquido que riegue eventualmente este tubo inferior se evaporarán alimentando de esta manera el receptáculo intermedio con un suplemento de vapor con desplazamiento del líquido excedente que puede haber en el depósito intermedio.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.

- 
- Finalmente se puede adoptar otro método para la evacuación eficaz de vapor del recipiente intermedio -1'- disponiéndose, con intercalación de una válvula de estrangulación -11- una unión directa entre la cámara de vapor superior del depósito intermedio -1'- y el tubo para líquido -10- que arranca del condensador; -11- representa entonces una tubería auxiliar a la válvula principal de reducción -3- y hace entrar, durante la fase de deshielo, vapor del receptáculo intermedio -1'- directamente en la tubería del condensador que durante la fase de deshielo está bajo una presión reducida. Esta unión de regulación -11- puede revestir una forma fija dejando pasar durante las dos fases, corrientes parciales del agente frigorífico en uno y otro sentido, o la forma de un órgano de retención que únicamente deja pasar vapor del modo descrito durante la fase de deshielo.
- 30.
 - 35.
 - 401.


- Otro método para conseguir la evacuación eficaz del agente frigorífico líquido del evaporador durante la fase de deshielo consiste según la patente (no está dibujado) en que el receptáculo intermedio se dispone más bajo que el evaporador y que entre el receptáculo intermedio y el evaporador, además de la unión inferior siempre abierta ya descrita de los dos recipientes de líquido se establezca una segunda tubería de unión entre las cámaras de vapor de los dos aparatos. Durante la fase de deshielo el elemento de cierre de esta tubería se abre de modo que el evaporador y el receptáculo intermedio constituyen un sistema de comunicación abierto de modo que el agente frigorífico corre por su propio peso hacia el depósito intermedio montado a un nivel inferior. Durante la fase de congelación este elemento de cierre se cierra, y entonces el líquido es encaminado bajo presión, del modo descrito, desde el
- 45.
 - 50.
 - 55.

receptáculo intermedio hacia el evaporador por el vapor formado en la válvula de reducción por la distensión y acumulado en el depósito intermedio.

5. La válvula de reducción 3 es la que regula el líquido que debe pasar al recipiente y al evaporador, en la fase de congelación, según las condiciones de funcionamiento para obtener un buen rendimiento de la instalación. Esta regulación suele efectuarse generalmente a mano mediante el empleo de un vástago y su prensaestopas, lo que es causa de frecuentes fugas de gas y requiere una
10. vigilancia continua.

15. Es conocido el método de corregir este inconveniente por una válvula de flotadores para servir de órgano de reducción que solo permite la inyección total del agente frigorífico licuado en el evaporador, independientemente de las condiciones variables del trabajo.

20. En los aparatos para la fabricación de hielo con inversión de la corriente del agente frigorífico, este sistema tiene, sin embargo, ciertos defectos por no ser posible, en general, modificar la dirección de la corriente a través de una válvula de flotadores. Para poder utilizar en ambos sentidos una válvula de esta clase para máquinas de fabricar hielo con inversión, es menester, por lo tanto, las más de las veces, conectar esta válvula por medio de un dispositivo de cambio de dirección a la tubería del agente frigorífico. Sabido es, no obstante que todo elemento de
25. cambio de dirección accionado mecánicamente, y aplicado a máquinas para la fabricación de hielo, tiene inconvenientes (cajas de prensaestopas hacia el exterior y otros).

- 
30. El objeto de la presente patente consiste en poder utilizarse válvulas de flotador incluso para máquinas de producir hielo con inversión, sin estar provistas de órganos para cambiar la dirección accionados desde el exterior, mediante la instalación de dos válvulas de flotadores dispuestas paralelamente y para corrientes de dirección opuesta. A primera vista, el empleo de dos válvulas de flotador en vez de una sola con dispositivo de cambio de dirección puede parecer más complicado, más realmente no es así si se miran las cosas desde el punto de vista de la fabricación de hielo, pues los elementos movibles requeridos (válvulas y transmisión de palanca) en el interior del sistema frigorífico no tienen conexión ni están relacionados con el exterior, estando, al contrario completamente aislados de éste, de modo que no pueden ser causa
35. de escapes al exterior.
- 40.

45. Para lograr el funcionamiento perfecto con el auxilio de dos válvulas de flotadores dispuestas en esta forma, es necesario adoptar un sistema eficaz para impedir sea recorrida por corrientes de líquido aquella de las válvulas que, alternando con la otra, se encuentra puesta fuera de servicio. Ello puede conseguirse vb. gr. por medio de un órgano de retención montado en los tubos de entrada y salida. La experiencia ha demostrado, no obstante, que estos órganos no garantizan en absoluto que el cierre sea efectivamente total, pues basta un ensuciamiento apenas perceptible para producir permeabilidad y por lo tanto la inutilización
50. temporal, del correspondiente órgano de retención.

Según la patente, el cierre eficaz contra las corrientes en dirección contraria se obtiene por medio del rebajamiento del nivel del líquido por dispositivos especiales en la válvula de flotadores momentáneamente fuera de servicio después de la inversión

de la corriente, por los cuales la válvula de flotadores propiamente dicha independientemente de las condiciones de la presión interna es apretada fuertemente por el mecanismo flotador contra el asiento de la válvula produciéndose así un cierre impenetrable.

5.

El funcionamiento de esta instalación es el siguiente:(Fig.3)

- Durante la fase de congelación, el agente frigorífico licuado en el condensador -2- corre, pasando por la válvula de flotadores -5-, el tubo -9- y el receptáculo intermedio -4-, hacia el evaporador -3-. Inmediatamente después de la inversión, reina en la válvula -6- todavía una sobrepresión que queda de la fase anterior, de modo que se aspiran porciones de líquido por el tubo -8- que desemboca en la cámara de la válvula debajo del nivel del líquido hacia el evaporador, el flotador -6- baja por lo tanto y aprieta la válvula con una fuerza correspondiente contra el asiento de válvula donde forma junta impermeable. Ello se produce también independientemente de esta sobrepresión inicial, pues no estando cerrada al principio la válvula de flotadores -6-, porciones del agente frigorífico, en su recorrido desde el condensador -2- y el tubo -10- por la válvula de cierre -6- se introducen en el interior de la cámara de la válvula de flotadores -6- distendiéndose y evaporándose en parte gracias a la conexión abierta de dicha cámara por los tubos -8- y -9- con el receptáculo intermedio -4-. El vapor del agente frigorífico que se acumula durante este proceso en la parte superior de la cámara de la válvula de flotadores, desaloja el agente frigorífico líquido de la cámara del flotador por el tubo -8- hacia el tubo de salida de la cámara de la válvula de flotadores -5-, hasta que, finalmente, la válvula -6- queda hermeticamente cerrada del modo descrito mientras que el agente frigorífico pasa normalmente por la válvula de flotadores -5- al evaporador. Cuando la instalación se invierte para la fase del deshielo, las dos válvulas de flotadores -5- y -6- cambian de papel y el proceso se repite pero al revés, cerrándose la válvula -5- y funcionando la válvula -6- como válvula de inyección al condensador.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- 35.



- También en la figura 4, -2- es el condensador, -3- el evaporador, mientras que -11- y -12- son dos válvulas de flotadores con flotadores de derrame abiertos -13- y -14, -15- y -16- son unos manguitos-guía sujetos a la tapa para los vástagos de válvula que sirven al propio tiempo y del modo conocido de tubos para la toma del agente frigorífico empujado fuera de los flotadores de derrame y a través de las válvulas -17- y -18-. La cámara de la válvula de flotadores -11- está conectada con el condensador -2- por el tubo de admisión -19- pasando por un sifón -21- y la cámara de la válvula de flotadores -12- por el tubo de admisión -20- pasando por un sifón -22-, con el evaporador -3-. Además, existen conexiones entre el condensador -2- por el tubo -23- con la válvula -18- de la válvula de flotadores -12-, y entre el evaporador -3- por el tubo -24- con la válvula -17- de la válvula de flotadores -11-. Finalmente, desemboca en el tubo -23- un tubo de desagüe -25- que llega hasta la cámara de fondo del flotador de derrame -13- de la válvula de flotadores -11-, y del mismo modo desemboca en el tubo -24- un tubo de desagüe -26- llegando hasta la cámara del fondo del flotador de derrame -14-.
- 40.
- 45.
- 50.
- 55.

Para el funcionamiento perfecto de esta instalación es ne-

cesario que la altura -h1- desde la embocadura inferior del tubo de desague -25- (o por lo menos desde el nivel en el flotador de derrame -13- donde se produce con toda seguridad un cierre perfecto de la válvula -17-) hasta la unión con la tubería del condensador sea menor que la altura del sifón desde el punto más bajo del sifón -21- hasta esta misma unión con la tubería de condensación -H1-; de un modo análogo, esta regla se aplica a la válvula de flotadores -12-. Para ella, -h2- tiene que ser menor que -H2-. El funcionamiento es el siguiente:

5. Durante la fase de congelación, se verifica la distensión normal del agente frigorífico licuado en el condensador -2- hacia el evaporador -3- pasando del modo conocido por la válvula de flotadores -11-, el producto de la condensación que entra en su mayor parte a través del sifón -21- y la conexión de admisión -19- en la cámara del flotador, hasta llegar al margen superior del flotador. Gracias al empuje ascensional del flotador todavía vacío, éste es empujado directamente o por una transmisión de palanca hacia arriba cerrando de esta manera hermeticamente la válvula -17-. A medida que va afluyendo el producto de la condensación, éste pasa al flotador de desague -13- por su margen superior, debido a lo cual este flotador aumenta de peso hasta que, finalmente, cuando el nivel de su contenido ha llegado a cierta altura, arranca por su aumento de peso la válvula -17- con lo que el contenido del flotador de desague es distendido después de su paso por la misma y atravesar el tubo de desague que sirve al mismo tiempo de manguito-guía para los vástagos de válvula en el conducto -24- que conduce al evaporador hasta que el flotado haya sido descargado de su contenido lo suficiente para que el ímpetu ascensional vuelva a dominar debido a lo cual se vuelve a cerrar la válvula -17-, y el proceso se reproduce. Por regla general, sin embargo, las fases de trabajo no se seguirán una a otra de un modo tan periódico; se producirá más bien un equilibrio de corrientes, permaneciendo la válvula -17- en una posición de estrechamiento en la cual las cantidades de líquido que salen por ella son exactamente iguales a las de entrada. Una entrada directa parcial del producto de la condensación a través del tubo -23- y del tubo de desague -25- al flotador de derrame -13- no entorpece la buena marcha de la instalación, pero es esencial que encima del sifón -21- y del tubo de admisión -19- haya una cantidad suficiente de producto de la condensación para que quede mantenido el contenido de líquido en la cámara del flotador al exterior del flotador de derrame -13- y por ende el ímpetu ascensional.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 35.
- 40.

El cierre de la válvula de flotadores -12- indispensable para el funcionamiento perfecto durante la fase de congelación, se consigue de un modo similar al que ha sido descrito cuando se hablaba de la fig. 3 para flotadores cerrados. En parte debido a la sobrepresión que queda en la cámara del flotador de la fase anterior, y en parte debido a la mezcla de líquido y vapor que atraviesa todavía la válvula -18- no cerrada aún, el líquido es empujado desde el flotador de derrame -14- pasando por el tubo de evacuación -26- hacia el tubo de inyección -24- hasta que el aumento del excedente del empuje ascensional del flotador de derrame -14- pone la válvula -18- en posición de cerrar hermeticamente. Como ya se ha dicho, es necesario que la diferencia entre las alturas sea tal que -h2- sea menor que -H2- pues de no ser así se establecería el equilibrio de la presión entre el interior de la cámara a través del sifón -22-, en cuyo caso no puede pasar líquido a través del tubo de evacuación -26-. Si -H2- es mayor que -h2-, por el contrario, se pro-



duce en el depósito del vapor una sobrepresión debida a la columna de líquido que se forma en el sifón -22-, la que empuja el líquido del flotador a través del tubo de evacuación -26- a modo de sifón.


5. Al invertirse la dirección de la corriente, las válvulas de flotadores -11- y -12- vuelven a cambiar sus papeles, y se producen los mismos procesos en sentido opuesto.

10. En la fig. 5 se representa un recipiente de flotador según la fig. 4, pero dibujado en escala mayor. La fig. 5 muestra, sin embargo, una simplificación que consiste en que el tubo de evacuación hacia la válvula -17- o el tubo-guía del vástago -15- sirva al mismo tiempo de tubo de evacuación para la interrupción del funcionamiento de esta válvula de flotadores, desempeñando pues al mismo tiempo las funciones del tubo de evacuación -25- según la fig. 4. A este fin, este tubo tiene su extremo superior ensanchado formando una cámara -27- en la cual desemboca una tubería de enlace al tubo de evacuación no suprimido -25-. El modo de funcionar es idéntico al que ya ha sido descrito.

20. N O T A

REIVINDICACIONES

Se reivindica como objeto de la presente patente de introducción:

- 
25. 1ª.- Procedimiento para la fabricación de hielo con formación directa del hielo en las paredes del evaporador según el cual el agente frigorífico licuado durante la fase del deshielo en el evaporador por la inversión de la corriente del agente frigorífico, es conducido bajo presión en la parte baja de un receptáculo intermedio, caracterizado por ser conducido el agente frigorífico líquido durante la fase de deshielo hacia el condensador, desde la parte baja cerca del fondo del depósito intermedio.

35. 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1 caracterizado por la condensación parcial, para conseguir la aspiración total del líquido desde el evaporador (4) hacia el depósito intermedio (1'), del vapor contenido en el depósito intermedio por medio de enfriamiento.(Fig. 1 y 2)

40. 3ª.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por ponerse en comunicación, automáticamente o a mano, la cámara de vapor situada más abajo del evaporador durante la fase de deshielo por medio de una tubería especial cerrada durante la fase de congelación, con la cámara de vapor del evaporador.

45. 4ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3 caracterizado por el buen aislamiento (7) del depósito o receptáculo intermedio (1') contra el espacio exterior.(Fig. 1 y 2)

50. 5ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 4 en el que el receptáculo intermedio se caracteriza por estar dispuesta la válvula de reducción de la presión -3- directamente en la embocadura del inyector en el referido receptáculo.(Fig.1 y 2)

6^o.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por estar atravesado el receptáculo intermedio por la tubería para el líquido (10) que arranca del condensador.

5. 7^o.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por estar situada la tubería de condensación (10) en el receptáculo intermedio -1'- que pasa a través del mismo, tanto en la parte más alta como en la parte más baja. (Fig. 1 y 2).

10. 8^o.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por conducir en el receptáculo intermedio un pequeño empalme desde la cámara superior de vapor del mismo hacia la tubería de condensación pasando por un elemento de estrangulación -11-, el cual deja libre permanentemente o sólo durante la fase de deshielo una unión reguladora.

15. 9^o.- Un procedimiento para la fabricación de hielo, según las reivindicaciones anteriores caracterizado por estar intercalados en la tubería del condensador (2) que conduce al receptáculo intermedio (4') dos recipientes con flotadores (5,6) (Fig. 3 y 4) uno de los cuales acciona según la dirección de la corriente del agente frigorífico desde el condensador al receptáculo intermedio una de las válvulas de distensión en la salida del agente frigorífico del recipiente de flotadores que le corresponde, mientras que el otro flotador acciona la otra válvula de distensión en la entrada del recipiente de flotadores correspondiente.

25. 10^o.- Procedimiento según las reivindicaciones 1^a a 9^a caracterizado por ser aspirado, tanto en dirección del recorrido del agente frigorífico durante la fase de congelación como en la del deshielo, el contenido del recipiente de flotadores cuya válvula de distensión acciona la entrada del agente frigorífico, de modo que su flotador cierra dicha válvula de distensión.

30. 11^o.- Procedimiento para la fabricación de hielo según las reivindicaciones 1^a a 10^a caracterizado por hallarse montado, en cada una de las válvulas de flotador con flotadores de derrame abiertos, un tubo de evacuación que llega hasta la parte inferior del flotador y está unido al tubo de entrada correspondiente del condensador y del evaporador correspondientes a este mismo flotador, yendo intercalado antes de la entrada propiamente dicha un sifón que lleva un cierre de líquido de mayor altura que la correspondiente a la columna de líquido en el tubo de evacuación hasta la conexión con el tubo de entrada.

35. 12^o.- Procedimiento para la fabricación de hielo según las reivindicaciones 1^a a 11^a caracterizada por estar conectado el tubo de evacuación directamente con el tubo de descarga viniendo de la válvula de flotadores contraria.

40. 13^o.- Procedimiento para la fabricación de hielo según las reivindicaciones 1^a a 12^a caracterizado por servir el tubo-guía para el vástago de la válvula para la salida normal del agente frigorífico al propio tiempo de tubo de salida para el líquido del flotador cada vez que le llega el turno de cerrar la válvula correspondiente.

45. 14^o.- Procedimiento para la fabricación de hielo según las reivindicaciones 1^a a 13^a caracterizado por estar intercaladas entre el punto de aplicación del vástago de la válvula y el flo-



.tador unas varillas de transmisión vb.gr. una palanca de un solo brazo, sujeta en su punto de giro fijo al tubo-guía.

) Sean cuales fueren las circunstancias que concurren con la esencialidad del objeto de la patente descrita que recaerá sobre:
5.

" PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR HIELO CON FORMACION DIRECTA DEL HIELO EN LAS PAREDES DEL EVAPORADOR "
(Clase 10ª, Grupo 1º del Nomenclator).

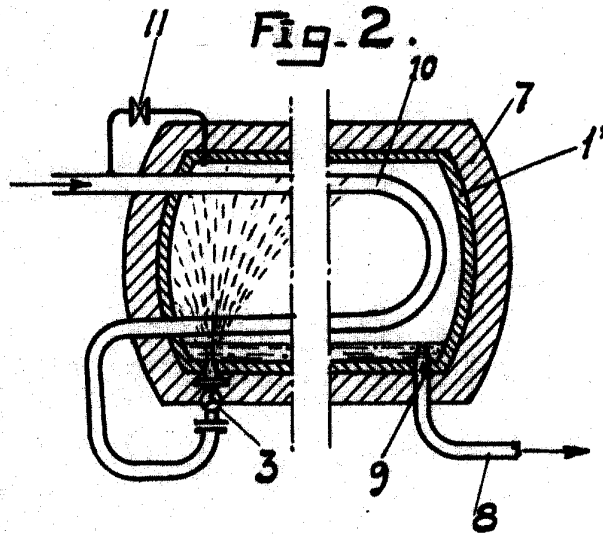
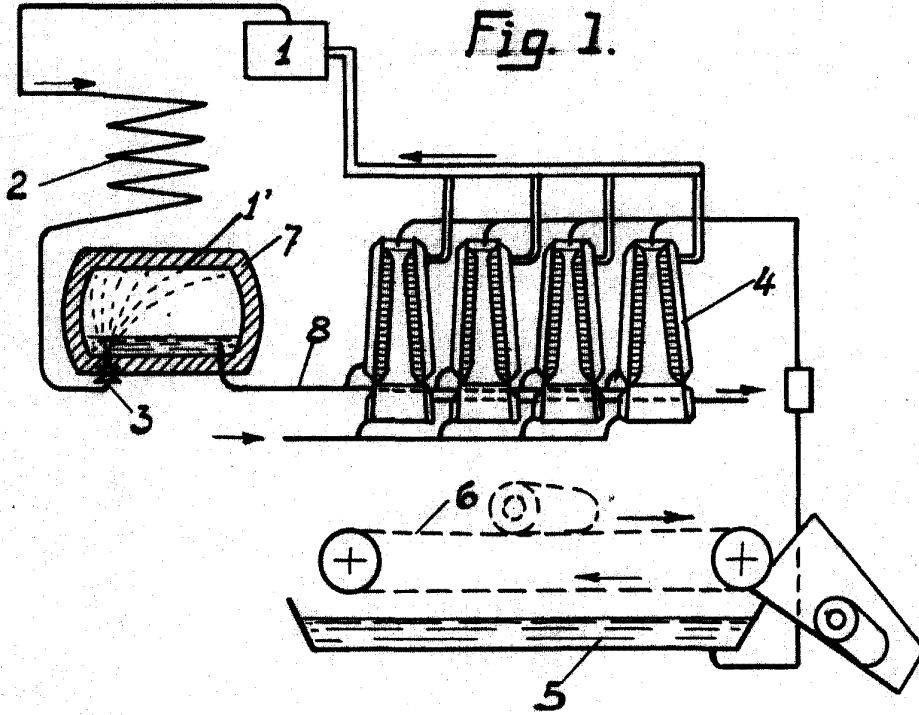
10. Consta la presente Memoria descriptiva de 11 páginas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y va acompañada de dibujos aclarativos en dos hojas.

Barcelona, 29 de Febrero de 1940

P. A.



149198



Barcelona 29 Febrero de 1940.

Escala: Variable.

p. a.
J. M. Garau



149198

Fig. 3

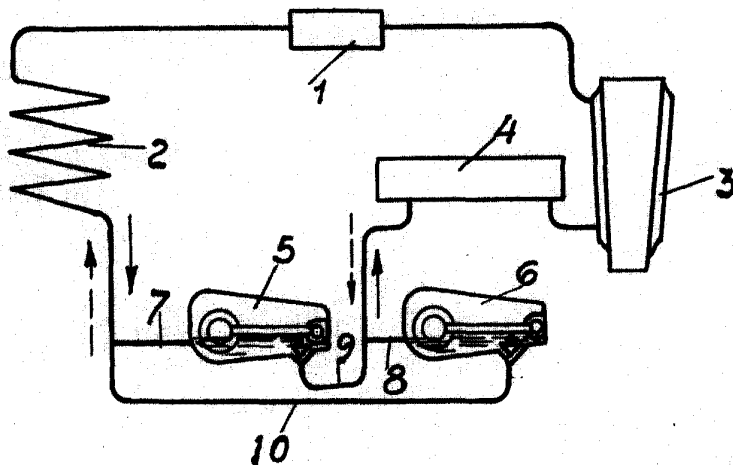


Fig. 4.

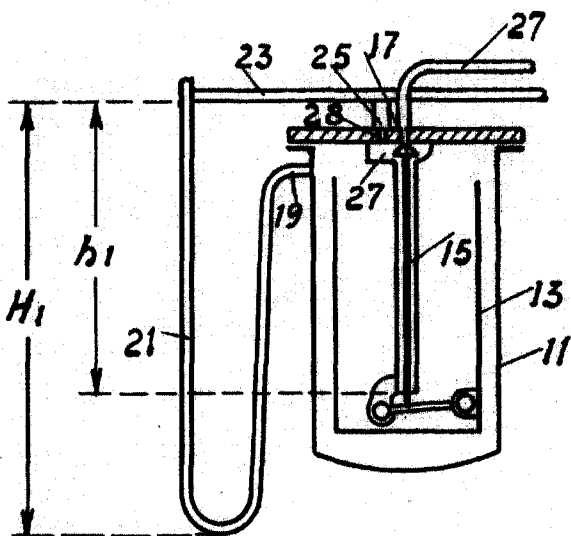
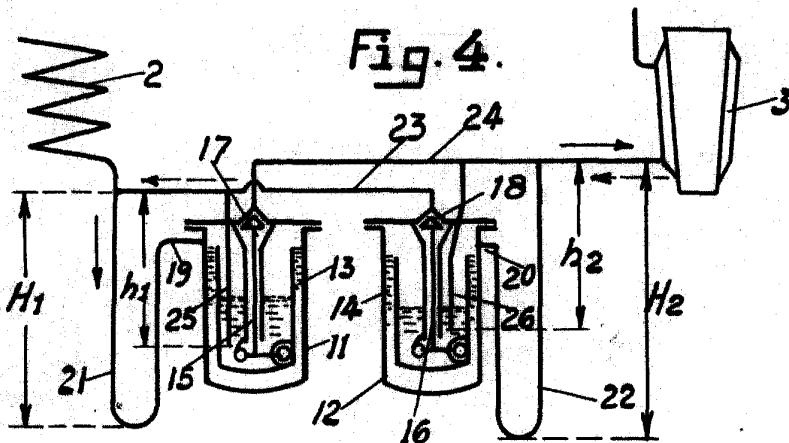


Fig. 5.

Barcelona 29 Febrero de 1940.

Escala: Variable.

p. a.
[Signature]