

12 FEB 1964

P - 26.095

I f BE 6545



295.806
295.806

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INTRODUCCION

formulada el 28 de Enero de 1964, con el nº 295.806

en

E S P A Ñ A

por **DIEZ** años

a nombre de **PLASTIC - PRINT A.G.**, entidad suiza, establecida en Rührbergstrasse 21, Birsfelden, Suiza, por:

"UN DISPOSITIVO DE REFRIGERACION PARA LIQUIDOS CON PLACAS DE REFRIGERACION PUESTAS EN PIE".

5 El invento se refiere a un dispositivo de refrigeración para líquidos, con placas refrigeradoras de un aglomerado de cemento y de amianto, o bien de un material sintético, dispuestas verticalmente y paralelas unas junto a otras, en las que existen aberturas en forma de hendiduras horizontales, ascendiendo su distancia vertical recíproca y la longitud de las hendiduras a un múltiplo de la altura de estas últimas.

Los dispositivos refrigeradores de este tipo, en los

295806



que el líquido que gotea a lo largo de las placas de goteo o de refrigeración, es enfriado por una corriente de aire que fluye a contracorriente, poseen el inconveniente de que el grado del efecto de refrigeración es limitado, debido a precisarse un elevado exceso de aire y, con ello, grandes velocidades del mismo, para que con un número de placas económicamente aceptable, se pueda conseguir un factor de permutación térmica tolerable.

Es verdad que ya es conocida el disponer en tales placas de goteo aberturas redondas o en forma de ojo de cerradura. Ahora bien, éstas sirven para que las placas, colgadas de manera suelta, sean mantenidas distanciadas entre sí por medio de distanciadores encajados en las aberturas. Estos distanciadores provocan una formación de madejas en el líquido que gotea hacia abajo, de modo que las partes de las placas situadas por debajo de los distanciadores, no son aprovechadas para el proceso de refrigeración, puesto que el líquido es desviado.

Asimismo es conocido dotar el borde inferior de las placas de goteo, que no disponen de aberturas, con un dentado puntiagudo. Igualmente es conocido colgar varias placas verticalmente unas debajo de otras, dejando un espacio intermedio entre cada dos placas contiguas.

Con el presente invento se trata de alcanzar un mejor grado de efecto de refrigeración. La esencia del invento se caracteriza por el hecho de que las hendiduras son sustancialmente más cortas que la longitud de las placas, y porque varias de ellas se disponen yuxtapuestas lateralmente.

Con un dispositivo de refrigeración realizado de este modo, se consigue mejorar en una medida sorprendentemente

295806



12 FEB 1916

grande la potencia refrigeradora o el grado del efecto re-
frigerador, en relación con dispositivos conocidos simila-
res. Esta mejora se puede achacar a que el líquido a enfriar
fluye a lo largo de la pared de la placa en forma de una pe-
lícula de un espesor uniforme y gotea penetrando en el inte-
rior de las hendiduras, con lo que se forman salpicaduras
pequeñas, que se evaporan en la contracorriente de aire, ce-
diendo al mismo tiempo frío de evaporación. Ello presupone,
no obstante, que el líquido alcance una determinada veloci-
dad mínima de caída, que únicamente se establece, si las
hendiduras no se suceden demasiado próximas en dirección
vertical. Por otra parte provoca el aire ascendente, que
fluye a través de las hendiduras, torbellinos de desprendi-
miento en los bordes de las hendiduras, con lo que, tanto
en el líquido, como también en el aire, se produce una tur-
bulencia, con lo que siempre entran en contacto nuevas ca-
pas de líquido y de aire, lo que hace que aumente considera-
blemente el efecto de permutación térmica.

La forma especial de las placas asegura asimismo una
resistencia mecánica y rigidez suficientes de la placa, lo
que es importante, sobre todo si se emplea para ellas un
conglomerado de cemento y amianto, sensible a las roturas.

En el dibujo han sido representados ejemplos de reali-
zación del objeto del invento, mostrando:

La fig. 1, una vista en perspectiva de una placa re-
frigeradora;

la fig. 2, un detalle de la placa según la fig. 1, a
mayor escala con relación a la fig. 1;

la fig. 3, un dispositivo de refrigeración con varias
placas refrigeradoras, visto en perspectiva, con barras trans-

295 806



versales introducidas a través de las hendiduras de las placas;

la fig. 4, una sección transversal parcial a través de una placa.

5 La placa refrigeradora 1 según la fig. 1, consistente en cemento y amianto, o bien en un material sintético, está provista, en ambos extremos, con una espaldilla 2. En esta placa existe una cierta cantidad de hendiduras pasantes 3, cuya extensión longitudinal se extiende en dirección horizontal. Estas hendiduras forman filas horizontales, disponiéndose escalonadamente entre sí las hendiduras vecinas de 10 filas contiguas. Ha demostrado ser especialmente conveniente a este particular, que el extremo correspondiente de la hendidura de una fila, se encuentre perpendicularmente por encima o por debajo del extremo de la hendidura vecina corrida 15 de la fila contigua situada debajo o encima. Ahora bien, asimismo sería imaginable, que las hendiduras se solaparan algo. A este respecto se ha comprobado en la práctica, que es conveniente que las hendiduras de dos filas estén superpuestas exactamente en sentido vertical y que la distancia 20 vertical media entre estas hendiduras superpuestas, ascienda a aproximadamente 10 - 13 veces su altura, siendo la longitud de las hendiduras aproximadamente 6 - 7 veces mayor que su altura. El grueso de las placas es preferentemente 25 igual a la cuarta parte de la altura de las hendiduras, oscilando la superficie total de las hendiduras entre 8 y 20% de la superficie total de la placa.

Las placas refrigeradoras verticales 1, que forman el dispositivo de refrigeración de acuerdo con el invento, se hallan - tal como ha sido representado en la fig. 3 - para-

295806



lelas entre sí y son mantenidas a su distancia recíproca por medio de piezas distanciadoras, no representadas. La disposición de las hendiduras en las placas yuxtapuestas se elige entonces de tal modo que, vistas en dirección horizontal, se encuentran alineadas unas tras otras, de modo que a través de ellas se pueden hacer pasar horizontalmente barras transversales planas 5. Estas barras transversales están hechas asimismo de cemento y amianto o de un material sintético, y poseen agujeros 6. Su ancho es algo menor que la longitud de las hendiduras 3.

El borde horizontal inferior de la placa recibe forma de dientes embotados, es decir, que existen escotaduras aproximadamente semicirculares, dispuestas a distancias casi iguales. La proporción mejor entre el ancho de las escotaduras y las partes intermedias restantes, es de aproximadamente 1 : 1, pudiendo tolerarse diferencias de alrededor de $\pm 20\%$. Este dentado embotado es conveniente, porque con él se fomenta la formación de las gotas, lo que con respecto a la refrigeración es sustancialmente más eficaz, que si el líquido escapara en forma de chorro, lo que apenas resulta evitable, si el borde inferior liso de la placa está ya inclinado tan sólo ligeramente con respecto a la posición horizontal. El dentado embotado reduce además el peligro de agrietamiento, lo que es importante, sobre todo en un material de cemento y amianto, siempre sensible a las entalladuras.

Durante el funcionamiento, el líquido a enfriar fluye a ambos lados de la placa de goteo, formando gotas en las hendiduras. La formación de las gotas tiene lugar de tal modo, que el líquido fluye desde ambas caras de la placa hacia el centro de las hendiduras, donde forma gotas, que, a con-

295806



tinuación, caen sobre el borde horizontal inferior de las
hendiduras. Al incidir allí las gotas 7, se forman peque-
nas salpicaduras - tal como se ha indicado en la fig. 4 -,
que salen para llegar al espacio intermedio entre las placas,
5 donde o bien inciden sobre la pared contigua de la placa, o
bien son arrastradas por la corriente de aire, que fluye a
contracorriente con respecto al líquido, evaporándose y res-
tando calor de evaporación al aire circundante, con lo que
el efecto de refrigeración es influenciado en sentido posi-
10 tivo. Otro momento favorable que viene a sumarse, es el que
el aire ascendente, tal como ha sido indicado en la fig. 4
mediante flechas, también fluye a través de las hendiduras
3, con lo que debido al desprendimiento y a la formación de
torbellinos, se produce una corriente turbulenta, que fomen-
15 ta el efecto refrigerante. Los calados en la superficie de
la placa hacen además imposible la formación de madejas so-
bre la placa, ya que la película de líquido se rompe cons-
tantemente de nuevo. Además hay que tener en cuenta que, de-
bido a la formación de gotas, aumenta la superficie del lí-
20 quido, es decir, la superficie de permutación que entra en
contacto con el aire de refrigeración, lo que asimismo es
un motivo para la mejora de la propiedad refrigerante del
dispositivo. Lo mismo puede decirse encuaneto al desprendi-
miento en forma de gotas en el borde inferior de la placa.
25 Con ello se crea asimismo una gran superficie permutadora
adicional, y la altura de la caída de las gotas entre el
borde inferior de la placa y una fila siguiente de placas
o el nivel del agua de una cubeta receptora, puede ser apro-
vechada mejor para el proceso de refrigeración propiamente
30 dicho, que en una salida del líquido en forma de velo cohe-

rente, chorro o madeja.

29580617



5 La confección de las aberturas en la placa y del dentado embotado en el borde inferior, se realiza de manera óptima mediante estampado y, tratándose de un material de cemento y amianto, antes de su solidificación.

10 En lugar de agua, para la que ha sido previsto este dispositivo en primer lugar, se pueden refrigerar también cualesquiera otros líquidos, especialmente en las industrias químicas y de bebidas, siempre que no ataquen a las placas de cemento y amianto o de material sintético.

15 En la práctica se ha comprobado, que con las medidas descritas, relativamente sencillas y que ocasionan pocos gastos, resulta posible mejorar el efecto refrigerante en 20 a 35% frente a dispositivos de refrigeración de tipo similar.

NOTA

20 Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

25 1a. - Un dispositivo de refrigeración para líquidos con placas refrigeradoras verticales, yuxtapuestas paralelamente y hechas de cemento y amianto o de un material sintético, en las que existan aberturas en forma de hendiduras horizontales, cuya distancia recíproca en sentido vertical, así como la longitud de las hendiduras, es en



cada caso un múltiplo de la altura de las hendiduras, caracterizado porque las hendiduras son sustancialmente más cortas que la longitud de las placas, y porque varias de éstas están dispuestas lateralmente unas junto a otras.

5 2a. - Un dispositivo de refrigeración de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el borde horizontal inferior está formado por escotaduras aproximadamente semicirculares, separadas entre sí, formando un dentado embotado.

10 3a. - Un dispositivo de refrigeración de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque las hendiduras de una misma placa forman filas verticales de hendiduras, y porque las hendiduras de filas contiguas están corridas escalonadamente entre sí.

15 4a. - Un dispositivo de refrigeración de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las hendiduras de varias placas de goteo yuxtapuestas, están alineadas en dirección horizontal, introduciéndose a través de ellas barras transversales planas.

20 5a. - Un dispositivo de refrigeración de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque las barras transversales están perforadas.

25 6a. - Un dispositivo de refrigeración de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la superficie total de las aberturas supone el 8 al 20% de la superficie total de las placas de goteo.

7a. - Un dispositivo de refrigeración para líquidos

295806

12



con placas de refrigeración puestas en pie.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

5

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

Madrid,

12 FEB. 1904

P. A.

Alberto de Elzabur
Prde

DG/.

M. Ch.



295800 121

Fig. 1

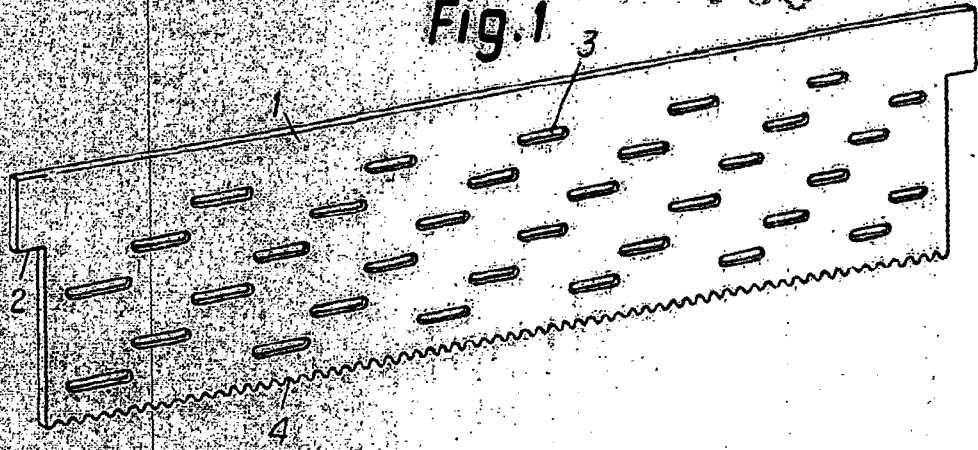


Fig. 2

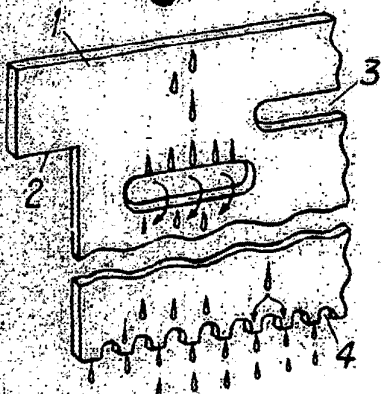


Fig. 3

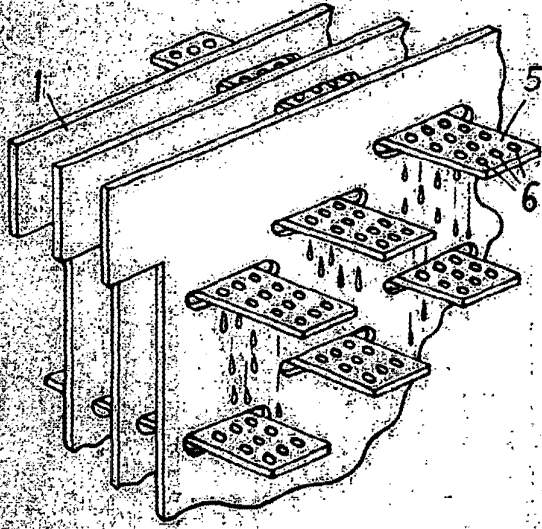
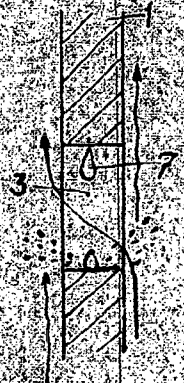


Fig. 4



PLASTIC-PRINT A.G.
Zürich