



362259

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE F 25
SUBCLASE D

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España, sus territorios y plazas de soberanía, a favor de:

IDEAL-STANDARD GmbH

entidad alemana, domiciliada en Poppelsdorfer Allee 114, 53 Bonn/Rhein, Alemania, relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS DE REFRIGERACION POR CORRIENTES CRUZADAS"

=====

Inventor: Heinz Thumm

Prioridad: Solicitud de patente en Alemania nº P 16 01 134.0 (J 35 342 Ia/17e) de fecha 27 diciembre 1967.



MEMORIA DESCRIPTIVA

- La invención se refiere a un dispositivo de refrigeración por corrientes cruzadas, especialmente torre de refrigeración para el enfriamiento de agua, con estructuras internas de riego para el intercambio de calor y de sustancia entre el líquido y el gas, comprendiendo las estructuras internas de riego unas placas situadas en posición vertical con una pluralidad de salientes horizontales de configuración acicular o similar, los cuales preferentemente son de plástico formando una sola pieza con las placas y están dispuestos de modo uniformemente alternado en las placas y presentan secciones, dimensiones y separaciones mútuas tales que se forman hilillos de líquido conectados entre sí como un manojo de nervios que fluyen esencialmente libres por el espacio de un saliente a otro y rodean pasos de dirección transversal para el gas que fluye en corriente cruzada respecto al líquido en todos los lados, preferentemente cuatro, con formación de ventana en por lo menos los lados inferiores y superiores. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
20. Los dispositivos de refrigeración de corriente cruzada de este tipo tienen entre otras la ventaja de un elevado rendimiento, especialmente porque se forma una corriente inicial que se repite constantemente, y porque una gran parte de la superficie de las estructuras internas no produce



- ninguna capa límite entre el líquido y el gas que pudiera impedir el intercambio de calor y de sustancia. En otras palabras, la consecuencia de ello es la formación de una disolución de la capa límite con el resultado de un gran
5. rendimiento en el intercambio de sustancia. La velocidad del gas puede mantenerse comparativamente pequeña, por lo que también resulta menor el volumen de gas que hay que poner en movimiento. Como consecuencia de ello se requieren unas necesidades de energía más reducidas para la impulsión
10. del gas. Es particularmente esencial el hecho de que las placas provistas de salientes producen una corriente controlada de gas, ya que se forman unos canales horizontales de gas entre los salientes, a través de los cuales el gas puede fluir sin impedimento alguno. La causa de ello estriba
15. ba en que el líquido que se vierte arriba encima de las placas se divide en tres recorridos, o sea en una corriente en cada una de las superficies de las placas lindantes a los salientes y en un hilillo de gotas vertical conectado en el centro de cada saliente, lo cual evita la formación de arroyos y el líquido es mantenido constantemente en el más
20. amplio agrandamiento de superficie. - - - - -

Para la acción de las estructuras internas es por lo tanto de una importancia esencial configurar las placas de tal modo que la parte de la pérdida por rozamiento correspondiente a la pérdida total de presión sea lo más grande

25. posible para el paso horizontal del gas y que la parte de la pérdida por deformación correspondiente a la pérdida to



tal sea lo más grande posible para el paso vertical del líquido. - - - - -

Además hay que cuidar al desarrollar un dispositivo de refrigeración de este tipo que se evite ampliamente el arrastre del líquido, producido por la corriente de gas, de las estructuras interiores. - - - - -

Bajo estos puntos de vista, el objeto de la presente invención estriba en crear la configuración más favorable de las placas de dispositivos de refrigeración de corriente cruzada del tipo señalado al principio, en su realización práctica, teniendo en cuenta métodos de fabricación óptimos, y consiguiendo el máximo rendimiento posible. - -

Este objetivo se consigue ventajosamente porque entre los salientes de cada placa, dispuestos uno detrás de otro en la dirección de la corriente del gas, se han previsto elevaciones más pequeñas de configuración como de tetón o similar, situadas en dirección horizontal, y porque las placas son de un material plástico termoconformable. - - - - -

Los pequeños tetones ofrecen al líquido que desciende a modo de riego un apoyo adicional y contribuyen esencialmente a impedir casi totalmente el arrastre del líquido fuera de las estructuras interiores. De esta manera se originan corrientes de líquido controladas y estables. - - -

Otra ventaja importante se obtiene desde el punto de vista de la fabricación. Las placas configuradas según la invención pueden fabricarse industrialmente de manera par-



ticularmente favorable y además muy económicamente de material plástico termoconformable. - - - - -

En la termoconformación del material plástico para placas del tipo mencionado al principio sucede frecuentemente

5. que en las superficies situadas entre los salientes dispuestos los unos detrás de los otros en la dirección de la corriente del gas se originan arrugas de moldeo relativamente grandes debidas a excesos de material que incrementan la resistencia a la deformación de la corriente de líquido que

10. fluye en dirección vertical de tal manera que esta corriente de líquido puede ser destruída más o menos y arrastrada por la corriente horizontal de gas. - - - - -

Al objeto de reducir la formación de arrugas de moldeo a unos extremos admisibles para la aplicación práctica, las elevaciones más pequeñas de configuración como de tetones o similares sirven simultáneamente de puntos de concentración, por cuyo motivo la acumulación de material no conformable se presenta uniformemente en una forma constantemente igual en sitios determinados. - - - - -

20. Se ha observado, además, que en la conformación de láminas de material plástico para la fabricación de placas para dispositivos de refrigeración del tipo mencionado al principio se originan entre los salientes de la primera y de la última hilera de salientes unas arrugas de moldeo producidas por materiales residuales no conformables, las cua-

25.



les incrementan considerablemente la resistencia a la deformación de la corriente horizontal de gas, contribuyendo así a un grado muy elevado de rendimiento de las placas.

Sin embargo, la elevada resistencia a la deformación pre-

5. senta en la práctica el inconveniente de una parte considerable de pérdida de presión, la cual solo puede aprovecharse parcialmente para el cambio de calor y de sustancia y que aumenta las necesidades de energía para el volumen de gas a impulsar. - - - - -

10. Con el fin de conseguir que la corriente sea conducida hacia las hileras verticales de salientes con la pérdida por deformación más reducida posible, se ha demostrado que es conveniente situar adicionalmente un saliente más pequeño en dirección igualmente horizontal inmediatamente delan-

15. te de cada uno de los salientes de la primera hilera vertical de salientes y detrás de cada uno de los salientes de la última hilera vertical de salientes, por lo cual la acumulación de material no conformable en la termoconformación se fuerza de modo determinado, eliminándose completamente

20. las citadas arrugas de moldeo. - - - - -

En el dibujo se ha representado el objeto de la invención en un ejemplo de ejecución. - - - - -

25. La figura 1 muestra una representación en perspectiva del principio, con las placas dispuestas lateralmente, verticalmente y en fila. - - - - -

La figura 2 muestra la dirección de la corriente del



gas y del líquido, en un alzado lateral. - - - - -

La figura 3 muestra una vista en planta correspondiente a una sección de la figura 2, y - - - - -

La figura 4 muestra una vista frontal de una placa de salientes con algunos hilillos de líquido y en representación de línea de trazos unos salientes y elevaciones de configuración como de tetón de la contraplaca. - - - - -

En estas figuras se ha designado por 5 las placas provistas de salientes 6. De las figuras 3 y 4 se desprende que entre los salientes 6 de las placas 5, cuyos salientes están dispuestos en la dirección de la corriente del gas, se encuentran elevaciones más pequeñas 7, de configuración como de tetón, dispuestos igualmente en sentido horizontal; y las figuras 2 y 4 muestran que directamente delante de los salientes 6 de la primera hilera vertical de salientes se encuentra dispuesto adicionalmente delante de cada uno de dichos salientes un saliente 6' más pequeño en forma de tetón, dispuesto igualmente en sentido horizontal. - - - -

Las placas 5 configuradas de esta manera se montan del modo esbozado en la figura 1 para formar un cuerpo de intercambio de calor y de sustancia para dispositivos de refrigeración de corrientes cruzadas, por ejemplo para torres de refrigeración por corrientes cruzadas, a modo del sistema de montaje por unidades normalizadas, según el rendimiento que se desee obtener. Tal como se puede ver en el dibujo;



se han colocado cada vez dos placas 5 de manera determinada con las caras provistas de salientes encaradas entre sí. De este modo resulta una disposición alternada, tanto de los salientes 6 como de las elevaciones más pequeñas 7. - - - -

- 5. En las figuras se ha detallado la dirección de las corrientes del gas y del líquido. Se puede ver que los hilillos de líquido 8 subdividen cada canal de gas 9 en dos canales 9' más pequeños, forzando una corriente laminar del aire. El líquido desciende desde arriba sobre el centro de las hileras superiores 10 de salientes. Allí se esparce por toda la longitud del saliente y por las elevaciones más pequeñas 7 hasta las superficies de las paredes de las placas. Los hilillos de líquido 8 que se forman entonces en las paredes y entre las mismas fluyen a través de todo el cuerpo, permaneciendo controlados y estables, particularmente apoyados por las elevaciones más pequeñas 7. - - - - - - - - -
- 10.
- 15.

- Tal como se ha señalado al principio, la ejecución representada y descrita es solamente un ejemplo de la realización de la invención, no estando limitada al mismo, ya que existen más bien otras posibilidades dentro del marco de la idea fundamental de la invención, especialmente en relación con la configuración de las elevaciones más pequeñas 7, teniendo en cuenta el planteamiento del problema, que estriba en crear la configuración más favorable de las placas de dispositivos de refrigeración por corrientes cruzadas del tipo en cuestión para su realización práctica, y utilizando
- 20.
 - 25.



ampliamente los conocimientos técnicos en el sector de intercambio de calor y de sustancia y en vistas a métodos óptimos de fabricación. - - - - -

N O T A

- 5. Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - -

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

- 1.- Perfeccionamientos en los dispositivos de refrigeración por corrientes cruzadas, especialmente en las torres de refrigeración para el enfriamiento de agua, con estructuras internas de riego para el intercambio de calor y de sustancia entre el líquido y el gas, comprendiendo las estructuras internas de riego unas placas situadas en posición vertical con una pluralidad de salientes horizontales de configuración acicular o similar, los cuales preferentemente son de plástico formando una sola pieza con las placas y están dispuestos de modo uniformemente alternado en las placas, y presentan secciones, dimensiones y separaciones mútuas tales que se forman hilillos de líquido conectados entre sí como un manojo de nervios que fluyen esencialmente libres por el espacio de saliente a otro y rodean pasos de dirección transversal para el gas que fluye en corriente cruzada respecto al líquido en todos los lados, preferentemente cuatro, con formación de venta-
- 10.
- 15.
- 20.



24

na en por lo menos los lados inferiores y superiores, caracterizados porque entre los salientes (6) de cada placa (5), dispuestos uno detrás de otro en la dirección de la corriente del gas, se han previsto elevaciones más pequeñas (7) de configuración como de tetón o similar, situadas en dirección horizontal, y porque las placas (5) son de un material plástico termoconformable. - - - - -

5.

2.- Perfeccionamientos en los dispositivos de refrigeración por corrientes cruzadas según reivindicación 1, caracterizados porque inmediatamente delante de cada uno de los salientes (6) de la primera hilera vertical de salientes y detrás de cada uno de los salientes (6) de la última hilera vertical de salientes de cada placa (5) se ha dispuesto adicionalmente un saliente más pequeño (6') situado igualmente en dirección horizontal. - - - - -

10.

15.

3.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS DE REFRIGERACION POR CORRIENTES CRUZADAS". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de diez hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de una lámina de dibujos que la ilustra.

20.

BARCELONA, 24 DIC. 1968

P. A. M. CURELL SUÑOL

FIG. 1

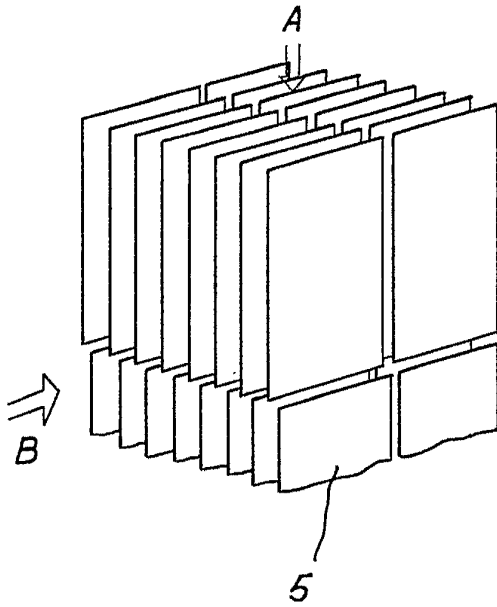


FIG. 2

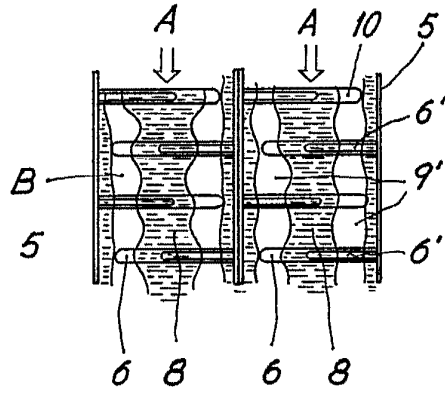


FIG. 3

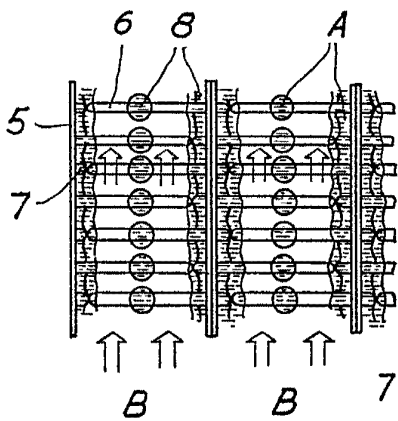
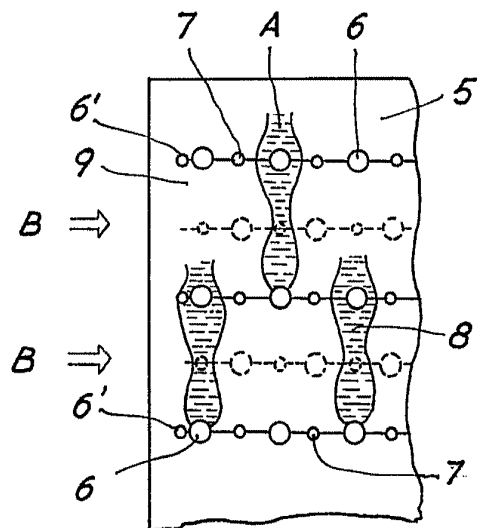


FIG. 4



Handwritten signature