



334.518

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

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

formulada el 14 de Diciembre de 1.966, con el nº 334.518

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de THE AIR PREHEATER COMPANY, INC., entidad norteamericana, establecida en 60 East 42nd Street, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América, por

“ UN METODO DE INCREMENTAR LA VELOCIDAD DE TRANSFERENCIA DE CALOR ENTRE UN FLUIDO CALEFACTOR Y UN FLUIDO A CALENTAR ”

---

Este invento se refiere en general a cambiadores de calor y particularmente a un método por el cual la velocidad de transferencia térmica de un cambiador de calor recuperativo puede ser aumentada sustancialmente.

5 Los fluidos que circulan a través de los pasos en los cambiadores de calor tienden a estratificarse y producir zonas de circulación laminar que aíslan en vez de promover la transferencia de calor. Por consiguiente los cambiadores de



calor contruidos según las normas corrientes de cambiadores de calor adquieren frecuentemente grandes proporciones como compensación a su bajo coeficiente de transferencia térmica. Para superar esta objeción, en lo que se refiere al tamaño y bajo coeficiente de transferencia térmica, han sido colocadas varias formas de superficie extendida en el cambiador de calor a lo largo de las paredes del fluido de caldeo o del fluido a caldear. Tales medios de superficie extendida rompen la circulación laminar y crean un grado de turbulencia que mejora la velocidad de transferencia térmica pero que también aumenta la resistencia de los pasos a la circulación de fluido a través de los mismos.

Así, un diseño óptimo de equipo cambiador de calor proporcionaría simultáneamente una velocidad máxima de transferencia térmica y una resistencia mínima a la circulación de fluidos a través del mismo, y este invento tiene por lo tanto como objeto principal la previsión de un dispositivo cambiador de calor que tiene una alta velocidad de transferencia térmica y una baja resistencia a la circulación de un fluido.

Según el invento se ha descubierto que las zonas de circulación estratificada de fluido pueden ser rotas sin variación sustancial en la resistencia a la circulación de fluido a través de los mismos haciendo que una descarga iónica atraviese las diversas capas estratificadas de circulación del fluido.

La manera en que este descubrimiento ha sido aplicado al invento en cuestión puede comprenderse más fácilmente haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

La figura 1 es un alzado en corte del cambiador de



calor según el invento.

La figura 2 es un corte horizontal de la figura 1 visto desde 2 - 2, y

5 La figura 3 es un corte horizontal de una forma modificada del cambiador.

En la figura 1 se representa un cambiador de calor que incorpora el presente invento, en el cual un fluido de caldeo admitido en un alojamiento 10 a través de una entrada 12 es dirigido a través de unos tubos 14 conectados a tierra hasta una salida 16 y un conducto conectado de escape. Un fluido a calentar es admitido en el alojamiento a través de una lumbrera de entrada 22 donde circula en derredor de los tubos 14 para recibir calor procedente del fluido de caldeo dentro de dichos tubos antes de ser evacuado a la lumbrera de salida 26 como un fluido calentado.

10  
15

Los tubos 14 se extienden axialmente a través del alojamiento 10 entre las planchas 28 y 34, con aberturas para los tubos, teniendo una o más placas desviadoras 36 preferentemente colocadas entre ellas para aumentar eficazmente el "periodo de reposo" de cualquier fluido que pase sobre los tubos entre los conductos de entrada y salida. Cada tubo 14 contiene un electrodo de descarga 38, montado centralmente, sostenido por los aisladores 40 que aíslan eléctricamente a los electrodos 38, de los tubos 14 conectados a tierra. Los propios electrodos de descarga 38 son cargados eléctricamente al ser conectados a una fuente adecuada 42 de corriente continua a alta tensión, y luego descargados a través del espacio que rodea cada electrodo hasta los tubos puestos a tierra 14. Según se mueve el flujo de iones desde el electrodo de descarga 38 hasta el tubo

20  
25  
30



14 conectado a tierra, se produce un "viento eléctrico" trans-  
versalmente respecto de las lumbreras de entrada y salida pa-  
ra aumentar la turbulencia del fluido dentro de los tubos  
e impedir condiciones de circulación laminar. Puesto que  
5 las condiciones de circulación laminar son evitadas sin  
la necesidad de colocar medios de superficie extendida en  
la corriente del fluido, hay un aumento de la transferencia  
térmica sin un aumento correspondiente en la caída de pre-  
sión del fluido.

10 La figura 3 muestra una forma modificada del invento  
en la cual los tubos del diseño ilustrado en las figuras  
1 y 2 han sido reemplazados por las placas 44 espaciadas  
según un plan predeterminado para proporcionar unos pasos  
alternados, entre placas, 14 y 48 para el fluido a caldear.  
15 Los electrodos 38 de descarga iónica pueden ser colocados  
subsiguientemente en los pasos para uno o ambos fluidos  
de acuerdo con la descripción anterior para aumentar la  
velocidad de transferencia térmica de los diversos flui-  
dos.

20 Aunque este invento ha sido descrito con referencia  
a las diversas realizaciones ilustradas en el dibujo, es  
evidente que pueden hacerse varios cambios sin salirse  
del espíritu del invento, y se intenta que toda la materia  
contenida en la descripción anterior o representada en los  
25 dibujos adjuntos sea interpretada como ilustrativa y no  
en un sentido limitativo.

La presenta solicitud que corresponde a la presenta-  
da en los Estados Unidos de América el 28 de Diciembre de  
1.965, con el número 516.936, se acoge a los beneficios  
30 del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad In-

dustrial.



N O T A

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años, son los siguientes:

10 1.ª.- Un método de incrementar la velocidad de transferencia de calor entre un fluido calefactor y un fluido a calentar en un cambiador de calor que tiene un alojamiento con miembros superficiales que forman paredes entre pasos para dichos fluidos y aberturas que comprenden lumbreras de entrada y salida para dichos fluidos que circulan a través de dichos pasos, comprendiendo dicho método las operaciones de poner a tierra eléctricamente dichos miembros superficiales que forman paredes, y efectuar una descarga de iones en los pasos para por lo menos uno de dichos fluidos con lo cual la circulación iónica a dichos miembros superficiales puestos a tierra efectúa un aumento de la transferencia de calor entre el fluido de caldeo y el fluido a calentar.

15

20

25 2.ª.- El método de incrementar la velocidad de transferencia de calor entre fluidos según se define en la reivindicación 1, en el cual la descarga iónica es efectuada en el paso para el fluido de caldeo.

30

3.ª.- El método de incrementar la velocidad de transferencia de calor entre fluidos según se define en la reivindicación 1, en el cual la descarga iónica es efectuada en relación, en sustancia, espaciada uniformemente desde



los miembros contiguos superficiales formadores de paredes.

4<sup>a</sup>.- El método de incrementar la velocidad de transferencia de calor entre fluidos según se define en la reivindicación 1, en el cual dichos miembros superficiales tienen  
5 la forma de miembros tubulares.

5<sup>a</sup>.- El método de incrementar la velocidad de transferencia de calor entre fluidos según se define en la reivindicación 4, en el cual la descarga iónica es efectuada desde medios de electrodos de descarga situados dentro de  
10 dichos miembros tubulares.

6<sup>a</sup>.- El método de incrementar la velocidad de transferencia de calor entre fluidos según se define en la reivindicación 1, en el cual la descarga iónica es efectuada en los pasos para el fluido de caldeo y el fluido a calentar.  
15

7<sup>a</sup>.- El método de incrementar la velocidad de transferencia de calor entre fluidos según se define en la reivindicación 1, en el cual el fluido a calentar es dirigido sobre dicho fluido de caldeo una multiplicidad de veces  
20 para efectuar un aumento de la transferencia de calor.

8<sup>a</sup>.- El método de incrementar la velocidad de transferencia de calor entre fluidos según se define en la reivindicación 1, en el cual la descarga iónica ioniza simultáneamente el fluido que atraviesa y la materia atrapada  
25 en dicho fluido para efectuar una componente transversal al movimiento de dicho fluido que se mueve longitudinalmente entre las lumbreras de entrada y salida.

9<sup>a</sup>.- El método de incrementar la velocidad de transferencia de calor entre fluidos según se define en la reivindicación 1, en el cual la descarga de iones es efectua-  
30



da simultaneamente en los pasos para el fluido de caldeo así como para el fluido a calentar.

10<sup>a</sup>.- El método de incrementar la velocidad de transferencia de calor entre una pluralidad de fluidos según se define en la reivindicación 1, en el cual la descarga de  
5 lones es terminada periódicamente para permitir que el gas que circula a través de dichos pasos desprenda depósitos desde dichos miembros superficiales formadores de paredes.

10 11<sup>a</sup>.- Un método de incrementar la velocidad de transferencia de calor entre un fluido calefactor y un fluido a calentar.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que sean especificado.

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

Madrid, 4 Feb. 1967

P.A.

Alberto de Elizaburu  
Por Poder.

334,518

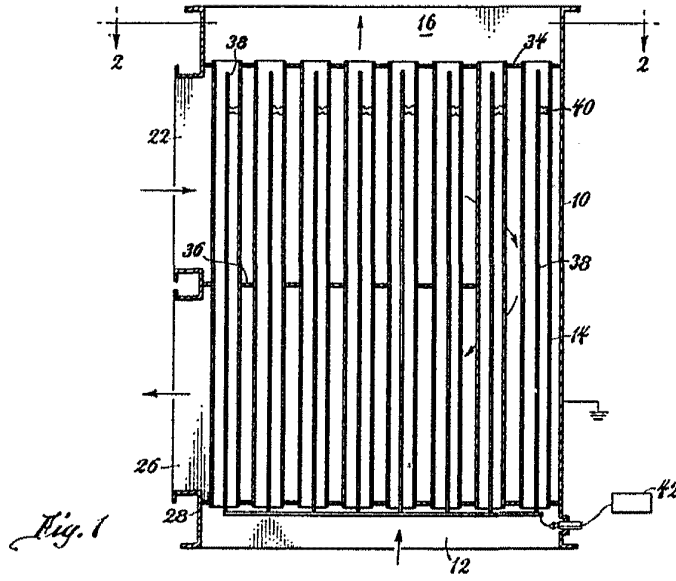


Fig. 1

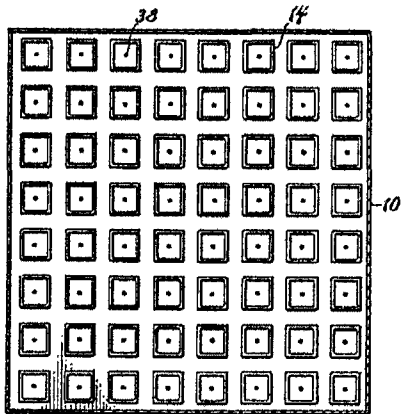


Fig. 2

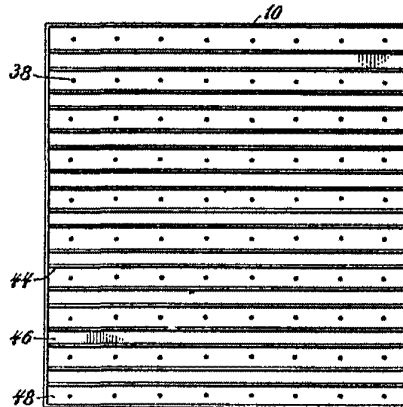


Fig. 3

Alfred G. Henshaw  
Patent Attorney