



⑩ ES	⑪ NUMERO 449.806	⑩ A1
	⑫ FECHA DE PRESENTACION	

PATENTE DE INVENCIÓN

⑬ PRIORIDADES: ⑭ NUMERO 75 24538	⑮ FECHA - 7 Oct. 1977 6 de Agosto de 1.975	⑯ PAIS FRANCIA
--	--	-------------------

⑰ FECHA DE PUBLICACION	⑱ CLASIFICACION INTERNACIONAL F28F	⑳ PATENTE DE LA QUE ES DIVISORIA
------------------------	---------------------------------------	----------------------------------

⑳ TITULO DE LA INVENCIÓN

"DEFLECTOR PARA TUBO DE INTERCAMBIADOR TERMICO Y PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DEL MISMO".-

㉑ SOLICITANTE (ES)

SOCIETE ANONYME FRANCAISE DU FERODO

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

64, Avenue de la Grande-Armée, PARIS (Francia).

㉒ INVENTOR (ES)

D. René, Elie NEVEUX

㉓ TITULAR (ES)

㉔ REPRESENTANTE

VICTOR GIL VEGA

Memoria descriptiva

El invento tiene por objeto un deflector para tubo de intercambiador térmico, un procedimiento de fabricación de un deflector de este tipo, así como un intercambiador de calor que incluya tubos provistos de deflectores de este tipo.

Un tubo de intercambiador térmico está atravesado por un líquido, llamado a veces fluido primario, el cual está constituido frecuentemente por agua, en el caso de un intercambiador que forme parte del equipo de un vehículo automóvil, estando el intercambio de calor destinado a efectuarse entre dicho líquido y un fluido secundario, el cual está constituido más frecuentemente por aire, que barre unas aletas distribuidas a lo largo del tubo, aprovechándose la conductividad térmica de este tubo para efectuar el intercambio de calor entre el fluido primario y el fluido secundario por medio de las aletas.

Es conveniente que el líquido que circula por el tubo comunique a éste la máxima cantidad de sus calorías (en el caso en el cual el fluido primario esté a una temperatura superior a la del fluido secundario) durante su trayecto entre la entrada y la salida de dicho tubo.

Se ha propuesto, con esta finalidad, situar en el interior del tubo un deflector, a veces llamado turbulador, que evite que el líquido circule por el tu

bo a lo largo de trayectos paralelos, ya que este modo de circulación mantiene alejadas de la superficie interna del tubo las partes centrales de la veta líquida.

5 Se conocen diversas realizaciones de deflector, algunas bajo la forma de una banda o cinta delgada con configuración helicoidal en el interior del tubo; otras en forma de banda o cinta delgada dispuesta diametralmente respecto al tubo y dotada de elementos transversales salientes, obtenidos ventajosamente mediante recortes o troquelados de la cinta; finalmente 10 otros deflectores tienen la forma de un hilo enrollado en hélice.

Se ha observado que en un intercambiador de calor cuyos tubos contengan de este modo un turbulador, en particular en un intercambiador cuyas cajas de 15 aguas tengan una altura relativamente importante, no es raro que la placa o el hilo, fino y por tanto fácil de deformar, sea arrastrado por el líquido y llegue a obturar unas canalizaciones que forman parte del intercambiador de calor o destinadas a asegurar su alimentación. 20

Para evitar este inconveniente, se ha propuesto situar, a la salida de los tubos dotados de turbuladores, un medio de retención, por ejemplo una reja, habitualmente de materia plástica, constituida por mallas 25 rectangulares cuyas intersecciones de las barras están situadas frente a la salida de los tubos. Esta reja o

escala, constituye un elemento suplementario del intercambiador de calor, introduce una pérdida de carga, y complica la fabricación.

Igualmente se ha sugerido, para evitar el inconveniente mencionado más arriba, formar en una extremidad de la cinta o de la banda delgada un repliegue que se apoye sobre el borde del tubo o sobre el colector en el cual está montado el tubo, estando a veces dicho repliegue perforado por un agujero de paso de tornillo o elemento de fijación análogo. Sin embargo, la necesidad de formar un dobléz o repliegue de extremidad en la cinta o la banda delgada dificulta la fabricación de un deflector de este tipo.

De manera general un objeto del invento consiste en proporcionar un deflector que palse también el inconveniente mencionado más arriba sin que sea necesario utilizar rajas u otros accesorios e igualmente sin complicar su trabajo de fabricación.

Un deflector según el invento constituido por una cinta o banda cuya anchura corresponda al diámetro del tubo y que tenga una extremidad desplazada lateralmente con relación al cuerpo de la banda o de la cinta, de modo que se oponga mediante su apoyo a tope al arrastre del deflector por el líquido de circulación, se caracteriza en que la banda o la cinta tiene una anchura constante y sus bordes laterales presentan en unos de sus extremos, o en la proximidad de dicha extremidad,

un tramo oblicuo con relación a la línea media de la cinta o banda.

5 Para la fabricación de un deflector de este tipo, se troquea una placa u hoja delgada, ventajosa-  
mente hecha de metal, para formar hileras de recortes  
y lengüetas, y eventualmente perforaciones, después de  
lo cual se corta dicha placa y hoja en forma de cintas  
o bandas de anchura constante, dotadas en una de sus  
10 extremidades de picos o rabos cuyos bordes laterales  
están situados oblicuamente con relación a la línea me-  
dia de cada una de las bandas o cintas.

La siguiente descripción que se da a título de ejemplo se refiere al dibujo adjunto, en el cual:

15 La figura 1 es una vista esquemática en sección de un tubo provisto de un deflector según el inven-  
to;

20 La figura 2 es una vista en sección de una parte de un intercambiador de calor en el cual un tubo está provisto de un deflector según el invento, co-  
rrespondiendo a otra forma de realización;

La figura 3 es una vista en sección longitu-  
dinal de un tubo con dos partes ensanchadas, provisto  
de un deflector según el invento, en el caso de otra  
forma de realización suplementaria;

25 La figura 4 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 3;

La figura 5 es una vista en planta corres-

pendiente;

La figura 6 es una vista esquemática de una placa u hoja durante la operación de recorte;

5 La figura 7 es una vista análoga a la figura 6, que corresponde a una variante.

Se hará referencia en primer lugar a la figura 1. El cuerpo 11 de un deflector 10 introducido en un tubo 12 intercambiador de calor, y cuya línea media 13, se confunde sensiblemente con el eje del tubo cuando el deflector está en éste último, está prolongado en una sola de sus extremidades por un rabo 14 que tiene por lo menos un borde 15 más alejado de la línea media 13 que el borde 16 del cuerpo del cual es prolongación. El rabo 14 presenta un borde 17 paralelo al borde 15, estando los bordes 15 y 17 unidos por un borde frontal 18, cuya longitud es sensiblemente igual a la anchura del cuerpo 11, medida perpendicularmente a la línea media 13. El cuerpo 11 puede ser plano y provisto de órganos transversales como lengüetas, o bien tener la forma de una hélice.

10

15

20

Cuando el líquido circula en el sentido de la flecha  $f$ , el efecto de arrastre que suele tener sobre el deflector conduce el borde 15 a cooperar con el canto 19 del tubo 12, haciendo tope y oponiéndose así a la progresión del deflector en el interior del tubo.

25

En la disposición representada en la figura 2,

5 el borde 15 se apoya contra el canto t de un collarín c, del cual está provisto el colector d y en el cual está montado el tubo 12 por su extremidad ensanchada g. El tubo 12 atraviesa las aletas a y está en contacto con éstas últimas.

10 En la forma de realización que se representa en las figuras 3 a 5, el tubo 21 de circulación de líquido de un intercambiador de calor incluye un cuerpo cilíndrico 22 que es prolongado por una primera parte cilíndrica 23, de diámetro superior al del cuerpo 22 y por una segunda parte cilíndrica 24, de diámetro todavía más importante que el de la parte cilíndrica 23, siendo las conexiones 25 y 26 entre las partes 22 y 23 por una parte, y las partes 23 y 24, por otra parte, sensiblemente troncocónicas.

15 El deflector o turbulador 27 está constituido por una placa metálica delgada, hecha por ejemplo de latón o aluminio, cuyo cuerpo 28 está limitado por dos bordes 29 y 30, separados por una distancia sensiblemente igual al diámetro del cuerpo 22, aunque ligeramente inferior a la misma para permitir su introducción en el tubo. El cuerpo 28 se termina, en una sola de sus extremidades, por un rabo 31 limitado por dos bordes 32 y 33, paralelos a los bordes 29 y 30 y que se conectan a éstos últimos por unos tramos oblicuos 25 34 y 35 que limitan una zona de conexión 36 entre el cuerpo 28 y el rabo 31.

El cuerpo 28 presenta unos recortes o zonas troqueladas 37 a partir de las cuales se forman unas lengüetas 38 las cuales, cuando el deflector esté en su sitio en el tubo, constituyen unos obstáculos a la circulación del agua y obligan a las vetas contrales de la misma a dirigirse hacia la superficie interna 39 del cuerpo 22 del tubo. Los recortes 37 están alineados en el sentido de la línea media 41 del cuerpo 28 y están orientados alternativamente hacia un lado y hacia otro lado de dicho cuerpo, que presenta igualmente unas perforaciones circulares 40 para dar paso al agua del tubo desde una parte del mismo hasta la parte diametralmente opuesta.

Cuando el agua circula por el tubo en el sentido representado por la flecha f, tiende a arrastrar el deflector en el mismo sentido, pero la parte oblicua 34 hace tope contra la superficie interna 42 del elemento de conexión 26, lo que impide cualquier progresión más allá de la posición representada en la figura 3.

Para la fabricación de los deflectores representados en las figuras 1 a 5, se puede proceder de la siguiente manera:

Partiendo de una placa u hoja fina 51, por ejemplo metálica, (figuras 6 y 7) y después de troquelar la misma para formar hilos de recortes 37 y lengüetas 38 y de perforaciones 40, se corta la placa

delgada en forma de bandas o cintas 11 ó 28 que presenten unos picos o rebos 14 ó 31 desplazados con relación a los cuerpos 11 ó 28.

5 Los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos serán susceptibles de variación, siempre que ello no suponga una alteración en la esencialidad del invento.

10 Los términos en que se ha redactado esta memoria deberán ser tomados siempre en sentido amplio, no limitativo.

REIVINDICACIONES

Se reivindica como de propia y nueva invención, a favor de SOCIETE ANONYME FRANCAISE DU FERROD, con domicilio en 64, avenue de la Grande-Armée, PARIS (Francia), lo especificado en las siguientes reivindicaciones:

1.- Deflector para tubo de intercambiador térmico, destinado a favorecer el contacto de las diversas partes del líquido conducido por el tubo con la superficie interna del mismo, y constituido por una banda o cinta cuya anchura corresponde al diámetro del tubo y que tiene una extremidad desplazada lateralmente con relación al cuerpo de la cinta o de la banda, de modo que se oponga haciendo tope al arrastre del deflector por el líquido de circulación, caracterizado porque la banda o cinta es de anchura constante y sus bordes laterales presentan en uno de sus extremos o en la proximidad de una extremidad un tramo oblicuo con relación a la línea media de la banda o cinta.

2.- Deflector para tubo de intercambiador térmico, según la reivindicación 1, caracterizado por que el apoyo del tramo oblicuo se efectúa contra una parte tubular formada por un colector en el cual está montado el tubo.

3.- Deflector para tubo de intercambiador térmico, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado

porque la banda o cinta presenta un rabo paralelo al cuerpo de la banda, aunque desplazado lateralmente con relación a la línea media del cuerpo de la banda o de la cinta.

5                   4.- Procedimiento de fabricación de un deflector para tubo de intercambiador térmico, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que, partiendo de una placa delgada, se troquea la misma para formar hileras de recortes y lengüetas así como en su caso, perforaciones, después de lo cual dicha placa se corta en forma de bandas o cintas de anchura constante provistas en uno de sus extremos de picos o rabos cuyos bordes laterales están dispuestos oblicuamente con relación a la línea media de cada una de las bandas o cintas.

10

15

5.- "DEFLECTOR PARA TUBO DE INTERCAMBIADOR TERMICO, Y PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DEL MISMO".

Tal y como se deja descrito en la memoria precedente que consta de once hojas foliadas y mecanografiada por cada una de sus caras y planos de forma y tamaño reglamentarios.

20

Madrid, 10 de Julio de 1976

P.A. de Sté. Anonyme Française du Ferodo

Victor Gil Vegas



Fig.1

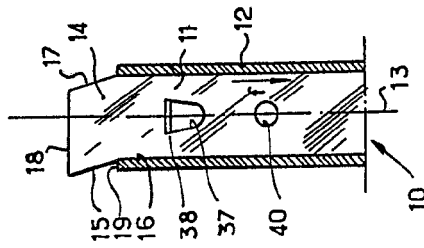


Fig. 2

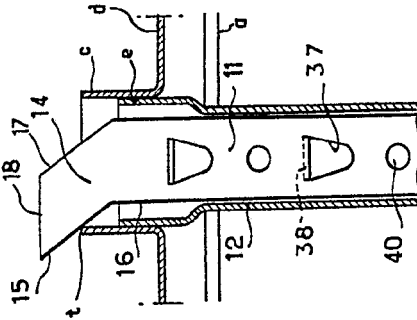


Fig. 6

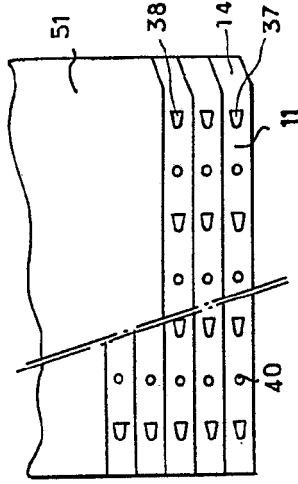
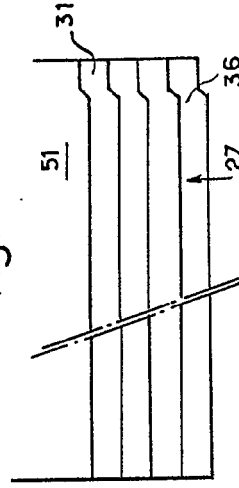


Fig. 7



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 13.7.1976

Fig. 1

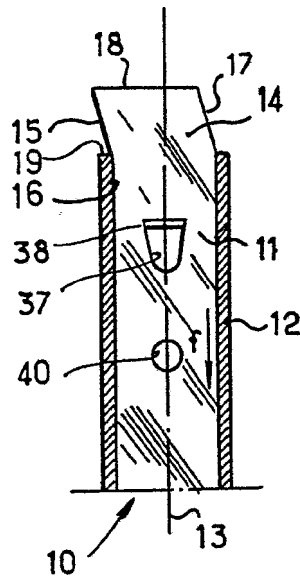


Fig. 2

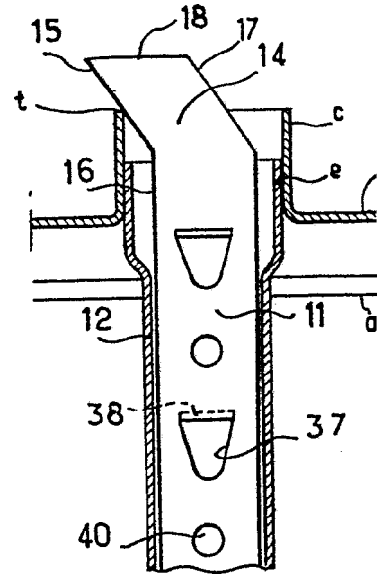


Fig. 6

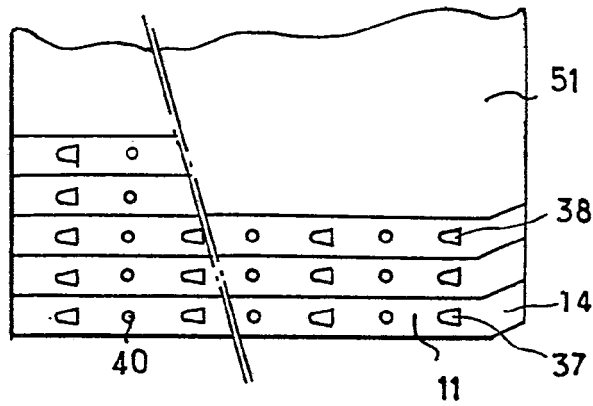


Fig. 7

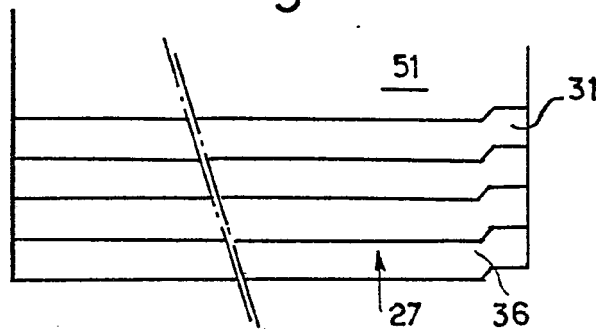
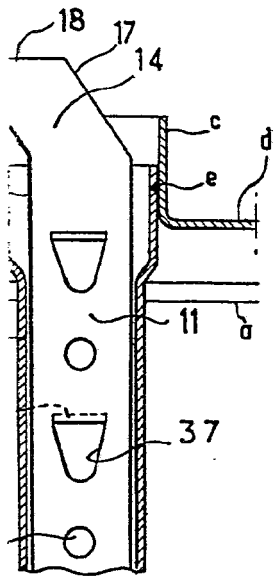


Fig. 2



ESCALA VARIABLE

Madrid, 13.7.1976

Fig. 3

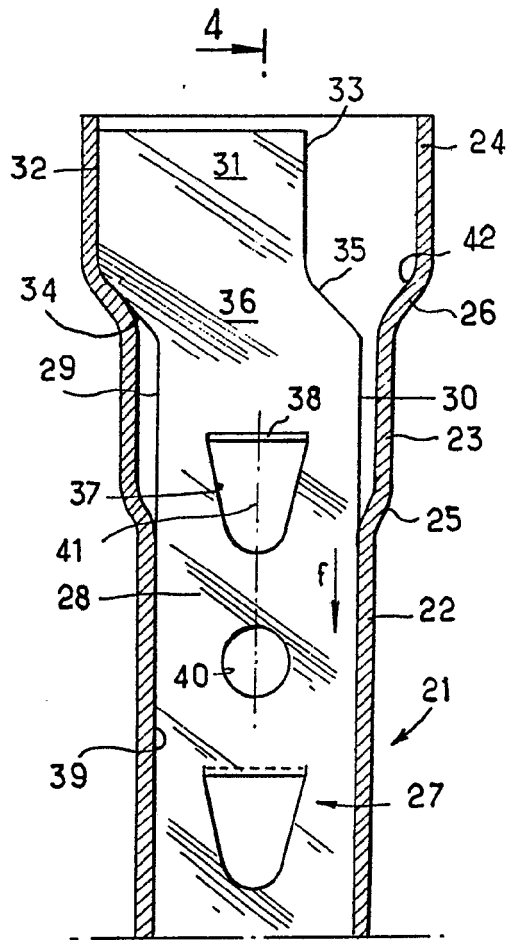


Fig. 4

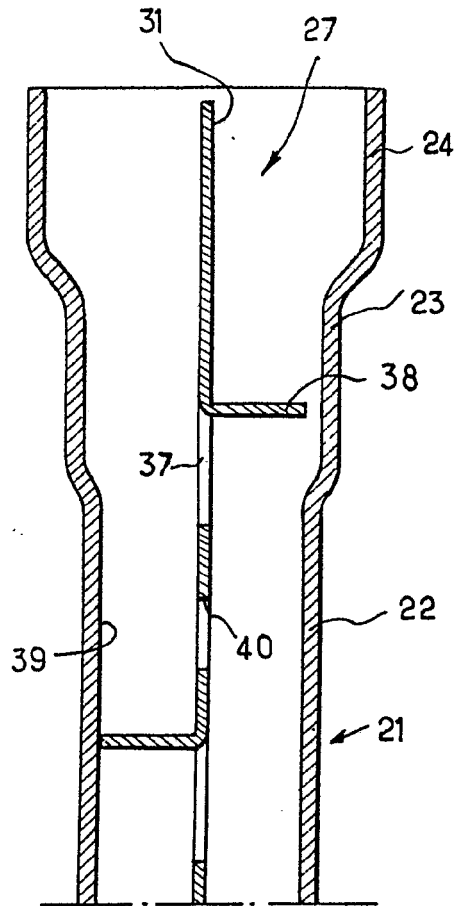
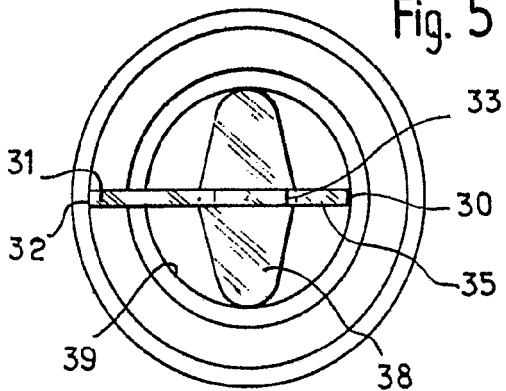


Fig. 5



ESCALA VARIABLE

Madrid, 13.7.1976  
P.A.