



PATENTE DE INVENCION

19 ABO 1956

I.C.I. Case N^o M.19556

344262
Memoria Descriptiva

sobre:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE
CAMBIADORES DE CALOR".

Solicitante: MARSTON EXCELSIOR LIMITED, entidad inglesa,
residente en : Wobaston Road, Fordhouses,
WOLVERHAMPTON, Inglaterra.

Esta invención se relaciona con perfeccionamientos en cambiadores de calor.

De acuerdo con la presente invención, un cambiador de calor incorpora una matriz que comprende
5. una serie de pares de placas en los que las placas de

344262² -



5. cada par están unidas en relación frontal de manera que definan un paso para flúido desde una parte de las placas a otra y cuyos pares de placas tienen cámaras de entrada y salida para los citados pasos, mediante las cuales los pasos de los mencionados pares se interconectan, siendo idénticas las placas de cada par entre sí y presentando cada una de aquéllas una porción marginal con un reborde que se extiende alrededor de una porción marginal sin rebordear de la otra placa, cuyo reborde presenta un labio dispuesto de manera que la porción marginal sin rebordear de la otra placa quede intercalada entre dicho labio y su placa asociada, situándose así las placas conjuntamente alrededor de toda la longitud, sustancialmente, de sus bordes.
- 10.
- 15.

20. En esta disposición preferida, un reborde de cada placa se extiende sustancialmente a lo largo de una mitad del borde de aquélla, intercalándose una porción marginal sin rebordear de la otra placa entre dicho labio y su placa asociada. Esta disposición preferida es de uso particular si se desea adherir y sellar las placas de cada par entre sí mediante adhesivos, tales como adhesivos termoendurecibles o termoplásticos u otros que contengan disolventes y que se aplican y endurecen mediante evaporación del disolvente, posiblemente a temperatura ambiente. Ejemplos de adhesivos termoendurecibles que pueden usarse son las resinas epoxílicas y una resina termoendurecible conocida por "Araldite" (marca comercial registrada). Sin embargo, las placas de cada par pueden ser soldadas conjuntamente, por soldadura ordinaria
- 25.
- 30.

344262



o al latón, dependiendo de qué procedimiento sea el más conveniente cuando se considera el metal usado para las placas, tales como, por ejemplo, aleación de cobre, aluminio o acero.

5. Seguidamente se describirán versiones de la invención a modo de ejemplos, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1, es una vista en alzado frontal, parcialmente separada, de un cambiador de calor que constituye una versión.

10.

La figura 2, es una vista en planta de un par de placas incorporadas en el cambiador de la figura 1.

15.

La figura 3, es una vista en alzado frontal, parcialmente en sección transversal, del par de placas de la figura 2.

Las figuras 4 y 5, son vistas en sección transversal tomadas, respectivamente, a lo largo de las líneas IV-IV y V-V de la figura 3; y

20.

La figura 6, es una vista en sección transversal de partes de dos placas adyacentes que muestra el método de fijación de pares de placas entre sí.

25.

En la versión mostrada en los dibujos, un cambiador de calor en forma de radiador 1 (figura 1) comprende una serie de pares 2 de placas idénticas 3, situadas en una pila, un par sobre el otro.

30.

Como se muestra en las figuras 2 a 6, cada placa 3 es de forma generalmente rectangular, con extremos redondeados, formándose por prensado para establecer en una superficie dos entrantes 4 longi-

344262⁻⁴⁻



- tudinalmente extendidos y separados por una arista central 5, interconectando los entrantes a los espacios 6 contenidos dentro de dos porciones 7 en forma de plato, situadas en los extremos de la placa. Los
5. espacios 6 y los entrantes 4 de las placas de cada par, respectivamente, se oponen entre sí formando las cámaras 13 y los pasos 14 que interconectan a las cámaras del par. Dentro de una base plana 7a de cada porción 7 se dispone una abertura central 8 alineada
10. con una abertura de una placa de un par adyacente para interconectar las cámaras 13 de pares adyacentes de placas. Una de las porciones 7 en forma de plato de cada placa presenta un reborde anular 9 extendido hacia el exterior, que antes del montaje de los pares
15. de placas se halla desprovisto de labio y tiene un diámetro que le permite su recepción deslizante dentro de una abertura sin rebordear 8 de un par adyacente, para facilitar el alineamiento de las placas durante el montaje.
20. Cada placa está provista también de un reborde solidario 10 que se extiende sustancialmente alrededor de la mitad, pero no más de la mitad, del borde 11 de la placa, terminando los extremos del reborde sustancialmente en el punto medio entre los
25. extremos de la placa, como se muestra en la figura 2. Antes de que las placas sean acopladas en pares, cada reborde se extiende desde su placa en una dirección, es decir, normalmente al plano del borde de la placa, como se muestra con perfil discontinuo en la figura 5.
30. El radiador se construye de la siguiente



344262

manera.

- El borde de cada placa, reborde 10 y arista 5, son revestidos con un adhesivo termoendurecible sobre el lado de superficie ahuecada de la placa. Las superficies ahuecadas de dos placas son luego colocadas en relación frontal con los rebordes 10 de manera que no se correspondan. Luego se ponen en contacto los bordes y aristas revestidos y enfrentados de las placas y se vuelve el reborde 10 de cada placa sobre el borde sin rebordear de la otra placa, para formar el labio 12, de manera que dicho borde sin rebordear quede intercalado entre el labio y su placa asociada, como se muestra en las figuras 4 y 5. Las dos piezas forman entonces un par de placas 2 con opuestos espacios 6 y entrantes 4, respectivamente, que forman las cámaras 13 y pasos 14 (figuras 3, 4 y 5).
- 5.
 - 10.
 - 15.

- Cuando todas las placas se han acoplado en pares de la manera antes indicada, se revisten la superficie periférica exterior de cada reborde 9 y la superficie plana exterior de la base plana 7a de cada porción 7 en forma de plato, con adhesivo termoendurecible. Luego se acoplan conjuntamente los pares de placas y se sitúan entre pares adyacentes unas tiras 15 onduladas (figura 1) que forman superficies cambiadoras de calor secundarias, revistiéndose también con adhesivo termoendurecible las tiras 15 y las superficies de las placas a las que se acoplan. Para acoplar los pares de placas en la pila, se mantiene horizontalmente un primer par de ellas con una tira 15 sustentada sobre su superficie superior, mientras
- 20.
 - 25.
 - 30.

344262



- se sitúa un segundo par por encima, extendiéndose un reborde anular de cada par de placas a través de una abertura sin rebordear 8 del otro par, a fin de alinear las aberturas. En esta posición de las placas, el reborde 9 del primer par se extiende hacia arriba a través de una abertura 8, como se muestra en la figura 6, mientras el reborde 9 del segundo par se extiende hacia abajo.
- 5.
- El reborde 9 de cada par de placas que se extiende a través de una abertura es replegado luego desde su posición de perfil discontinuo a la de trazado continuo mostrada en la figura 6, para formar un labio 16 que intercala a la base 7a del otro par de placas entre él y la base 7a con que el labio y el reborde 9 están formados solidariamente. Cada operación de repliegue se realiza colocando un yunque extensible (no mostrado) en condición replegada dentro de la cámara 13 alejada del reborde 9, siendo desplegado luego dicho yunque, por ejemplo, mediante un dispositivo de leva mecánicamente accionable, a fin de proporcionar un soporte para las bases planas 7a. Luego se utiliza un punzón en la cámara 13 hacia cuyo interior se extiende el reborde 9, al objeto de replegar el reborde y formar el labio 16.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- Luego se colocan los otros pares de placas y tiras y se aseguran de modo análogo sucesivamente uno sobre otro encima de los dos primeros pares, a fin de completar la pila. En la pila terminada (figura 1), todas las cámaras 13 situadas a un lado, con los rebordes 9 en forma de labio extendidos hacia



344262

- arriba, constituyen cámaras de entrada y están interconectadas por aberturas 8 formando un tanque lateral de entrada 16, mientras que las aberturas 8 del otro lado de la pila interconectan las cámaras restantes que constituyen cámaras de salida, para formar un tanque lateral de salida 17. El reborde más elevado 9 del tanque de entrada y el reborde más bajo 9 del tanque de salida se proyectan hacia el exterior desde la pila y están todavía desprovistos de labios en esta fase. Para completar el radiador, se añaden placas superior e inferior 18 y 19 y se colocan una tubería de entrada 20 y una tubería de salida 21, cada una de las cuales presenta un reborde anular radialmente extendido hacia dentro, respectivamente, con sus rebordes rodeando a los rebordes 9 de los tanques de entrada y salida, después de haberse aplicado adhesivo termoendurecible a las superficies de todos los rebordes. Luego se repliegan los dos rebordes 9 de manera similar a la anteriormente descrita, para formar labios que aseguren los rebordes de las tuberías entre los labios y las bases 7a de las placas superior e inferior 3.
- Luego se somete el radiador a un incremento de temperatura tal como el requerido para secar el adhesivo termoendurecible. En el radiador acabado, el adhesivo sirve para retener conjuntamente las partes de aquél con ayuda de los labios 12 y 16 sobre los rebordes 10 y 9, respectivamente, sirviendo también para sellar herméticamente a los flúidos las superficies acoplables opuestas de las partes del radiador.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

344262



Además, el uso de placas idénticas facilita la fabricación y reduce su costo.

5. En un método variante de revestimiento de las placas con adhesivo antes de su montaje conjunto, el metal destinado a formar las placas es revestido en una superficie con el adhesivo, mientras se encuentra todavía en forma de lámina, antes de ser cortada y prensada en placas individuales. En este caso, es conveniente a efectos prácticos que el adhesivo sea de un tipo que se encuentre en condición seca después de su aplicación a la lámina metálica. Es también conveniente que se aplique mediante desplazamiento de la lámina, después de su laminación, a través de una estación de aplicación de adhesivo en la que éste es automáticamente aplicado a la lámina.

10. En otro método variante de montaje de las placas y aplicación del adhesivo, aquéllas se montan conjuntamente de la manera descrita anteriormente, antes de la aplicación de adhesivo. En este método variante, el radiador, después del montaje de las placas 18 y 19 y de las tuberías, es sellado de manera hermética a los flúidos en el extremoabierto de una de las tuberías, mientras se conecta la otra tubería a un medio de reducción de la presión del aire dentro del radiador. Este es luego sumergido en un tanque de adhesivo en solución y se reduce la presión del aire dentro del radiador a fin de pasar el adhesivo entre todas las juntas formadas entre las partes del radiador. Luego se retira éste del tanque y se somete a un proceso de calentamiento si fuese éste necesario para

34426219 AGU



endurecer el adhesivo. Mediante este método variante, la superficie exterior del radiador queda cubierta con adhesivo, que forma un revestimiento protector contra la corrosión.

5. En una segunda versión de la invención, en lugar de que cada placa de cada par esté provista de un reborde extendido alrededor de la mitad sustancialmente del borde de aquélla, cada una de ellas está provista de rebordes que se encuentran espaciados

10. entre sí alrededor del borde de la misma, siendo los rebordes de cualquier longitud deseada y presentando unos labios alrededor de porciones marginales no bordeadas de otra longitud.

15. En una variante de cualquiera de las versiones anteriormente descritas, se sitúa un dispositivo turbulante dentro de cada paso de cada par de placas en el cambiador de calor en el que ha de pasarse aceite a través de los citados pasos.

20. En otra construcción variante, la tubería de entrada o salida se sitúa en cualquier posición deseada entre pares de placas, dotando a la tubería de una conexión para su colocación entre pares adyacentes de placas. Por ejemplo, esta conexión, si se añade entre pares de placas como las descritas en la

25. primera versión, está provista de aberturas similares a las aberturas 8, estando provista una de las aberturas de un reborde similar al reborde 9, para su disposición a modo de labio alrededor de la base 7a de uno de los pares de placas. La tubería de entrada o

30. salida se extiende hacia el exterior con un ángulo

344262,9 AGO. 1966



respecto a un eje que pasa a través de las aberturas y puede disponerse en cualquier posición alrededor de un arco de círculo, cuyo centro coincide con el centro del radio de las aberturas.

5.

- N O T A -

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra, con fecha 19 de agosto de 1966, bajo el número 37312/66, acogiéndose por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención, por 20 años en España: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE CAMBIADORES DE CALOR";
10. caracterizándose por lo siguiente:
15. 1ª.- Perfeccionamientos en la construcción de cambiadores de calor, del tipo que incorporan una matriz constituida por una serie de pares de placas, caracterizados porque las placas de cada par se unen
20. en relación frontal de manera que definan un paso para fluido desde una parte de las placas a otra y porque los pares de placas se disponen con cámaras de entrada y salida para los citados pasos y mediante las
25. cuales se interconectan los pasos de los mencionados pares, siendo idénticas entre sí las placas de cada
- 30.



344262

9 AGO.

par y presentando cada una de ellas una porción marginal sin rebordear de la otra placa, presentando dicho reborde un labio dispuesto de manera que la porción marginal sin rebordear de la otra placa quede intercalada entre el labio y su placa asociada, situándose así las placas conjuntamente alrededor de toda la longitud sustancialmente de sus bordes.

5.

2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque un reborde y labio de cada placa se dispone extendido sustancialmente a lo largo de la mitad del borde de la placa.

10.

3ª.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque en cada par de placas la porción marginal sin rebordear de cada una de éstas se adhiere y sella entre la otra placa y su labio.

15.

4ª.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizados porque la porción marginal sin rebordear de cada placa se suelda mediante soldadura ordinaria o al latón, a la otra placa y su labio.

20.

5ª.- Perfeccionamientos en la construcción de cambiadores de calor; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

25.

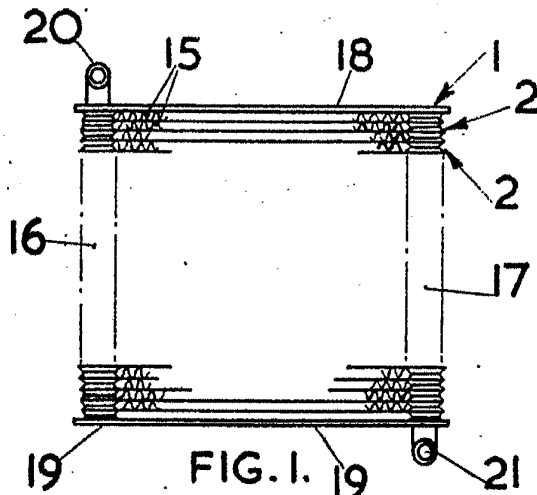
Esta Memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid 9 AGO. 1961

MARSTON EXCELSIOR LIMITED,

J. GOMEZ ACEDO Y MODET
p. p. firmados: A. GAUCIA BRAVO

344262



19 AGO. 1967

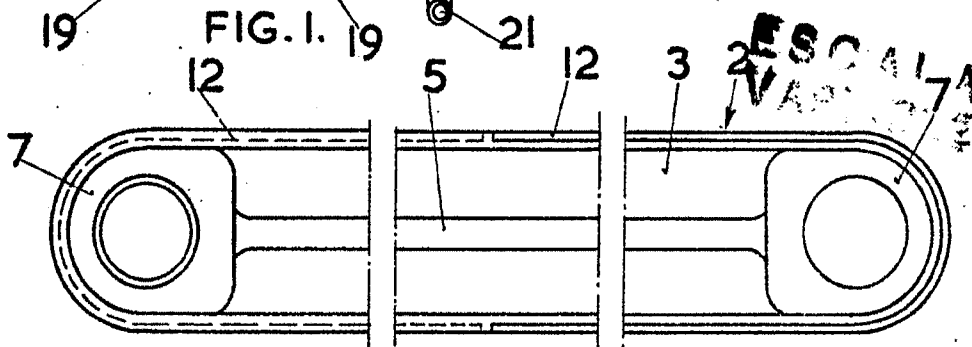


FIG. 2.

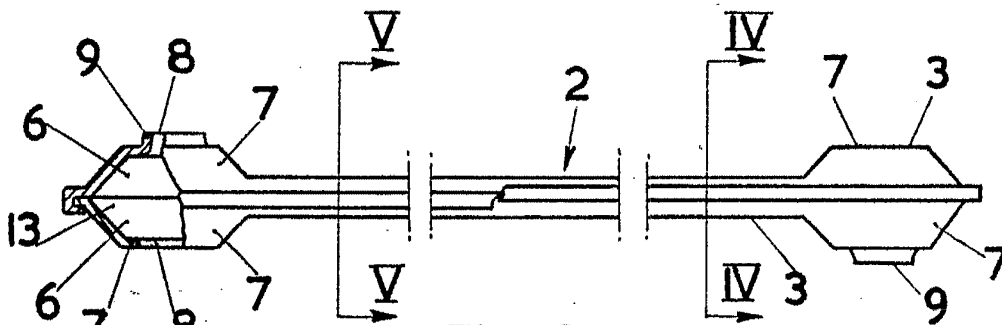


FIG. 3.

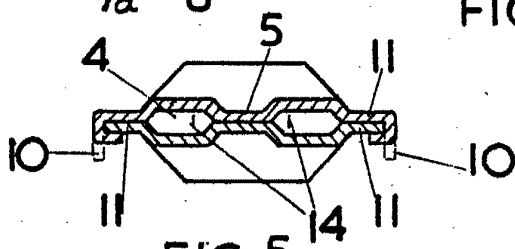


FIG. 5.

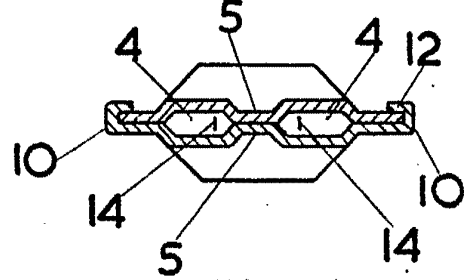


FIG. 4.

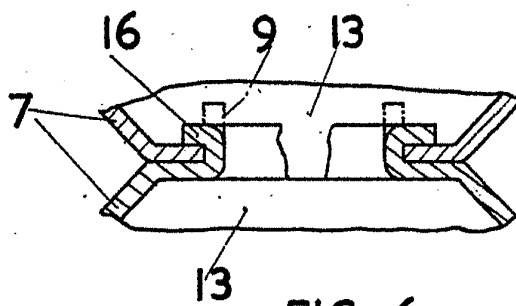


FIG. 6.

19 AGO. 1967

Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MOD. I
por el Firmador A. GARCIA BRAYW