



ESPAÑA

(19) ES (11) (21) (22)	NUMERO 271924	(16) Y
	FECHA DE PRESENTACION 8 FEB. 1982	

MODELO DE UTILIDAD

16 OCT. 1983

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
P 31 19 628.4	16 Mayo 1981	República Federal de Alemania

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(81) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	F28 D 1104

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN

"Intercambiador de calor de tubos planos"

Transformación de:

Solicitud de patente 509.415

(71) SOLICITANTE (S)

SUDDEUTSCHE KÜHLERFABRIK JULIUS FR. BEHR GMBH & CO. KG

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Mauserstrasse 3, D-7000 Stuttgart 30, República Federal de Alemania

(72) INVENTOR (ES)

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

M. Curell Suñol

M O D E L O D E U T I L I D A D

por VEINTE años

solicitado en España a favor de SUDDEUTSCHE KUHLERFABRIK JULIUS FR. BEHR GMBH & CO. KG, de nacionalidad alemana, domiciliada en Mauserstrasse 3, D-7000 Stuttgart 30, República Federal de Alemania, por "Intercambiador de calor de tubos planos", con prioridad de la solicitud alemana P 31 19 628.4 de fecha 16 Mayo 1981.

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a un intercambiador de calor de tubos planos, particularmente radiadores para automóviles, que comprende una pluralidad de tubos dispuestos paralelamente entre sí, partes laterales fijadas entre el primer tubo y el último, y nervios ondulados dispuestos entre los tubos individuales y las partes laterales; en el que se ha previsto por lo menos un tirante que une las partes laterales entre sí.

Los intercambiadores de calor de tubos planos comprenden generalmente una pluralidad de tubos planos dispuestos de manera paralela entre sí, los cuales desembocan en cámaras de agua, y nervios ondulados fijados entre los tubos planos. Al lado de cada tubo exterior se encuentran fijadas con intercalación de nervios ondulados unas partes laterales que sirven para aumentar la rigidez del bloque intercambiador de calor, para fijar el intercambiador de

calor en el vehículo y para alojar grupos adicionales en el intercambiador de calor.

5

Antes de soldar un intercambiador de calor de esta clase se tensa el bloque intercambiador de calor con el fin de que quede asegurada una buena unión entre los tubos planos y los nervios ondulados. Para este fin se utilizan dispositivos de tensar, como por ejemplo los descritos en la US-PS 2.627.241. Después de la operación de soldar, el intercambiador de calor se equipa con uno o varios tirantes que unen las dos partes laterales entre sí.

10

Los tirantes están dispuestos aproximadamente en el centro entre las cámaras de agua, debido a que en dicho punto es mayor el peligro de una deformación del intercambiador de calor, particularmente a causa de elevadas presiones del refrigerante. Los tirantes comprenden normalmente un fleje de acero, cuyos extremos pasan a través de aberturas de las partes laterales y se doblan después del tensado. La utilización de estos tirantes para tensar el bloque intercambiador de calor antes de la operación de soldar no es favorable porque la fuerza tensora se pierde debido a la variación de la anchura del bloque al soldarlo y no es posible retensar el fleje de acero.

15

20

25

También se conocen ya tirantes de alambre que a través de aberturas agarran salientes situados en las partes laterales. Los extremos de los tirantes están dotados de roscas, sobre las que están roscadas las tuercas de fijación. Estos tirantes pueden utilizarse para tensar el blo-

que del intercambiador de calor para soldar el mismo y retenerse a continuación con ayuda de los medios de fijación en consonancia con la variación de la anchura del bloque.

5 Una disposición de tirantes de esta clase es desfavorable porque no se dispone en todos los sitios del espacio de construcción suficiente para los salientes de las partes laterales que sirven para alojar el tirante. Por motivos de la técnica de fabricación, el desperdicio de material en la fabricación de estas piezas laterales es mayor
10 que en las piezas laterales enrasadas con el bloque. También sucede que el enhebrado del tirante en las aberturas y la operación de girar las tuercas en el tensado y en el retensado son fases de trabajo que consumen tiempo. Finalmente, la optimización del tirante tiene sus límites por
15 motivos de construcción, debido a que el tirante tiene que presentar como mínimo el grueso para una rosca correspondiente -por lo menos 3 mm-, aún cuando ello represente un dimensionado substancialmente excesivo en relación con la necesaria resistencia a la tracción.

20 La invención se plantea por lo tanto el problema de crear un intercambiador de calor de tubos planos de la clase indicada anteriormente, en el que no sea necesario un dispositivo de tensar separado al soldar el bloque y en el que el tirante pueda montarse y retenerse de manera sencilla.
25 Además, tanto la parte lateral como también el tirante deben estar configurados de tal modo que se pueda ahorrar tanto material como sea posible.

Este problema se resuelve en un intercambiador de calor de la clase mencionada en el que las partes laterales presentan entalladuras de enclavamiento estando dotada por lo menos una de las partes laterales de por lo menos dos entalladuras de enclavamiento, y porque el tirante presenta extremos en forma de gancho y los extremos del tirante se enclavan en una de las entalladuras de enclavamiento de las partes laterales.

5

Con la disposición según la invención se crea mediante tirantes un dispositivo tensor más favorable en cuanto a los costes de fabricación. En lo que se refiere a la necesaria resistencia a la tracción del tirante, es suficiente un diámetro de 2 mm para el espesor del alambre. El retensado del tirante se lleva a cabo mediante un sencillo desplazamiento del extremo del tirante a la siguiente entalladura de enclavamiento, de una manera completamente exenta de problemas y con ahorro de tiempo.

10

15

Las partes laterales tienen, convenientemente una sección transversal en forma de U, debido a que las entalladuras de enclavamiento pueden disponerse fácilmente en los brazos del perfil en U. Cuando hay que compensar solamente unas reducidas variaciones de la anchura del bloque, es suficiente que una parte lateral presente una pluralidad de entalladuras de enclavamiento y la otra parte lateral una entalladura de enclavamiento. Con el fin de obtener un gran número de posibilidades de ajuste, es conveniente prever en cada parte lateral una pluralidad de entalladuras de en-

20

25

clavamiento.

Al objeto de facilitar el desplazamiento del tirante desde una entalladura de enclavamiento a la siguiente, es ventajoso que se hayan dispuesto superficies inclinadas cada vez entre dos entalladuras de enclavamiento contiguas, estando configuradas las entalladuras de enclavamiento conjuntamente con las superficies inclinadas en forma de dientes de sierra. Un desarrollo ventajoso de la disposición de las entalladuras de enclavamiento ~~está en~~ ^{es} que las mismas están dispuestas a distancias diferentes respecto a la superficie de base de la parte lateral. De esta manera se consigue que puedan compensarse también las variaciones mayores de la anchura del bloque y que el tirante de tracción esté dispuesto a pesar de ello de manera aproximadamente perpendicular respecto a la dirección longitudinal de los tubos. Cuando las entalladuras de enclavamiento están dispuestas a la misma distancia respecto a la superficie de base de la pieza lateral, solamente se requiere una altura reducida de la parte lateral.

Por motivos de racionalización y para evitar errores en el montaje, es conveniente que las dos partes laterales presenten unas disposiciones de entalladuras de enclavamiento exactamente iguales. Existe, además, la posibilidad de prever en lugar de dos tirantes individuales, a saber, uno en cada lado del bloque intercambiador de calor, un solo tirante en forma de U. Este tirante está dotado en sus brazos de extremos en forma de gancho, estando situado

el puente en la entalladura de enclavamiento de una parte lateral y enclavándose los extremos de los brazos en entalladuras de enclavamiento de la otra parte lateral.

5 Como material para los tirantes es adecuado un alambre de acero. Para evitar la corrosión por contacto es ventajoso un tirante de alambre de latón.

A continuación se explican más detalladamente a la luz de los planos unos ejemplos de ejecución de la invención. Los planos muestran:

10 La Fig. 1 un radiador de tubos planos con tirante, La Fig. 2 una sección según la línea II-II de la Fig. 1.

15 La Fig. 3 una representación ampliada de la disposición de las entalladuras de enclavamiento según la Fig. 1.

20 En la Fig. 1 se muestra un radiador 1 de tubos planos en un modo de construcción de corriente transversal. El radiador 1 de tubos planos comprende una pluralidad de tubos 2 situados paralelamente entre sí, los cuales desembocan todos ellos en cámaras 3 de agua, una parte lateral superior 4 y una parte lateral inferior 5, las cuales están dispuestas paralelamente respecto a los tubos 2, así como nervios ondulados 6 dispuestos entre los tubos 2 y las partes laterales 4, 5. Las partes laterales 4 y 5 están fijadas en sus extremos a las cámaras de agua y presentan una sección transversal en forma de U. En las partes laterales 4 y 5 se han previsto aproximadamente en el centro entre

las cámaras 3 de agua una pluralidad de entalladuras de enclavamiento, estando dispuestas las entalladuras 7, 8, 9 de enclavamiento en la parte lateral superior 4 y las entalladuras 10, 11, 12 de enclavamiento en la parte lateral inferior 5.

5

En las entalladuras 8 y 11 de enclavamiento se enclavan los extremos de un tirante 13, el cual es por ejemplo de alambre de acero, estando adaptada la forma de las entalladuras de enclavamiento a la sección transversal del tirante 13. Las entalladuras 7 a 12 de enclavamiento están entalladas a diferente profundidad en las partes laterales 4 y 5. Las entalladuras 7 y 12 de enclavamiento están dispuestas más cerca de la superficie de base de la parte lateral; las entalladuras 9 y 10 de enclavamiento presentan la mayor distancia respecto a la superficie de base de la parte lateral correspondiente. En virtud de la disposición de las entalladuras de enclavamiento se dispone de la posibilidad de ajustar la posición del tirante, tal como se ha indicado a título de ejemplo mediante las líneas 14 y 15 de trazos cortados.

10

15

20

Debido a que las distancias entre las entalladuras 7, 8, 9 de enclavamiento dispuestas en la parte lateral superior 4 y las entalladuras 10, 11, 12 de enclavamiento dispuestas en la parte lateral inferior 5 son diferentes, se produce mediante el desplazamiento del tirante 13 a otra entalladura de enclavamiento un nuevo tensado del bloque del radiador. Por consiguiente, el bloque del radiador tie-

25

ne en la posición del tirante 13 según la línea 15 la anchura máxima, en la posición mostrada en los planos una anchura media, y en la posición según la línea 14 la anchura mínima. Naturalmente hay otras posibilidades de ajuste no representadas en los planos, por ejemplo el enclavamiento del tirante 13 en las entalladuras 7 y 11 ó 7 y 10 de enclavamiento.

La Fig. 2 muestra una sección a través del radiador 1 de tubos planos según la línea II-II de la Fig. 1, habiéndose asignado a piezas y partes idénticas los mismos signos de referencia de la Fig. 1. En esta representación se observa claramente que las partes laterales 4 y 5 tienen una sección transversal en forma de U. Entre las partes laterales 4 y 5 están dispuestos los tubos 2. En cada lado del bloque 1 del radiador está dispuesto un tirante 13. Estos tirantes 13 están situados con sus extremos 13' en forma de gancho en las entalladuras de enclavamiento y pasan por detrás de los brazos 4' y 5' del perfil en U de la parte lateral 4 y 5. Debido a ello, los tirantes 13 están asegurados de tal manera que no se desprenden del bloque del radiador aunque se desplacen a otra entalladura de enclavamiento.

En la Fig. 3 se ha representado de manera ampliada la disposición de las entalladuras de enclavamiento de la parte lateral superior 4 de la Fig. 1. En el brazo 4' de la parte lateral 4, las entalladuras 7, 8, 9 de enclavamiento están dispuestas a diferentes distancias s_1 , s_2 , s_3

respecto a la superficie de base de la parte lateral 4, pero con la misma distancia lateral L. Al lado de la primera entalladura 7 de enclavamiento está dispuesta una escotadura 23, la cual está entallada a mayor profundidad en el brazo 4' de la parte lateral 4 que la primera entalladura 7 de enclavamiento. La escotadura sirve para introducir el tirante 13 durante el montaje, para lo cual el extremo 13' en forma de gancho se introduce en la escotadura 23 y se desplaza a continuación a la primera entalladura 7 de enclavamiento. Entre dos entalladuras 7, 8, 9 de enclavamiento consecutivas están dispuestas superficies inclinadas 16, mediante las cuales se simplifica el desplazamiento del tirante a la entalladura de enclavamiento más alta que sigue a continuación. La altura total de la parte lateral 4 se ha designado por h_1 . En la entalladura 8 de enclavamiento se encuentra el extremo 13' del tirante.

También se prevé una disposición de entalladuras de enclavamiento en la que todas las entalladuras de enclavamiento presentan la misma distancia respecto a la superficie de base de la parte lateral 4 y la misma distancia lateral entre sí. En esta disposición también se han previsto entre dos entalladuras de enclavamiento consecutivas las superficies inclinadas, mediante las cuales resulta una configuración en forma de dientes de sierra de las entalladuras de enclavamiento. Al lado de la primera entalladura de enclavamiento se encuentra una escotadura entallada de manera más profunda para introducir el tirante 13. Con referen-

cia a la Fig. 1 hay que cuidar en una disposición de esta clase que todas las entalladuras de enclavamiento estén dispuestas en el lado derecho de la línea II-II de sección en la parte lateral 4. La disposición correspondiente de las entalladuras de enclavamiento en la parte lateral 5 se extiende desde la línea II-II hacia la izquierda.

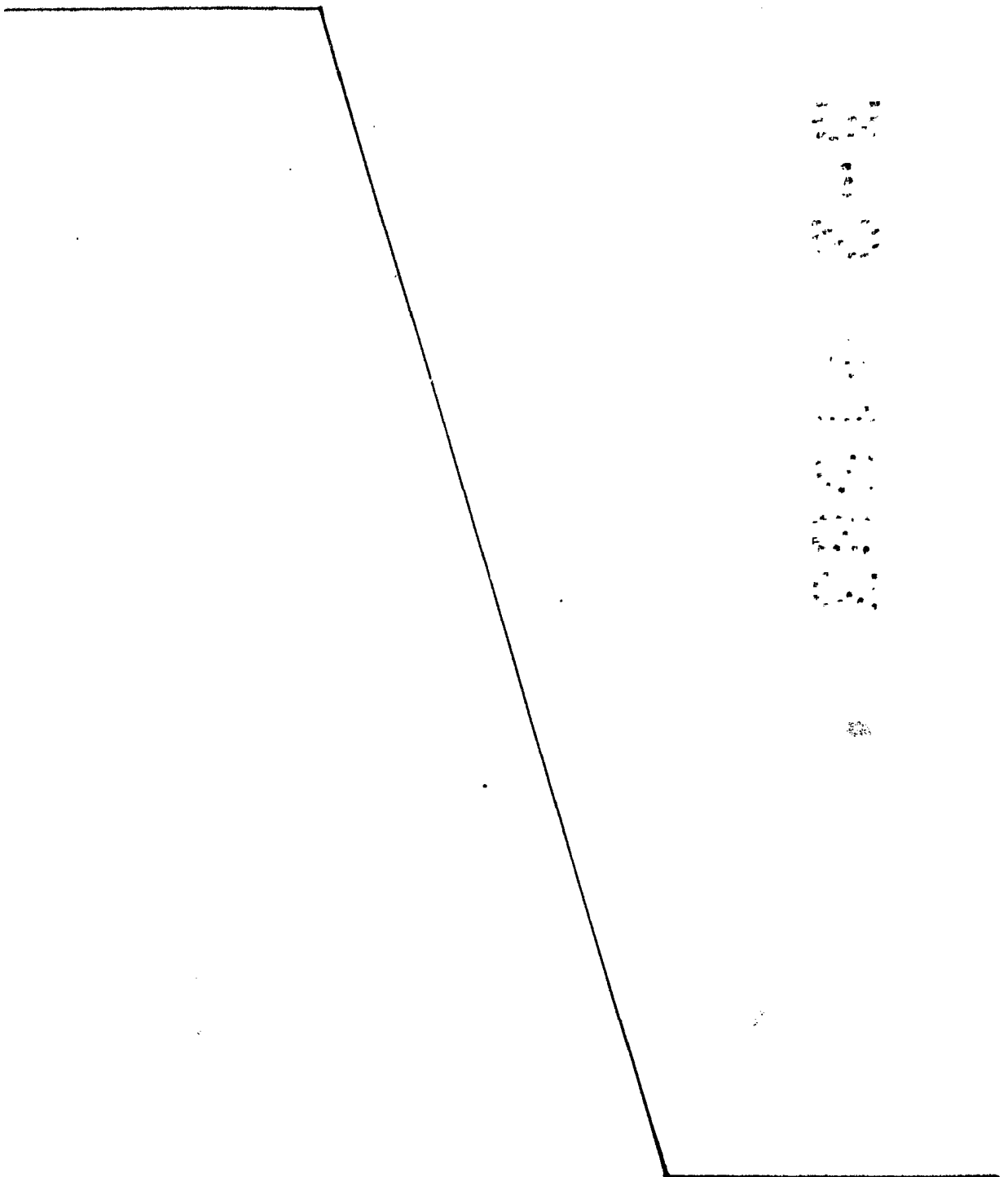
Los tirantes 13 representados en la Fig. 2 pueden reunirse para formar una pieza de construcción común. En este caso el tirante tiene la forma de una U estrecha con un puente, y sus brazos están dotados de extremos en forma de gancho. En el estado montado, el puente de la forma en U se encuentra en una entalladura de enclavamiento de la parte lateral 5, y los extremos de los brazos se enclavan en las entalladuras de enclavamiento de la parte lateral 4.

No es absolutamente necesario prever en las dos partes laterales 4, 5 la disposición de las entalladuras de enclavamiento según la Fig. 3. Es suficiente que una de las partes laterales presente esta disposición de entalladuras de enclavamiento y que la otra parte lateral presente una única entalladura de enclavamiento para alojar el tirante 13. De esta manera se dispone desde luego únicamente en un solo lado del bloque del radiador de la posibilidad de ajuste, pero ello puede ser suficiente según el caso de aplicación.

Los tirantes 13 pueden ser de alambre de acero y presentar un diámetro de 2 mm. En el caso de que exista

el peligro de que se presente una corrosión por contacto, el latón es particularmente adecuado como material para los tirantes.

5 . A los efectos consiguientes se declaran de novedad, propiedad y utilidad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen.



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

1.- Intercambiador de calor de tubos planos, particularmente radiador para automóviles, que comprende una pluralidad de tubos dispuestos paralelamente entre sí, partes laterales fijadas entre el primer tubo y el último, y nervios ondulados dispuestos entre los tubos individuales y las partes laterales, en el que se ha previsto por lo menos un tirante que une las partes laterales entre sí, caracterizados porque las partes laterales (4, 5) presentan entalladuras (7, 8, 9, 10, 11, 12) de enclavamiento estando dotada por lo menos una de las partes laterales (4, 5) de por lo menos dos entalladuras (7, 8, 9, 10, 11, 12) de enclavamiento, y porque el tirante (13) presenta extremos (13') en forma de gancho y los extremos (13') del tirante (13) se enclavan en una de las entalladuras (7, 8, 9, 10, 11, 12) de enclavamiento de las partes laterales (4, 5).

2.- Intercambiador de calor de tubos planos según la reivindicación 1, caracterizado porque las partes laterales (4, 5) presentan una sección transversal en forma de U y las entalladuras (7, 8, 9, 10, 11, 12) de enclavamiento están dispuestas en brazos (4', 5') o ángulos de las partes laterales (4, 5).

3.- Intercambiador de calor de tubos planos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque una parte lateral (4) presenta una pluralidad de entalladuras (7, 8, 9) de enclavamiento y la otra parte lateral (5) presenta una entalladura de enclavamiento.

4.- Intercambiador de calor de tubos planos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque cada parte lateral (4, 5) presenta una pluralidad de entalladuras (7, 8, 9 y 10, 11, 12, respectivamente) de enclavamiento.

5 5.- Intercambiador de calor de tubos planos según la reivindicación 3 ó 4, caracterizado porque entre dos entalladuras (7, 8, 9) de enclavamiento consecutivas se encuentran dispuestas superficies inclinadas (16), estando las entalladuras (7, 8, 9) de enclavamiento junto con las superficies inclinadas (16) configuradas en forma de dientes de sierra.

10 6.- Intercambiador de calor de tubos planos según una de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado porque las entalladuras (7, 8, 9 y 10, 11, 12) de enclavamiento están dispuestas a diferentes distancias (s_1, s_2, s_3) de la superficie de base de la parte lateral (4).

15 7.- Intercambiador de calor de tubos planos según una de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado porque las entalladuras de enclavamiento están dispuestas a la misma distancia respecto a la superficie de base de la parte lateral (4).

20 8.- Intercambiador de calor de tubos planos según una de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizado porque en las dos partes laterales (4, 5) se han previsto disposiciones exactamente iguales de entalladuras (7, 8, 9 y 10, 11, 12) de enclavamiento.

25 9.- Intercambiador de calor de tubos planos según

una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por-
 que se ha previsto un tirante en forma de U, cuyos brazos
 están dotados de extremos en forma de gancho, estando encla-
 vado el puente de la forma en U en la entalladura de encla-
 vamiento de una parte lateral (5) y enclavados los extremos
 5 de los brazos en entalladuras de enclavamiento de la otra
 parte lateral (4).

10.- Intercambiador de calor de tubos planos se-
 gún una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado
 10 porque al lado de la primera entalladura (7) de enclavamien-
 to se encuentra dispuesta una escotadura (23) para introdu-
 cir el extremo (13) en forma de gancho del tirante (13).

11.- Intercambiador de calor de tubos planos se-
 gún una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado
 15 porque el tirante (13) es de un alambre de acero o de latón.

12.- "INTERCAMBIADOR DE CALOR DE TUBOS PLANOS".

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

MADRID, 8 FEBRERO 1982
 P.A. M. CURELL SUÑOL



FIG. 1

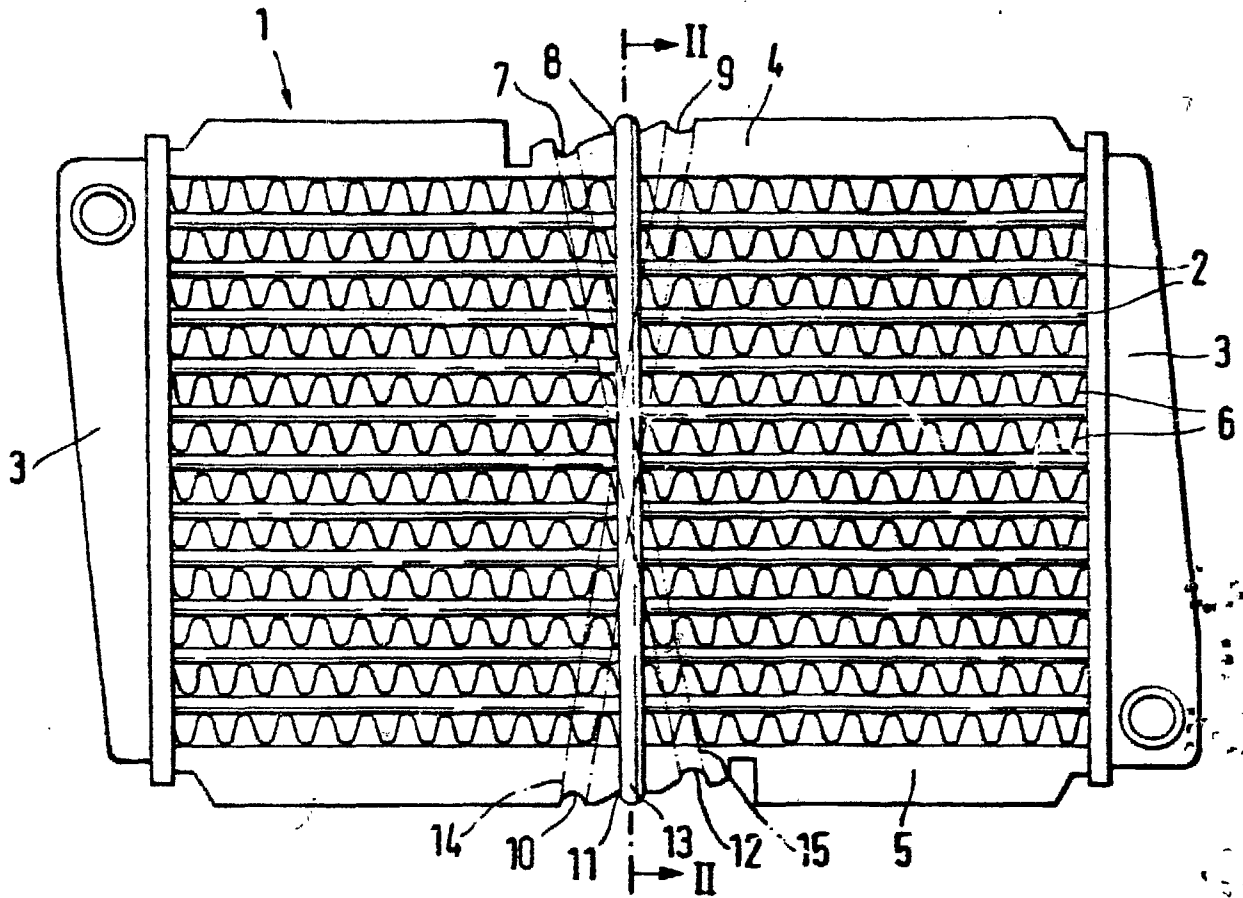


FIG. 2

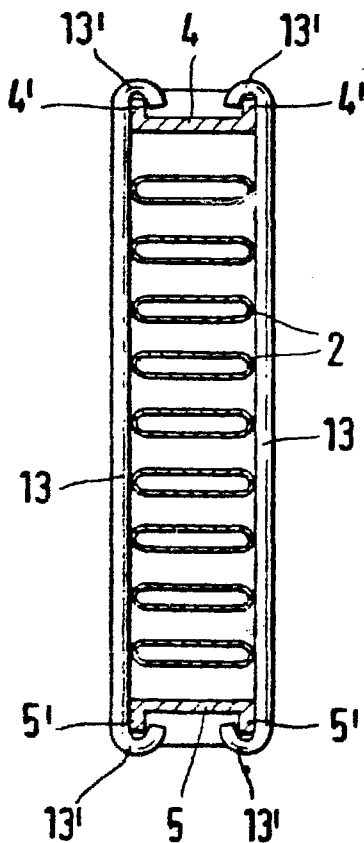
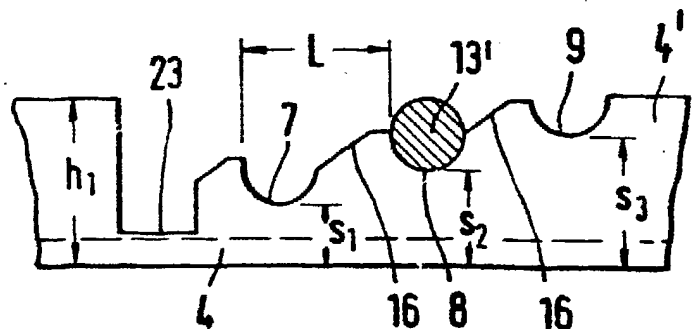


FIG. 3



MADRID, - 8 FEB. 1982

P. A. M. CURELL SUÑOL

[Handwritten signature]