

ES 458685 AI
FECHA DE PRESENTACION
- 5 MAYO 1977



PATENTE DE INVENCION

20 PRIORIDADES		
21 NUMERO	22 FECHA	23 PAIS
76 13 611	6 Mayo 1976	Francia
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B22F, F28F	---
54 TITULO DE LA INVENCION		
"Procedimiento de fabricacion de placas de intercambiadores de calor"		
16 DIC. 1977		
61 SOLICITANTE (S)		
SOCIETE ANONYME DES USINES CHAUSSON		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
35, rue Malakoff, B.P. 236, 92001 Asnières Cédex, Hauts-de-Seine, Francia		
63 INVENTOR (ES)		
Alain Edouard Plegat		
64 TITULAR (ES)		
65 REPRESENTANTE		
M. Curell Suñol		

76/8 (procédé)
EX-FR

UNE A-4 MOD 310A

UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

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

por VEINTE años

solicitada en España a favor de SOCIETE ANONYME DES USINES
CHAUSSON, de nacionalidad francesa, domiciliada en 35, rue
Malakoff, B.P. 236, 92601 Asnières Cédex, Hauts-de-Seine,
Francia, por "Procedimiento de fabricación de haces de inter
cambiadores de calor", con prioridad de la solicitud france-
sa 76 13 611 de fecha 6 Mayo 1976. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un nuevo proce
dimiento de fabricación de intercambiadores del tipo de tu-
bos y disipadores en el cual los tubos desembocan en unos co
lectores. - - - - -
5.

La invención se refiere más particularmente a la
fabricación del haz propiamente dicho del intercambiador, es
decir del conjunto tubos-disipadores y eventualmente colecto
res. - - - - -

Hastaal presente los disipadores están constitui-
dos por unas aletas enfiladas sobre los tubos o bien por unas
10.

bandas onduladas, o piezas intermedias, que están interpuestas entre los tubos. Estas disposiciones son generalmente satisfactorias, pero se está obligado a utilizar, tanto para constituir las aletas como las piezas intermedias onduladas, unas hojas de metal relativamente gruesas para poder ser manipuladas en el curso de la fabricación del intercambiador sin que existan riesgos demasiado importantes de deformación de estos elementos. - - - - -

10. Se ha constatado que, desde el punto de vista estrictamente térmico, el espesor de las hojas de metal era sobrepasado de manera que el consumo de metal es finalmente excesivo pero se hace necesario, hasta el presente, para que la resistencia mecánica de las aletas o de las piezas intermedias permita una fabricación industrial. - - - - -

15. La presente invención crea un nuevo procedimiento que permite utilizar unas hojas metálicas mucho más delgadas cuyo espesor corresponde muy exactamente al que es necesario para disipar las calorías y por tanto el espesor sería muy insuficiente para realizar unas aletas o unas piezas intermedias que deban ser realizadas por los medios conocidos. - - -

20. Según el procedimiento de la invención, se constituye en principio un subproducto de longitud indefinida que comprende un alma en forma de banda recubierta, por lo menos por un lado, por unos elementos intermedios ondulados, se unen por soldadura el alma y la pieza intermedia, se corta

25.

5. a la longitud adecuada el subproducto para constituir los di
sipadores, se perforan por punzonado unos pasos de tubo en
los disipadores preparados, se ensamblan dichos disipadores
los unos encima de los otros para constituir un paquete en el
cual los pasos de tubo están alineados, se introducen unos tu
bos en dichos pasos de tubo y se procede a una unión de los
tubos y de los disipadores para formar un conjunto monoblo-
que. - - - - -

10. La invención se extiende también a un haz de inter-
cambiador de calor para la realización del procedimiento an-
terior. Según esta segunda disposición de la invención, el
haz de intercambiador de calor comprende unos tubos y unos
disipadores y está caracterizado porque los disipadores es-
tán constituidos cada vez por un alma metálica, cuyo espesor
15. está comprendido entre 0,08 y 0,2 mm, y por lo menos por una
pieza intermedia unida rígidamente a dicha alma y cuyo espe-
sor está comprendido entre 0,015 y 0,025 mm, presentando (por
lo menos dicha alma unos pasos de tubo de forma correspon-
diente a la de los tubos y estando previstos unos medios pa-
20. ra que las piezas intermedias sucesivas, solidarizadas a ca-
da alma de cada disipador, no puedan imbricarse las unas en
las otras estando sin embargo en contacto mútuo. Este aspek-
to de la invención, si bien descrito en la presente, consti-
tuye el objeto de una solicitud de patente independiente, in-
25. coada con esta misma fecha y cuyo enunciado es "Perfeccio-
namientos en los haces de intercambiadores de calor". - - -

Otras diversas características de la invención re saltan además de la descripción detallada que sigue. - - - -

Unas formas de realización del objeto de la invenci ón están representadas, a título de ejemplos no limitativos, en el plano anexo. - - - - -

5.

Las figs. 1 a 3 son unas perppectivas de semielabor ados de disipadores de calor utilizados en el procedimiento de la invención y en el intercambiador obtenido. - - - - -

La fig. 4 es un alzado esquemático que ilustra una operación del procedimiento de la invención. - - - - -

10.

La fig. 5 es una sección-alzado parcial de un haz de radiador obtenido por el procedimiento de la invención. -

La fig. 6 es una perspectiva análoga a las figs. 1 a 3 y que ilustra una variante de realización del disipador de calor. - - - - -

15.

La fig. 7 es una sección esquemática análoga a la fig. 4 y que ilustra una fase del procedimiento de la invención. - - - - -

La fig. 8 es una sección parcial análoga a la fig. 5 de un haz de radiador que comprende el disipador de la fig. 6. - - - - -

20.

La fig. 9 es una perspectiva seccionada que ilus-

tra en parte una aleta complementaria de disipador. - - - - -

La fig. 10 es una sección-alzado parcial de un haz de radiador que utiliza la aleta suplementaria de la fig. 9.-

5. La fig. 11 es una sección-alzado parcial esquemático de un haz de radiador que utiliza la invención. - - - - -

La fig. 12 es una sección-alzado esquemático parcial de un haz que ilustra un desarrollo de la invención. -

La fig. 13 es una perspectiva análoga a las figs. 1 a 3 que ilustra otra disposición de la invención. - - - - -

10. La fig. 14 es una sección de una parte de un intercambiador de calor que constituye la aplicación de la disposición de la fig. 13. - - - - -

La fig. 15 es una sección análoga a la fig. 14 pero que comprende la característica de la fig. 8. - - - - -

15. Las figs. 1 a 3, así como la fig. 6, ilustran la realización de disipadores que constituyen un subproducto utilizado en el marco del procedimiento de fabricación de los intercambiadores de la invención. - - - - -

20. En la fig. 1, el disipador, designado en su conjunto por A₁, está constituido por una banda continua 1 denominada a continuación alma y por una banda ondulada 2 denomi

nada en lo que sigue pieza intermedia. - - - - -

5. El alma 1 así como la pieza intermedia 2 están fabricadas a partir de cintas metálicas de longitud indefinida. El espesor del alma 1 está preferentemente comprendido entre 0,08 y 0,2 mm y la de las piezas intermedias entre 0,015 y 0,025 mm. - - - - -

10. La pieza intermedia 2 está revestida, en la parte superior de sus ondulaciones, de capas designadas por 3, respectivamente 3a, pudiendo estas capas, por ejemplo, estar constituidas por una pasta depositada por rozamiento o inmersión en un momento de la conformación de la pieza intermedia 2. Siendo bien conocidos en la técnica los modos de depósito de la soldadura en la parte superior de las ondulaciones de la pieza intermedia, no se describen en detalle en lo que sigue. - - - - -

20. Una operación del procedimiento consiste en soldar juntas el alma 1 y la pieza intermedia 2, lo que puede efectuarse en horno, por inmersión, con soplete o por soplado de un gas caliente, por ejemplo por soplado de un gas caliente solamente por debajo del alma 1 en el momento en que ésta es puesta en contacto con la pieza intermedia 2, para evitar la fusión de la soldadura depositada en 3. - - - - -

Según la figura 2, el disipador, designado por A'1, comprende la misma alma 1 sobre la cual están soldados unos segmentos 21, 22, 23 de piezas intermedias onduladas se

paradas las unas de las otras en una medida e que corresponde aproximadamente a la anchura de los tubos de un haz de intercambiador de calor del tipo de los descritos en lo que sigue a continuación. Los segmentos de piezas intermedias 2₁, 2₂, 2₃ están unidos al alma 1 de la misma manera que se ha descrito anteriormente. - - - - -

5. Según la fig. 3, el disipador Aⁿ₁ comprende siempre un alma 1 constituida a partir de una cinta continua pero ésta está recubierta en por lo menos en su cara 1a y, preferentemente, por sus dos caras 1a y 1b, de una aplicación u otro revestimiento de soldadura y la pieza intermedia 2 o los segmentos de pieza intermedia 2₁, 2₂, 2₃ son directamente soldadas sobre el alma 1 sin que haya necesidad de aportar soldadura a la parte superior de las ondulaciones de esta o estas piezas intermedias. - - - - -

10. El subproducto, obtenido como se ha explicado en lo que precede, presenta una rigidez importante aunque el espesor del alma y de la pieza intermedia sea extremadamente pequeño; esta rigidez es debida al hecho de que este subproducto constituye un conjunto alveolado que forma en cierto modo una viga hueca. - - - - -

15. Una operación ulterior del procedimiento de la invención consiste en llevar el subproducto descrito en lo que precede a una máquina de corte a la longitud adecuada de los disipadores, y después a una máquina perforadora que está

25.

ilustrada de forma esquemática en la fig. 4. Esta máquina com
prende una matriz 4 y uno o varios punzones 5. - - - - -

5. El alma 1 es colocada sobre la matriz 4 y los pun-
zones 5 perforan el alma 1, y eventualmente la pieza interme-
dia que la recubre, a unos intervalos regularmente espacia-
dos para delimitar unos pasos de tubo 6 bordeados por unos
cuellos 7 formados por el alma 1. - - - - -

10. Una operación siguiente del procedimiento consis-
te en constituir un paquete de disipadores superponiendo los
unos encima de los otros unos disipadores Aa, Ab, etc. (fig.
5). Se ve que las piezas intermedias 2 de uno de los disipa-
dores soportan, por su parte superior libre, el alma 1 del
disipador que se halla encima. Cuando el paquete de disipado-
res está constituido por los pasos de tubos 6 alineados, unos
15. tubos 8 se introducen en los corredores así delimitados,
exactamente de la misma manera que en el caso de la fabrica-
ción de un radiador de tubos y aletas ordinarios. - - - - -

20. Se colocan a continuación en los extremos de los
tubos unos colectores 9 y el conjunto así constituido es so-
metido a una nueva operación de soldadura que asegura el sol-
dado de los tubos con las almas 1 de cada disipador, así co-
mo el soldado de la pieza intermedia 2 de cada disipador con
el alma 1 del disipador siguiente, de manera que el conjunto
tubos-disipadores y colectores forma un conjunto monobloque
25. extremadamente rígido. - - - - -

La fig. 6 ilustra una variante de realización del disipador designado por A₂. Según esta variante, el alma 1 comprende dos piezas intermedias 2a, 2b respectivamente soldadas sobre cada una de sus dos caras. Las piezas intermedias 2a, 2b están constituidas de la misma manera que se ha descrito anteriormente, es decir o bien por una banda ondulada de longitud indefinida, o bien por unos segmentos sucesivos, y la soldadura puede ser aportada por uno de los medios descritos. - - - - -

10. Es ventajoso en esta realización que los pliegues de las ondulaciones de las piezas intermedias 2a y 2b no se extiendan perpendicularmente al eje longitudinal del alma 1 sino que estén dispuestos, por el contrario, oblicuamente como muestra el plano y, además, que la oblicuidad de las piezas intermedias 2a sea opuesta a la oblicuidad de las piezas intermedias 2b. - - - - -

20. Para fabricar un intercambiador, se procede a continuación de manera análoga a lo que se ha descrito, es decir como se ilustra en la fig. 7, que se procede a la perforación de los pasos de tubo 6 por medio de los punzones 5 haciendo descansar el disipador sobre la matriz 4. Se ha constatado, en efecto, que la rigidez del subproducto constituido como se ha representado en la fig. 6 era suficiente para permitir el corte por punzonado del alma y eventualmente de las piezas intermedias 2a, 2b sin que resulten de ello deformaciones perjudiciales para estas últimas. - - - - -

25.

5. Como anteriormente y como se ilustra en la fig. 8, se constituye un paquete de disipadores A_{2a} , A_{2b} , etc., cuyos pasos de tubo están alineados, se introducen los tubos 8 en los corredores delimitados y se colocan los colectores 9 antes de proceder a una soldadura que asegure la solidarización de todo el conjunto. Debido a la oblicuidad opuesta de las piezas intermedias $2a$ y $2b$, los pliegues de dos disipadores sucesivos no pueden ser imbricados los unos en los otros.

10. Las figs. 9 y 10 ilustran una variante que utiliza una aleta intermedia 10 representada en la fig. 9, aleta que está realizada a modo de una aleta ordinaria y que está punzonada para presentar unos pasos de tubo $6a$ bordeados por unos cuellos $7a$. El espesor de la aleta 10 puede ser el mismo o puede ser diferente que el del alma 1 de los disipadores.

15. -----

20. Como ilustra la fig. 10, una aleta 10 es intercalada entre cada disipador A_{2a} , A_{2b} cuando tiene lugar la constitución del paquete de disipadores y esta aleta impide que las ondulaciones de las piezas intermedias que comprenden los disipadores sucesivos puedan penetrar las unas en las otras en el momento de la constitución de un paquete de disipadores, así como en el momento de la introducción de los tubos 8, si dichas piezas intermedias presentan pliegues que se extienden perpendicularmente al eje longitudinal del alma 1. El conjunto constituido como se ha descrito anteriormente es a continuación soldado.

25. -----

En lo que precede, se ha descrito un haz de radiador que comprende unos colectores 9 metálicos que son soldados a los tubos 8, así como eventualmente a las piezas intermedias de los disipadores extremos. Es solamente a título de ejemplo que ello ha sido descrito, puesto que es posible fabricar un haz de radiador soldado que comprende solamente tubos y disipadores A, significando A tanto los disipadores A_1 , A'_1 , o A''_1 como los disipadores A_2 y proveer después la soldadura los extremos salientes de los tubos de colectores 9_1 , estando asegurada la estanqueidad entre los tubos 8 y los colectores por medio de guarniciones elásticas 11 conocidas en la técnica de fabricación de los radiadores. Esta realización está ilustrada en la fig. 11. - - - - -

Se ha explicado en relación con la fig. 2 que los segmentos de piezas intermedias 2_1 , 2_2 , 2_3 podían estar separados por unos espacios e que corresponden, por ejemplo, al espesor de los tubos 8. Así, cuando se utilizan disipadores según esta figura o un disipador que comprende dos piezas intermedias como el de la fig. 6, estando cada una de las dos piezas intermedias constituidas por dos segmentos sucesivos, los pasos de tubo 6 están practicados en los espacios e , es decir solamente en el alma 1. En el momento de la fabricación del subproducto que constituye el disipador, es evidentemente posible regular la anchura de los espacios que separan los segmentos sucesivos de pieza intermedia 2_1 , 2_2 y así, en el momento del corte de un disipador a partir del subproducto de longitud definida, se pueden delimitar unas partes salientes

5. 1a, 1b (fig. 12) en los extremos de cada disipador y estos extremos salientes son plegados para recubrirse ligeramente los unos a los otros como se ilustra en la fig. 12. Así, cuando tiene lugar la operación final de soldadura del haz del radiador, los extremos salientes 1a respectivamente 1b son soldados los unos a los otros y constituyen así unos montantes laterales para el haz del radiador. - - - - -

10. Según la variante de las figs. 13 a 15, el alma 1 comprende, en por lo menos una de sus caras, varias piezas intermedias onduladas 2', 2'', 2''' que se extienden longitudinalmente y que delimitan entre ellas unos corredores e₁. Los pasos de tubo 6 están practicados solamente en el alma 1 a partir de los corredores e₁. Esta disposición es particularmente ventajosa cuando los tubos 8 son de sección circular.

15. La fig. 14 muestra que el extremo del alma puede ser plegado en 1a para delimitar unos montantes laterales y la fig. 15 ilustra que el alma 1 puede comprender, cada vez, dos piezas intermedias 2a, 2b. - - - - -

20. Los intercambiadores obtenidos por el procedimiento descrito anteriormente pueden ser fabricados a partir de piezas totalmente de cobre o de aleaciones de este metal, o de piezas respectivamente de cobre y de aluminio, o de piezas completamente de aluminio o aleación de este metal, o incluso por piezas de cobre, acero y aluminio. En particular, las aletas 10 (fig. 9) pueden ser de acero cuando debe aumentarse la rigidez del haz realizado, actuando entonces estas ale

25.

tas en cierto modo como unos parachoques. - - - - -

5. En lo que precede, por soldadura debe comprenderse cualquier aleación fusible apropiada al metal o a los metales utilizados. Es a menudo útil sin embargo realizar la soldadura de las piezas intermedias con el alma por medio de una aleación de soldadura de más alto punto de fusión que la aleación que asegura la unión de los tubos y de los disipadores y, eventualmente, de los colectores. Así, se evita todo riesgo de separación o de deformación de los disipadores. - - - - -

10. Otro desarrollo de la invención consiste en montar los disipadores sobre los tubos 8 de la misma manera que se describe en lo que precede, y después hinchar los tubos en el interior de los pasos de tubo 6 por un procedimiento mecánico o hidráulico. De esta manera, la unión tubo-disipador está
15. asegurada mecánicamente pero muy seguramente puesto que las fuerzas elásticas internas de los metales deformados de esta manera permanecen de manera que la transmisión térmica entre los tubos y los disipadores es satisfactoria. - - - - -

20. La invención no está limitada a los ejemplos de realización, representados y descritos en detalle, puesto que diversas modificaciones pueden aportarse a las mismas sin salir de su marco. - - - - -

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

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento de fabricación de haces de intercambiadores de calor, del tipo de tubos y disipadores en el cual los tubos están destinados a ser introducidos por sus extremos en unos colectores, caracterizado porque se constituye en principio un subproducto de longitud indefinida que comprende de un alma en forma de banda recubierta, en por lo menos un lado, por unos elementos intermedios ondulados, porque se unen por soldadura el alma y la pieza intermedia, porque se corta a la longitud adecuada el subproducto para constituir unos disipadores, porque se perforan por punzonado unos pasos de tubo en los disipadores preparados, porque se ensamblan dichos disipadores los unos encima de los otros para constituir un paquete en el cual los pasos de tubo están alineados, porque se introducen unos tubos en dichos pasos de tubo y porque se procede a una unión de los tubos de los disipadores para formar un conjunto monobloque. - - - - -

5.

10.

15.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos intermedios fijados sobre uno por lo menos de los lados están constituidos por la banda ondulada uno de cuyos lados es puesto en contacto con un alma de longitud indefinida, siendo cada vértice de banda ondulada, en contacto con el alma, soldado a ésta para que el conjunto constituya un material alveolar resistente. - - - - -

20.

25. 3.- Procedimiento según cualquiera de las reivin-

dicaciones 1 y 2, caracterizado porque la banda ondulada es de longitud indefinida. - - - - -

5. 4.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la banda ondulada es soldada al alma por segmentos sucesivos dispuestos en el sentido longitudinal o en el sentido transversal y separados por unas piezas intermedias en algunas por lo menos de las cuales están practicados los pasos de tubo. - - - - -

10. 5.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la banda ondulada está dispuesta a una y otra parte del alma. - - - - -

15. 6.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque, cuando la banda ondulada es dispuesta a una y otra parte del alma, los pliegues formados por las bandas onduladas respectivas están dispuestos oblicuamente los unos con respecto a los otros. - - - - -

20. 7.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque, para asegurar la soldadura de la banda ondulada con el alma, se deposita soldadura en el vértice de los pliegues de dicha banda ondulada. - - -

8.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque, para soldar la banda ondulada al alma, se provee este alma de un revestimiento de soldadura en por lo menos una de sus caras. - - - - -

9.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque los disipadores están unidos a los tubos y éstos, eventualmente, a unos colectores por una segunda operación de soldadura. - - - - -

5. 10.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque las piezas intermedias se sueldan al alma de cada disipador con una aleación de soldadura de más alto punto de fusión que la que asegura la soldadura de dichos disipadores con los tubos y, eventualmente, estos con unos colectores. - - - - -

10. 11.- "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE HACES DE INTERCAMBIADORES DE CALOR". - - - - -

15. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de dieciseis hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de cuatro láminas de dibujos que la ilustran.

BARCELONA, - 5 MAYO 1977
P. A. M. CURELL SUÑOL

Alto suñol

Fig:1

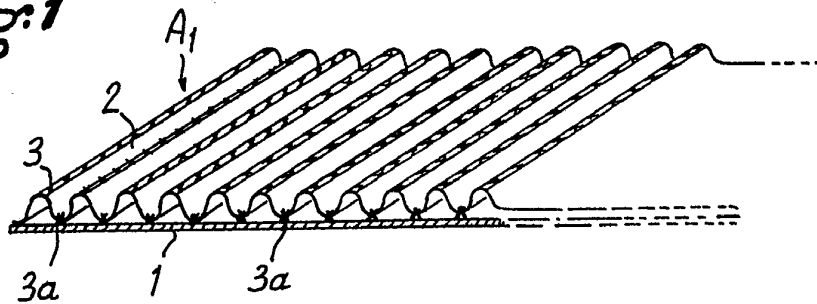


Fig:2

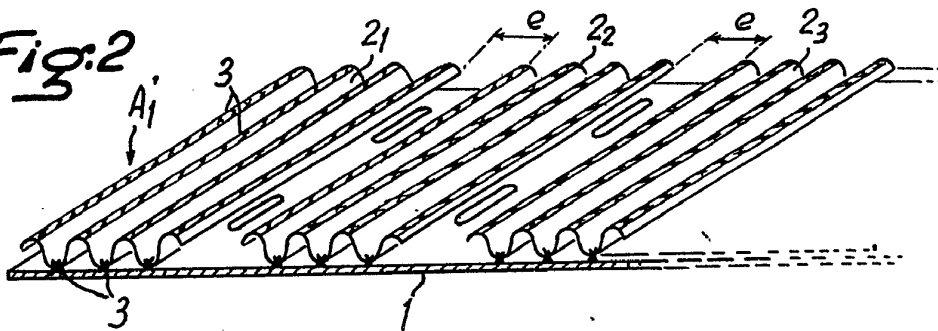


Fig:3

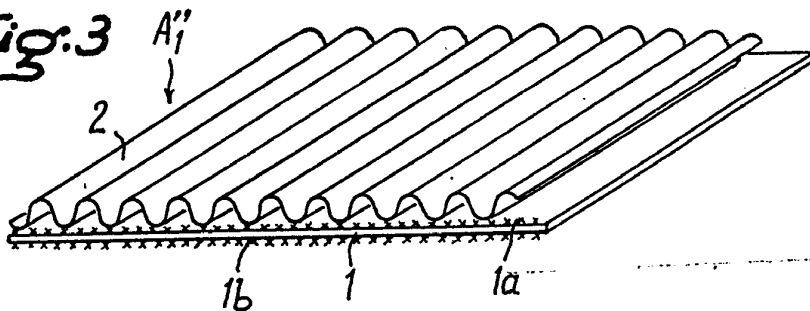
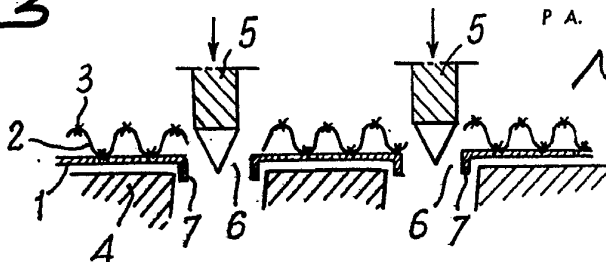
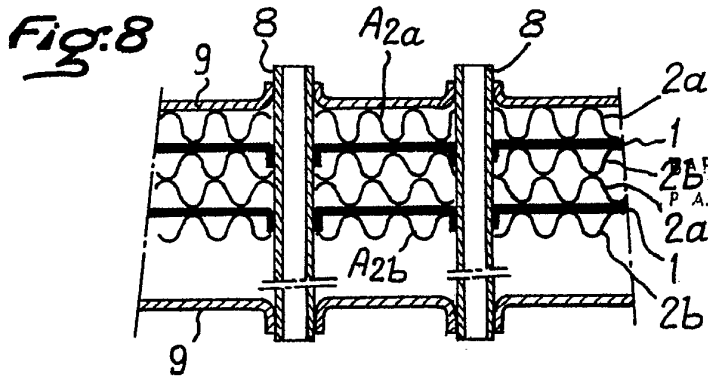
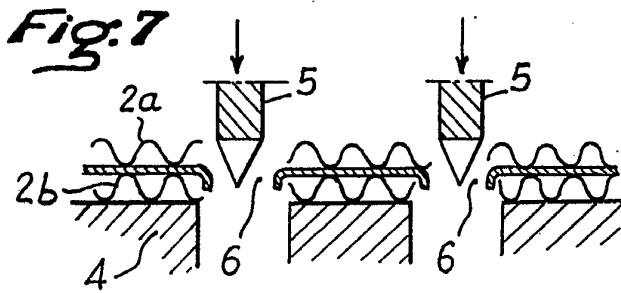
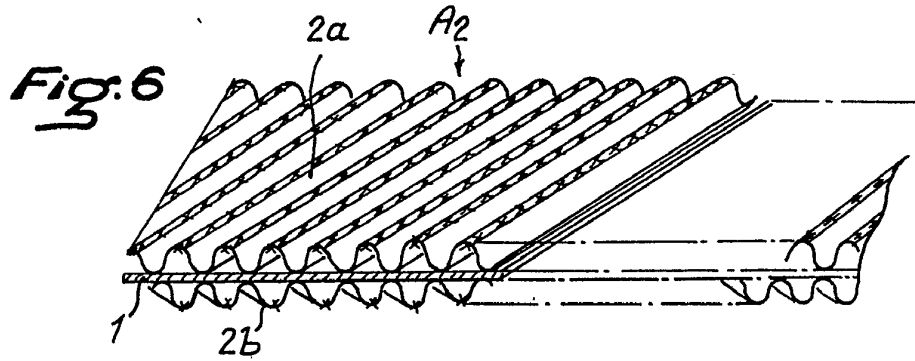
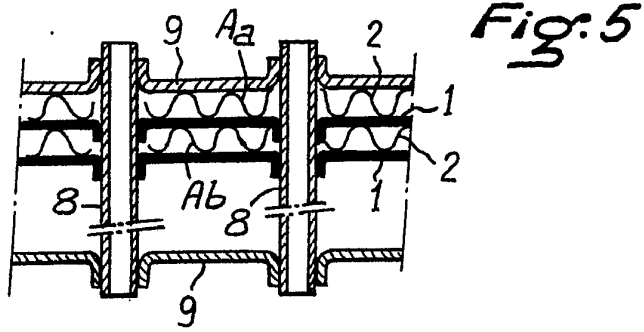


Fig:4



BARCELONA, - 5 MAYO 1977
P. A. M. CURELL SUÑOL

M. Curell Suñol



BARCELONA, - 5 MAYO 1977
 P. A. M. CURELL SUÑOL
M. Curell Suñol

Fig:9

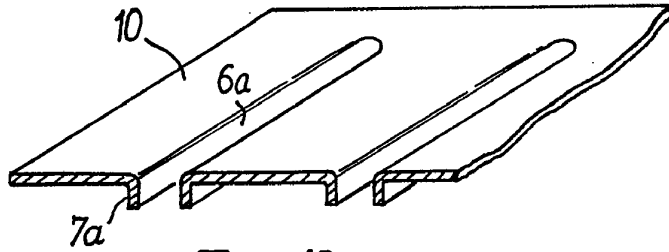


Fig:10

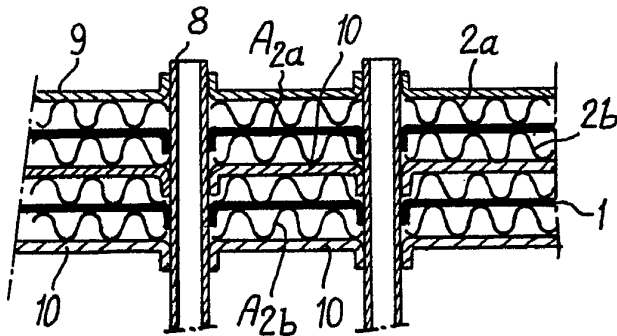
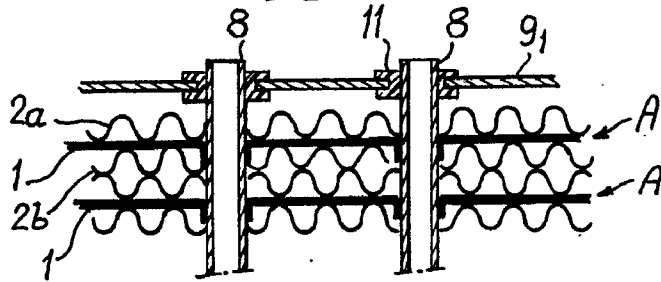


Fig:11



BARCELONA, - 5 MAYO 1977
P. A. M. CURELL SUÑOL

Fig:12 *Muestrado*

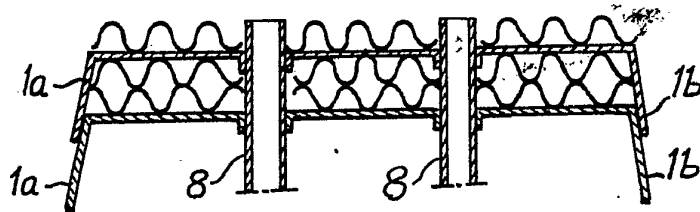


Fig:13

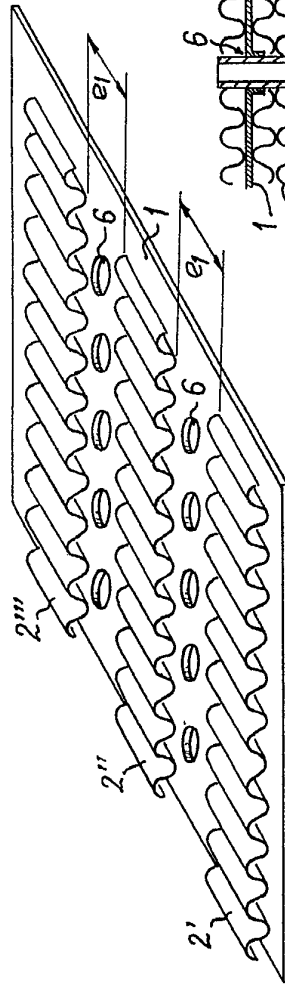


Fig:15

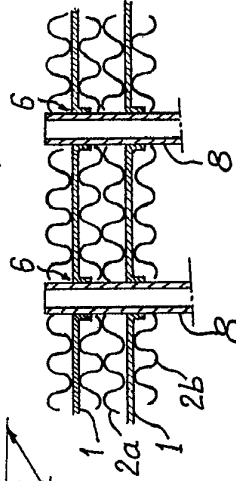
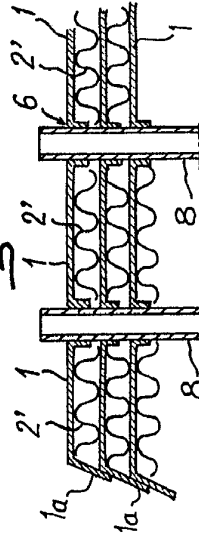


Fig:14



- 5 MAYO 1977

BARCELONA,
P. A. M. CURELL SUÑOL

Fig:13

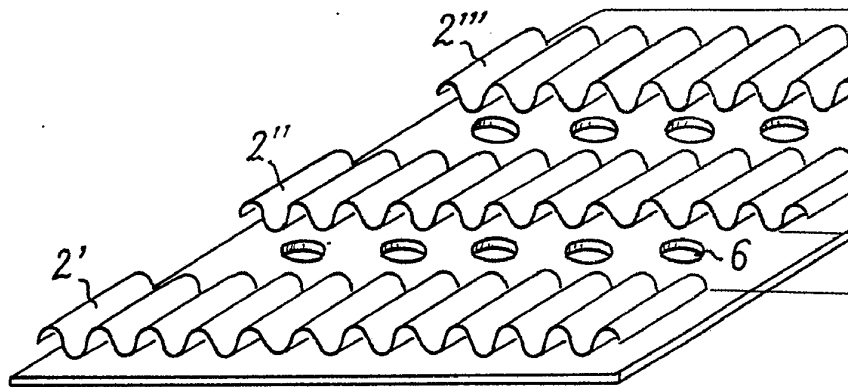


Fig:14

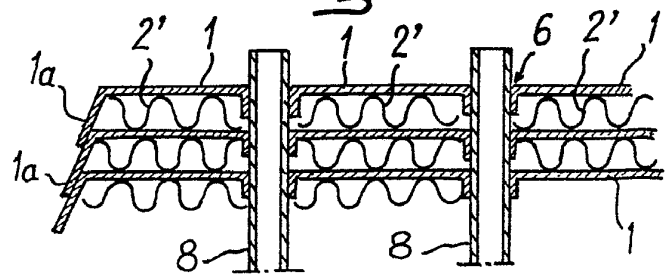


Fig:13

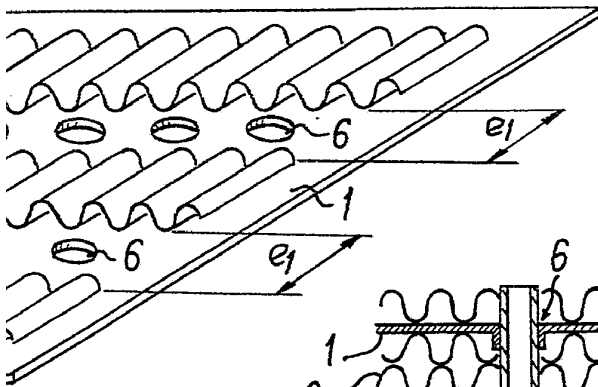
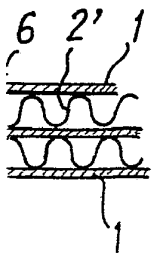
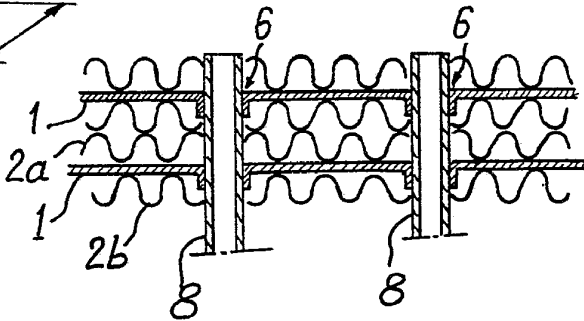


Fig:15



BARCELONA, - 5 MAYO 1977
P. A. M. CURELL SUÑOL

[Handwritten signature]