



ESPAÑA

10 ES	11 NUMERO	10 A1
	486.667	
	12 FECHA DE PRESENTACION	
	7-12-1979	

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
78-07818-5	13-7-1978	Suecia
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B21D53/02	No. 482.444
64 TITULO DE LA INVENCION		
"UN APARATO PARA LA FABRICACION DE INTERCAMBIADORES DE CALOR"		
71 SOLICITANTE (ES)		
GRANGES METALLVERKEN AB		(Swedish Pat. Appln. 7807818-5)
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
721 88 Vasteras, Suecia		
72 INVENTOR (ES)		
Karl Gunnar Jonason		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ		(P.-72.698)

jga'

**POOR
QUALITY**

1 El presente invento se refiere a un método de fa-
bricar intercambiadores de calor para fines de refrigera-
ción y calentamiento, comprendiendo dichos intercambiado-
res de calor un número predeterminado de tubos con sección
5 transversal sustancialmente rectangular que alternan con -
miembros intermedios de agrandamiento de la superficie en
forma de tiras metálicas delgadas plisadas, unidas en sus
crestas por medio de soldadura a los lados más anchos de
10 los tubos y que mantienen un paso de separación uniforme
entre los tubos, partiendo de piezas de elementos de tubo
y miembros de agrandamiento de superficie de longitudes -
predeterminadas.

El invento se refiere también a un aparato para
poner en práctica el método de fabricar intercambiadores -
15 de calor para fines de refrigeración y calentamiento de -
acuerdo con el invento.

En la fabricación de intercambiadores de calor -
para radiadores de coches, por ejemplo, es ya conocido en
la técnica el recurso de disponer alternadamente a mano tu
20 bos con una configuración plana y miembros de agrandamiento
de la superficie en forma de tiras metálicas delgadas pli-
sadas en bastidores o similares, en donde los tubos o bien
los miembros de agrandamiento de la superficie han sido -
provistos de soldadura. Después de que se han insertado en
25 el bastidor todos los componentes requeridos en un intercan-
biador de calor de esta clase, se comprime la pila de com-
ponentes situada en el mismo con ayuda de un miembro de -
puenteo o similar de modo que se obtenga un apoyo a tope
adecuado entre los componentes incorporados.

1 pila de componentes encerrada de esta manera se somete a -
calentamiento de modo que se funda el material de soldadu-
ra, a continuación de lo cual se enfría la pila de modo que
5 las crestas de las tiras metálicas delgadas se suelden a -
los tubos y se establezcan una unión metálica íntima conduc-
tora del calor.

Con la intención de obtener una utilización ópti-
ma del material en la fabricación de intercambiadores de ca-
lor del tipo en cuestión aquí considerado con respecto a la
10 conductividad calorífica y con relación al deseo de reducir
el peso del intercambiador de calor hasta el valor más ba-
jo, se ha propuesto anteriormente, entre otras cosas, uti-
lizar tiras de cobre para la producción de los miembros de
agrandamiento de la superficie, habiéndose laminado dichas
15 tiras hasta espesores muy pequeños.

Sin embargo, en la manipulación manual de tales
miembros de agrandamiento de la superficie contruidos a -
partir de tira de cobre cada vez más delgada, se ha visto -
que estos medios delgados se deforman con extremada facili-
dad, lo que a su vez tiene la consecuencia de que se produ-
20 con uniones de soldadura incompletas entre los miembros de
agrandamiento de la superficie y los elementos de tubo.

Para eliminar este inconveniente, los miembros de
agrandamiento de la superficie se han producido en forma de
25 tiras de cobre plisadas, soldadas entre sí con una tira me-
tálica plana intermedia para dar a los medios mayor rigidez
y menos fragilidad en su manipulación.

No se han encontrado suficientes tampoco estas me-
didas para dominar el problema citado, al menos en lo que
05099 30 respecta a la manipulación manual.

1 Sobre la base de esta experiencia se ha buscado
eliminar la manipulación manual y automatizar la produc-
ción de los intercambiadores de calor en cuestión, a fin -
de evitar los riesgos de daño ocasionados manualmente.

5 El objeto del invento es, por consiguiente, pro-
porcionar un método como se ha indicado anteriormente, que
se caracteriza sustancialmente porque las piezas de elemen-
tos de tubo y los miembros de agrandamiento de la superfi-
cie se colocan continuamente en apoyo a tope de unos con -
10 otros, y en esta posición son hechos avanzar a la fuerza
en su dirección transversal mientras se vence una fuerza de
frenado predeterminada, primero a través de una zona de ca-
lentamiento para fundir el material de soldadura hasta la
temperatura de soldadura y después a través de una zona de
15 enfriamiento para enfriar el material de soldadura fundido
hasta la temperatura de fusión de modo que las crestas de
la tira metálica plisada sean puestas en unión soldada ín-
tima con piezas de miembros de tubo adyacentes.

20 El aparato de acuerdo con el invento para poner
en práctica el método de fabricar intercambiadores de calor
para fines de refrigeración y calentamiento se caracteriza
principalmente porque el aparato tiene una pista de avance
provista de un extremo de carga y un extremo de descarga -
para el avance forzado continuo en su dirección transver-
25 sal de las piezas de elementos de tubo y de los miembros de
agrandamiento de la superficie apoyándose a tope alternada-
mente en contacto mutuo íntimo, estando coordinado un ali-
mentador de acción forzada con la pista de alimentación pa-
ra llevar a cabo dicho avance forzado de las piezas de ele-
30 mentos de tubos y de los miembros de agrandamiento de la -

1 superficie desde dicho extremo de carga hacia dicho extre-
mo de descarga de la pista de alimentación, porque hay unos
medios de retardo o frenado para contrarrestar continuamen-
te el movimiento de avance forzado en el lado de descarga
5 con una fuerza de acción contraria constante predetermina-
da, y porque la pista de alimentación, partiendo del extre-
mo de carga, se extiende primero a través de una zona de -
calentamiento para fundir el material de soldadura hasta la
temperatura de soldadura y luego a través de una zona de
10 enfriamiento para enfriar el material de soldadura fundido
hasta una temperatura de fusión, poniéndose así las crestas
de la tira metálica plisada en unión metálica íntima con-
ductora del calor con las piezas de los elementos de tubo
adyacentes.

15 Se describirá ahora el invento con detalle hacien-
do referencia al propio tiempo a un ejemplo de realización
del mismo mostrado esquemáticamente en el dibujo que se -
acompaña, y en unión con éstos se expondrán otros rasgos -
caracterizantes del invento.

20 En el dibujo, la Figura 1 es una vista desde un
extremo de elementos de tubo montados de forma suelta y de
miembros de agrandamiento de la superficie en forma de una
tira metálica delgada plisada, consistiendo esta última en
la realización mostrada en dos tiras metálicas plisadas y
25 una tira metálica plana intermedia, la Figura 2 es una vis-
ta parcial en perspectiva de los componentes de la Figura
1 cuando están soldados entre sí, la Figura 3 es una proyec-
ción vertical, parcialmente en sección de un aparato de -
acuerdo con el invento para poner en práctica el método, con
30 binado con un aparato de carga para las piezas de elementos

1 de tubos y los miembros de agrandamiento de la superficie,
y con unos medios aserradores accionados para aserrar gru-
5 pos previamente determinados de piezas de elementos de tu-
bo soldadas y miembros de agrandamiento de la superficie,
y finalmente la Figura 4 ilustra una realización alternati-
va del aparato ilustrado en la Figura 3 para desplazar in-
dividualmente unos medios de accionamiento a fin de descar-
gar una construcción de intercambiador de calor acabado -
después de la soldadura.

10 Volviendo ahora a las Figuras 1 y 2, una plurali-
dad de tubos metálicos de pared delgada están denotados por
el número 10, siendo de preferencia tubos de latón de una
configuración plana con un contorno curvo en los extremos.
Unos miembros intermedios de agrandamiento de la superfi-
15 cie están denotados por el número 11 y comprenden dos tiras
metálicas delgadas plisadas 12 y 13 separadas por una tira
metálica plana delgada 14.

Los elementos de tubo 10 están formados con lados
de apoyo algo convexos 15, previstos para ser aplanados en
20 forma capaz de ceder bajo la acción de una compresión eje-
cutada, siendo presionadas las crestas de las tiras metáli-
cas plisadas en el sentido de establecer contacto íntimo -
con el total de los lados de apoyo 15 del elemento de tubo
respectivo mientras se lleva a cabo un proceso de soldadu-
25 ra. Se obtiene así entre los componentes una unión soldada
uniforme, de modo que puede tener lugar una transmisión de
calor uniforme entre ellos durante el uso práctico del in-
tercambiador de calor, sin riesgo de que se rompan las unio-
nes soldadas.

1 por ejemplo, las piezas de elementos de tubo 10, estando -
éstas cubiertas en el exterior con una capa de material de
soldadura, o bien se puede utilizar material de soldadura
5 que se haya aplicado solamente a las crestas de los medios
de incremento de la superficie. Las piezas de elementos de
tubo y los miembros de agrandamiento de la superficie uni-
dos entre sí de esta manera están destinados a formar así
una unidad en la que es especialmente importante que se -
mantenga un paso exacto o espaciamento uniforme entre los
10 centros de los elementos de tubo, puesto que durante la -
construcción de los intercambiadores de calor ha de habili-
tarse la fácil unión de las partes extremas de los elemen-
tos de tubo a otros componentes, estando provistos estos -
últimos de agujeros para recibir las partes extremas de los
15 elementos de tubo. La compresión ejercida durante la opera-
ción de soldadura ha de controlarse muy estrechamente de -
modo que se obtenga un buen apoyo a tope entre los compo-
nentes, pero también de modo que no tenga lugar una deforma-
ción remanente entre las piezas de elementos de tubo o los
20 miembros de agrandamiento de la superficie. Ha de prestarse
consideración en este aspecto a las alteraciones de dimen-
siones que ocurran durante la operación de soldadura como
resultado de la temperatura incrementada.

En la Figura 3, que constituye una proyección ver-
25 tical esquemática parcialmente seccionada de un aparato pa-
ra poner en práctica el método de acuerdo con el invento,
se ha denotado por el número 16 una pista de alimentación
horizontal esquemáticamente ilustrada, sobre la cual se ha-
cen avanzar las piezas de elementos de tubo 10 y los miem-
30 bros 11 de agrandamiento de la superficie. Para hacer avan-

1 zar estos componentes en la dirección de la flecha A, está
dispuesto un transportador de correa 17 que comprende dos
correas sin fin accionadas en la dirección de las flechas
B, en aplicación de accionamiento contra los elementos 10
5 y los miembros 11 para hacer avanzar los componentes apo-
yándose íntimamente a tope uno contra otro a través de una
zona de calentamiento 18, que contiene un elemento de ca-
lentamiento 19, y para hacerlos avanzar también a través de
una zona de enfriamiento 20 provista de un ventilador 21 u
10 otros medios de enfriamiento adecuados. Durante este paso
a través de la zona de calentamiento 18 y la zona de en-
friamiento 20, el material de soldadura se calienta primero
hasta la temperatura de soldadura, después de lo cual se -
enfrian los elementos 10 y los miembros 11 para proporcio-
15 nar la formación de una unión soldada al mismo tiempo que
son mantenidos presionados íntimamente uno contra otro. Los
componentes soldados se descargan luego continuamente a la
derecha en la Figura 3 con ayuda de un aparato de descarga
denotado en general por el número 22, el cual comprende co-
20 rreas sin fin que son accionadas en la dirección de las -
flechas B y que hacen avanzar a los componentes soldados -
hacia la derecha en la Figura. Como operación final, se cor-
tan grupos de un número predeterminado de piezas de elemen-
tos de tubo y miembros de agrandamiento de la superficie -
25 con ayuda de una sierra circular giratoria 23 accionada por
un motor 24.

De acuerdo con el concepto del invento, es impor-
tante que se mantenga una fuerza activa contraria al avance
forzado de los medios de accionamiento 17, en los medios de
accionamiento 22 del extremo de descarga, para frenar el -

1 avance a través de la zona de enfriamiento 20, etc. Es im-
portante que se mantenga una fuerza de acción contraria que
no sea afectada por el movimiento de accionamiento proceden-
te de los medios de accionamiento 17 o de los movimientos
5 del material relacionados con el coeficiente de dilatación
en el sistema. Puede disponerse de una fuerza contraria de
acción constante si los medios de accionamiento 22, como se
muestra esquemáticamente en la Figura 3, se colocan sobre
un carro 25 que es capaz de moverse libremente en la direc-
10 ción extrema de la pista de alimentación. Para este fin, -
un grupo de pistón-cilindro 26 puesto a presión está dis-
puesto en el extremo a la derecha en la Figura 3, siendo es-
tacionarios estos medios y teniendo un vástago de pistón 27
conectado al carro 25 en el punto 28.

15 El cilindro de presión 26 tiene la única tarea de
mantener la fuerza constante predeterminada que actúa sobre
las piezas de elementos de tubo 10 y sobre los miembros 11
de agrandamiento de la superficie sobre la pista de alimen-
tación 16. Las velocidades de avance para los medios de avan-
20 ce 17 y 22 se ajustan individualmente de tal manera que el
carro 25 esté dentro del radio de acción de la unidad de -
pistón-cilindro 26 puesta a presión. La velocidad de avance
puede regularse a mano o con ayuda de tecnología de control
conocida.

25 Son concebibles otras varias alternativas para -
disponer de la fuerza constante que actúa sobre los compo-
nentes colocados sobre la pista de alimentación 16.

Un ejemplo de ello se ilustra en la Figura 4, uti-
lizándose los mismos medios de accionamiento que en la Figu-
05099 30 ra 3. En lugar del cilindro de presión 26 y el pistón 27 se

1 utiliza un peso libremente colgante 29, que pende por un -
extremo de un cable denotado por 30, estando fijado el otro
extremo 31 de este cable al carro 25. En este ejemplo, el
cable corre sobre una polea giratoria 33 montada sobre un
5 eje estacionario 32. Con ayuda de estos dos medios se pue-
de conseguir el avance a través del aparato de una manera
sencilla de tal modo que una fuerza constante actúe siempre
en una dirección contraria a la dirección de avance, y esto
a su vez significa que se obtiene una adecuada compresión
10 de las piezas de elementos de tubo tratadas 10 y miembros
11 de agrandamiento de la superficie a pesar de movimientos
debidos al calor en los componentes tratados y de movimien-
tos de avance a lo largo de la pista de alimentación 16.

En lugar de aserrar la construcción de intercamb-
15 biador de calor descargada como una banda continua cohesi-
va, se encuentra naturalmente dentro del alcance del inven-
to el recurso de disponer o tomar medidas tales que grupos
de números definidos de elementos de tubo y miembros de agran-
damiento de la superficie estén separados por plantillas -
20 hechas de un material que impida la soldadura durante el -
avance hacia la zona de calentamiento.

El aparato de acuerdo con el invento puede car-
garse alternativamente con las piezas de elementos de tubo
y miembros de agrandamiento de la superficie de acuerdo con
25 métodos de por sí conocidos. Un método es disponer una ar-
tesa 34, como se ilustra a la izquierda en la Figura 3, pa-
ra hacer avanzar automáticamente elementos 10 en ocasiones
predeterminadas en la dirección de la flecha C hasta la pis-
ta de avance, y por medio de una canaleta 35 alimentar un -
30 miembro 11 de agrandamiento de la superficie en la dirección

1 de la flecha D en momentos determinados, de modo que las -
piezas de elementos de tubo y los miembros de agrandamiento
de la superficie sean colocados alternativamente en el or-
den correcto en cada ocasión sobre dicha pista de acuerdo
5 con lo mencionado anteriormente y sean hechos avanzar por
los medios de accionamiento 17 sobre la pista de alimenta-
ción.

El invento no se limita al ejemplo de realiza-
ción del mismo ilustrado y descrito, sino que puede variar-
10 se de diferentes maneras dentro del alcance de las reivin-
dicaciones siguientes.

15

20

25

1

REIVINDICACIONES

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Un aparato para la fabricación de intercambiadores de calor para fines de refrigeración y calentamiento, caracterizado porque el aparato tiene una pista de avance provista de extremos de carga y descarga para hacer avanzar continuamente de manera forzada las piezas de elementos de tubo y los miembros de agrandamiento de la superficie en su dirección transversal mientras están en apoyo a tope uno con otro, habiendo un alimentador forzado para llevar a cabo dicho avance forzado de piezas de elementos de tubo y miembros de agrandamiento de la superficie desde dicho extremo de carga hasta dicho extremo de descarga de la pista de avance, así como unos medios de retardo para contrarrestar continuamente el movimiento de avance forzado sobre el lado de descarga con una fuerza de acción contraria predeterminada constante, con lo que la pista de avance, partiendo del extremo de carga, se extiende primero a través de una zona de calentamiento para fundir el material de soldadura a la temperatura de soldadura y después hasta una zona de enfriamiento para enfriar el material de soldadura fundido a una temperatura de fusión, poniéndose así las crestas de las tiras metálicas plisadas en unión íntima conductora del calor con las pie-

15

20

25

30

1 zas de elementos de tubo adyacentes.

2ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la pista de avance está coordinada con una fuente de accionamiento para el avance forzado de las piezas de elementos de tubo y los miembros de agrandamiento de la superficie apoyados mutuamente a tope hasta el interior de la zona de calentamiento, y con una segunda fuente de accionamiento para descargar dichos componentes soldados entre sí desde la zona de enfriamiento, teniendo dicha segunda fuente de accionamiento su movimiento de accionamiento controlado por unos medios de control de acción automática de tal modo que dicha descarga tenga lugar continuamente mientras se vence una fuerza constante que actúa en una dirección contraria a la del avance.

15 3ª.- Un aparato según la reivindicación 2ª, caracterizado porque la segunda fuente de accionamiento se puede mover individualmente en las direcciones de los extremos de la pista de avance y es controlada en su movimiento de accionamiento con relación al movimiento de accionamiento primeramente mencionado en respuesta al emplazamiento de dicha segunda fuente de accionamiento en la pista de avance, utilizando unos medios de control que ejecutan continuamente de forma automática su acción sobre la segunda fuente de accionamiento por medio de una fuerza constante que actúa en una dirección contraria a la dirección de avance.

20 4ª.- Un aparato según la reivindicación 3ª, caracterizado porque los medios de control comprenden una unidad estacionaria de pistón-cilíndrico de presión que está conectada a dicha segunda fuente de accionamiento in-

1 dividualmente movable.

5 5ª.- Un aparato según la reivindicación 3ª, caracterizado porque los medios de control comprenden un peso que cuelga libremente de un extremo de un cable, estando fijado dicho cable, por su extremo, a la segunda fuente de accionamiento y corriendo sobre una polea estacionaria.

10 6ª.- UN APARATO PARA LA FABRICACION DE INTERCAMBIADORES DE CALOR.

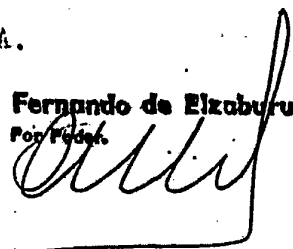
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 12 DIC. 1979

P.A.

Fernando de Elizaburu
Por Fedet.



20

25

30

06129

jga

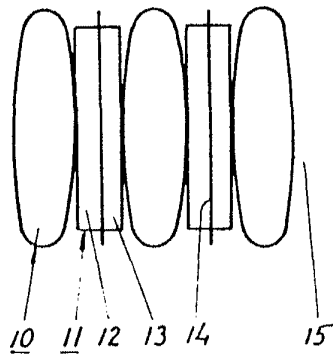


Fig. 1

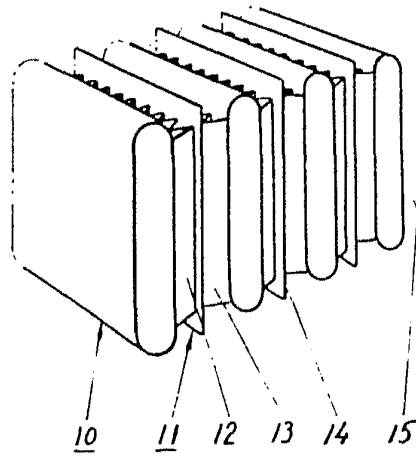


Fig. 2

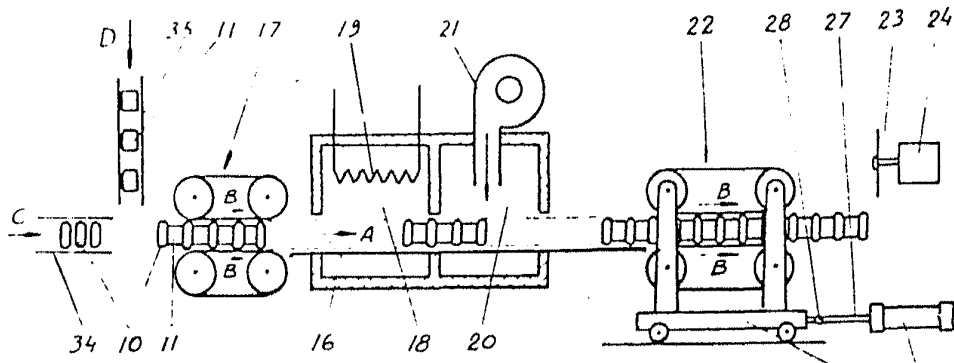


Fig. 3

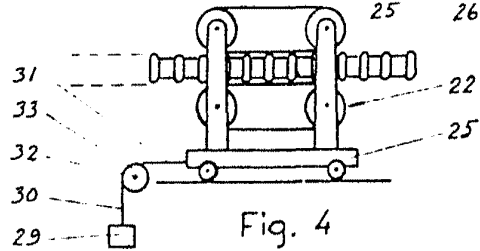


Fig. 4

Fernando de Elizabete
For Power