



ESPAÑA

10	ES	11	NUMERO	16	A1
		21	<b>485658</b>		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			<b>- 2 NOV. 1979</b>		

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

**PATENTE DE INVENCION**

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	P 28 47 897.9		4.11.78		ALEMANIA

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			B23 P15/26		

54	TITULO DE LA INVENCION
"PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE UN INTERCAMBIADOR DE CALOR PLANO, A BASE DE CHAPAS DE METAL"	

71	SOLICITANTE (S)
KABEL- UND METALLWERKE Gutehoffnungshütte AG.	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
3000 HANNOVER 1 (Alemania Federal).- Kabelkamp, 20.	

72	INVENTOR (ES)
Willi Daniel, que ha cedido sus derechos a la firma solicitante.	

73	TITULAR (ES)
KABEL- UND METALLWERKE Gutehoffnungshütte Ag.	

74	REPRESENTANTE
D. JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial de la Propiedad Industrial.-	

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. La presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un intercambiador de calor plano, a base de chapas de metal, con un canal al menos, para transportar un medio que se desea calentar o enfriar, y, en particular, de una cubierta para la absorción simultánea de energía ambiente.

10. Debido a la creciente escasez y encarecimiento de energías primarias, tales como petróleo, carbón, gas natural, etc., el aprovechamiento del calor de baja temperatura, tales como el calor irradiado y el calor procedente del aire ambiente y de la radiación global, es cada vez más importante. Ya se han presentado varias propuestas para utilizar los tejados de los edificios para la absorción de dicha energía.

15. Se conoce ya, por ejemplo, por el modelo de utilidad alemán nº 7.540.889, una placa metálica de revestimiento para tejados y fachadas que tiene unas acanaladuras para la introducción de unos tubos por los que pasa un fluido portador de calor y que van unidos entre sí por medio de unas piezas de unión montadas lateralmente. En dicha construcción el calor penetra a través de las paredes de la placa de revestimiento en la zona de la acanaladura, así como a través de las paredes del tubo, entrando a continuación en el fluido portador de calor.

20. Como consecuencia de la construcción entre el tubo y la acanaladura permanecerá normalmente un pequeño intersticio de aire que opone resistencia al intercambio de calor. Con objeto de mejorar la conductibilidad en dicha construcción, tanto la placa cubridora como el tubo se

25.

30.

han fabricado preferentemente de cobre.

- También se vienen construyendo los colectores o absorbedores planos, respectivamente, de forma que se aplique a una banda metálica, y de acuerdo con la disposición del sistema de canal, un inhibidor de soldadura, colocándose sobre dicha banda metálica una segunda banda metálica y laminándose ambas bandas metálicas simultáneamente. En este caso se sueldan las dos bandas metálicas entre sí uniéndose en aquellos lugares en los que no existe inhibidor de soldadura mientras que aquellas zonas en las que el inhibidor de soldadura impide una unión metálica, se estiran después del chapeado por laminación. Dicho procedimiento tiene el inconveniente que es muy costoso, precisa mucho tiempo y no se puede aplicar a todos los metales. Por ejemplo, la soldadura en frío de dos bandas de cobre resulta especialmente problemática (Patente Americana nº 3.667.266).
- 5.
- 10.
- 15.

- La presente invención tiene por objeto crear un procedimiento por medio del cual se puedan fabricar, en forma especialmente económica y sencilla, intercambiadores de calor en forma de chapas, con canales para transportar un medio que se desea enfriar o calentar. También se da la posibilidad de construir intercambiadores de calor planos, especialmente de cobre o aleaciones de cobre.
- 20.

- Dicho objetivo se alcanza en un procedimiento del tipo arriba mencionado fabricando en primer lugar un bloque metálico, con un orificio al menos, introduciendo en cada orificio un inhibidor de soldadura, estirando por laminación el bloque metálico en la dirección que sigue el orificio o los orificios hasta alcanzar la dimensión
- 25.
- 30.

- definitiva y agrandando a continuación cada orificio laminado plano. El procedimiento según la presente invención ofrece esencialmente la ventaja de que se pueden fabricar chapas de intercambiadores de calor de gran longitud en laminadores convencionales de bandas. Además, el intercambiador de calor consta de un material homogéneo, siendo ésta una gran ventaja desde el punto de vista técnico de la corrosión. En el procedimiento según la presente invención no se necesita un ajuste especial de la temperatura, tal como se precisa especialmente en el chapado por laminación. Como material base se puede emplear un bloque metálico con orificios que se pueden producir durante la fundición o bien efectuarse a presión, por ejemplo mediante prensas, en el bloque metálico. Ha resultado ser conveniente efectuar, mediante arranque de virutas, uno o varios orificios que transcurren en dirección longitudinal al bloque metálico, preferentemente obtenido en colada continua. Este procedimiento ofrece la ventaja de que se pueden situar los orificios a intervalos muy reducidos, teniendo además una superficie lisa. Es conveniente que el bloque metálico con los orificios se fabrique de cobre, laminándose primero en caliente, eliminándose, mediante arranque de virutas, la cubierta de colada o de laminación y laminándose a continuación en frío la banda elaborada mediante arranque de virutas hasta alcanzar la dimensión definitiva. Esta conformación ulterior de la presente invención se destaca por una rentabilidad especialmente elevada, dando como resultado un producto final con una superficie metálica al descubierto.
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.

- El producto semi-acabado necesario para el intercambiador de calor se puede fabricar en cualquier longitud. También se puede cortar la banda de cobre laminada en frío en la misma operación de trabajo que el laminado en frío para obtener longitudes convenientes para el consumo, agrandando a continuación cada orificio. Por otra parte, también puede ser conveniente agrandar cada orificio de la chapa de cobre después del laminado en frío y montar la desbarbándola por tambor rotativo. Dicho montaje se puede realizar sin que se deformen indebidamente el orificio u orificios respectivamente. A continuación se puede sacar del tambor y separarse en el lugar de montaje la longitud necesaria.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- Según otra idea de la presente invención, se ha previsto la posibilidad de efectuar un recocido de reblandecimiento de la chapa de cobre antes de la última pasada de laminación en frío, efectuándose esta última pasada en la misma operación que el recocido. Esto dará como resultado una calidad de banda, de estado semi-duro.
- Los intercambiadores de calor realizados conforme al procedimiento según la presente invención tiene un espesor más reducido de pared, frente al resto del material de banda en la zona de los orificios lo cual se debe a razones técnicas del procedimiento. En muchos casos de aplicación esto puede representar un inconveniente y, por consiguiente, conviene reducir el espesor de la pared de las partes de chapas que se encuentran al lado de las zonas perforadas o entre éstas, después de la última pasada de laminación, en una pasada especial de laminación en frío, preferentemente mediante laminación trans-

versalmente a la dirección de los orificios. La reducción del espesor de la pared debería ser como mínimo del 25%, preferentemente del 50%.

5. Como inhibidor de la soldadura, que tiene por objeto impedir una unión metálica de las paredes interiores del orificio durante la última laminación, se puede emplear, por ejemplo, aceite, talco, cuarzo, cal, grafito, disulfuro de molibdeno, glicerina y otras sustancias, así como también sus mezclas. El agrandado posterior de los orificios laminados planos no ofrece mayor dificultad, pudiéndose obtener diferentes perfiles de canal como consecuencia de una diferente presión durante el agrandado. Por ejemplo, en caso de una presión superior, se obtendrá un perfil circular del canal, mientras que en caso de presiones más reducidas, se puede conseguir perfiles ovalados.
- 10.
- 15.

La presente invención se ha explicado más detalladamente de acuerdo con el ejemplo de ejecución representado en forma esquemática en las figuras 1 a 3.

20. En la figura 1, un bloque metálico lleva la denominación 1, y está hecho preferentemente de cobre o de una aleación de cobre, que se ha obtenido, por ejemplo, mediante colada continua. El bloque metálico 1 tiene unos canales 2 que transcurren en dirección longitudinal y que se han obtenido ya durante la colada o efectuados posteriormente en el bloque metálico 1, mediante rayos láser. Resulta especialmente conveniente realizar los canales 2 por medio de elaboración por arranque de virutas, y preferentemente por medio de perforación profunda. El bloque metálico 1 tendrá por ejemplo una anchura de 710 mm., --
- 25.
- 30.

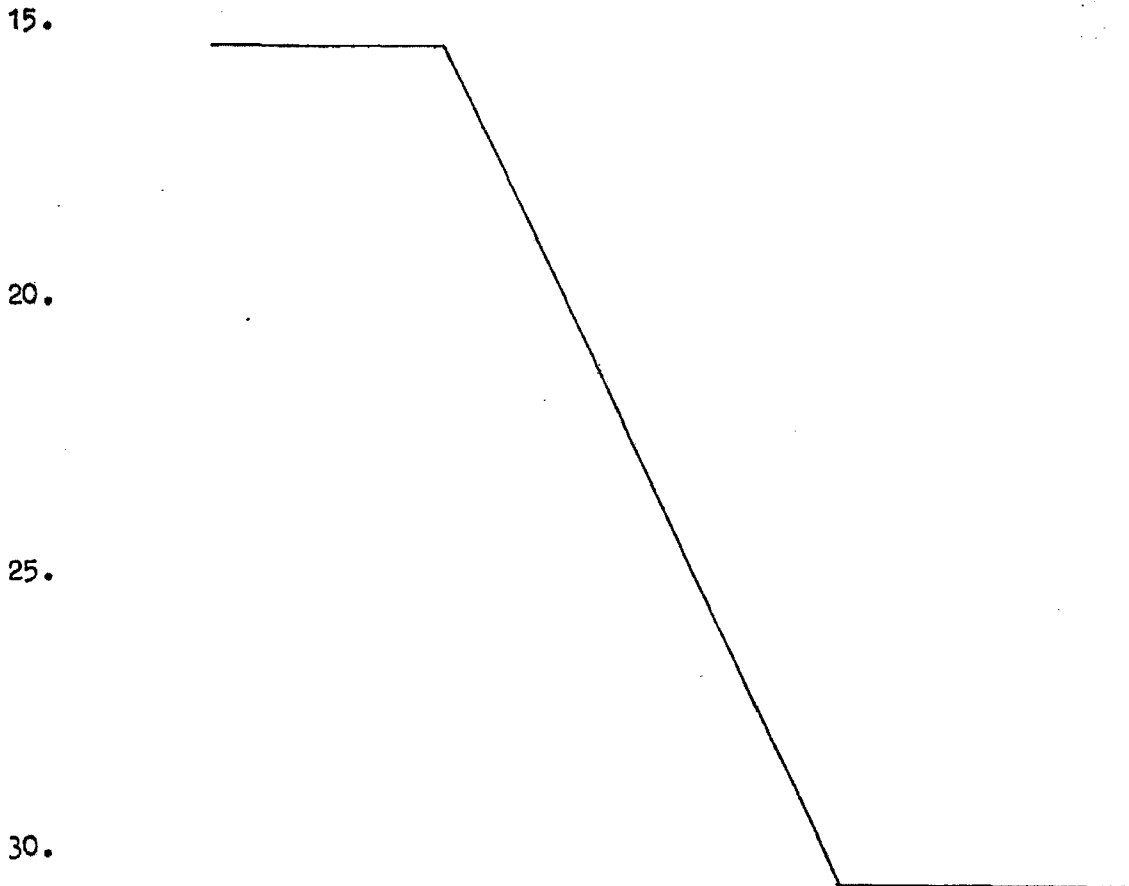
una altura de 210 mm. y una longitud de 5.000 mm. Los canales 2 se efectúan en el bloque metálico 1 por medio de dispositivos de perforación profunda en el lado delantero, y si fuese necesario desde ambos lados.

5. A continuación se introduce en los canales 2 un --  
inhibidor de soldadura, por ejemplo talco, cuarzo, cal,  
disulfuro de molibdeno, grafito en polvo, glicerina o --  
mezclas de estas sustancias, en cantidades tales que se  
cubran totalmente las paredes interiores de los canales
10. 2. El inhibidor de soldadura tiene por objeto impedir --  
una unión por soldadura de las paredes interiores de los  
canales 2 durante el proceso posterior de laminación en  
caliente. En dicho proceso se reduce desde 210 hasta --  
aproximadamente 12 mm. la altura del bloque metálico 1,  
alargándose de esta forma dicho bloque metálico 1. Duran
15. te esta operación, los canales 2 cuyo diámetro se eleva  
por ejemplo a 25 mm., se transforman en las ranuras 3 --  
(ver figura 2). Después de la laminación en caliente, --  
que se lleva a cabo preferentemente a 700° C al laminar  
un bloque de cobre, se fresa el bloque metálico 1 lamina
20. do en caliente por todos los lados, quitándose de este --  
modo la cubierta de colada o de laminación respectivamen  
te. El bloque metálico 1 preparado de esta forma se redu  
ce a continuación a la dimensión definitiva por medio de
25. varias pasadas de laminación en frío. En este caso el es  
pesor de pared del intercambiador de calor plano, ya aca  
bado, no debería sobrepasar de 1 mm.

- Inmediatamente antes de la última pasada de lamina  
ción en frío se reduce la chapa metálica en una pasada --  
continua, aplicándose en la misma operación la última --
- 30.

pasada de laminación. De esta forma se obtiene una chapa metálica de calidad semi-dura.

5. A continuación, las ranuras 3 se mandrilan en un extremo y se cierran en el otro, introduciéndose en la parte mandrilada un medio de presión, por ejemplo aire comprimido, obteniéndose de este modo un agrandado de las ranuras 3 que se transforman, a una presión suficientemente alta, en los canales 4. El perfil de los canales 4 puede ser circular, pero también ovalado, según la presión. Se puede conseguir también un perfil semicircular del canal 4 sujetándolo antes del agrandado. El agrandado de las ranuras 3 se puede efectuar tanto en caso de chapas metálicas cortadas a la longitud adecuada, como en toda la tira metálica antes de que sea cortada.



N O T A

- Hecha la descripción del presente invento se hace -  
constar que esta solicitud se acoge a la prioridad de la  
solicitud alemana nº P 28 47 897.9, depositada en 4 de  
5. Octubre de 1978, y que se declaran como nuevas y de pro-  
pia invención las reivindicaciones siguientes:
- 1.- Procedimiento para la fabricación de un inter-  
cambiador de calor plano, a base de chapas de metal, con  
10. un canal al menos para transportar un medio que se desea  
calentar o enfriar, y en particular de una cubierta para  
la absorción simultánea de energía ambiente, caracteriza-  
do porque se fabrica en primer lugar un bloque metálico  
con al menos un orificio, introduciéndose en cada orifi-  
15. cio un inhibidor de soldadura, estirándose mediante lami-  
nación y hasta alcanzar la dimensión definitiva el bloque  
metálico en la dirección del recorrido del orificio u --  
orificios y agrandando a continuación cada orificio lami-  
nado plano.
20. 2.- Procedimiento, según la reivindicación 1, carac-  
terizado porque en un bloque metálico obtenido preferen-  
temente por colada continua se efectúan, mediante arran-  
que de virutas, uno o varios orificios que siguen la di-  
rección longitudinal del bloque metálico.
25. 3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 ó 2,  
caracterizado porque se emplea un bloque metálico de co-  
bre con orificios que se lamina primero en caliente, qui-  
tándose a continuación, mediante arranque de virutas, la  
cubierta de colada o de laminación respectivamente y re-  
30. duciéndose a continuación por medio de laminación en frío

la banda elaborada por medio de arranque de virutas hasta alcanzar la medida definitiva.

5. 4.- Procedimiento, según la reivindicación 1 o cualquiera de las siguientes, caracterizado porque la banda de cobre, laminada en frío, se corta en longitudes adecuadas para el consumo en la misma operación que la laminación en frío, agrandándose a continuación cada orificio.

10. 5.- Procedimiento, según la reivindicación 1 o una de las siguientes, caracterizado porque se agranda cada orificio de la chapa de cobre después de la laminación - en frío desbarbándose a continuación la chapa por tambor rotativo.

15. 6.- Procedimiento, según la reivindicación 1 o una de las siguientes, caracterizado porque la chapa de cobre se somete a un recocido de reblandecimiento antes de la última pasada de laminación en frío, aplicándose ésta en la misma operación de trabajo que el recocido.

20. 7.- PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE UN INTERCAMBIADOR DE CALOR PLANO, A BASE DE CHAPAS DE METAL.

Según se describe y reivindica en la presente Memoria que consta de 10 hojas foliadas y mecanografiadas y de 1 lámina de dibujos.

Madrid, a -2 NOV. 1979

25. KABEL- UND METALLWERKE Gutehoffnungshütte AG.

p.s.

JAIMÉ ISERLES  
P.

JESUS PICARD

30.

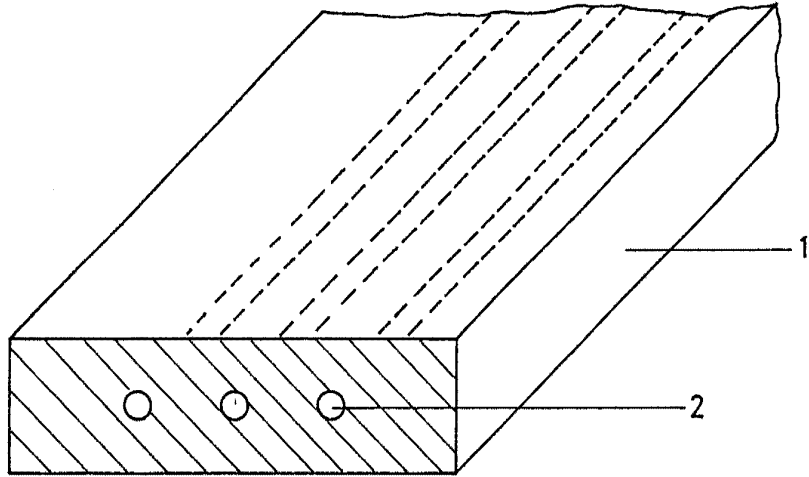


Fig. 1

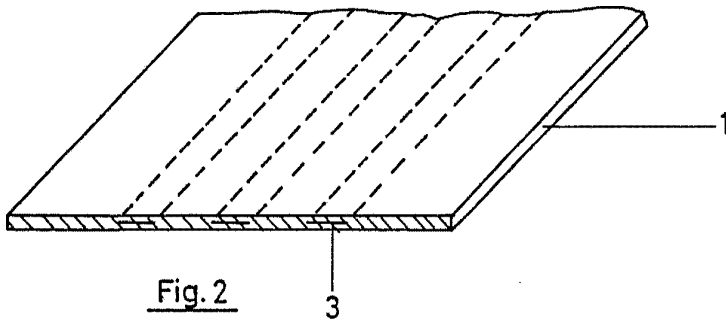


Fig. 2

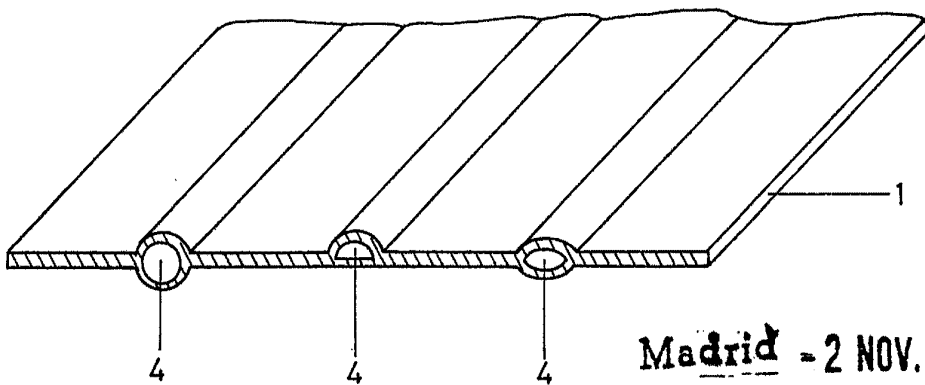


Fig. 3

Madrid - 2 NOV. 1979

JAIME ISERN

P. P.

Firmado: JESUS PÍCAZO