

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19	ES	11	445199	10	AI
		21			
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			16-2-76		

PATENTE DE INVENCION

P.- 62.256

Bi-436/A9

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	P 25 09 915.4		7-3-75		R.F.A.

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			F28F		

64	TITULO DE LA INVENCION
	"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN CHAPAS DE ALETAS HECHAS DE METAL, PARA INTERCAMBIADORES DE CALOR"

71	SOLICITANTE (ES)
	BENTELER-WERKE AKTIENGESELLSCHAFT

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	Werk Neuhaus, 4794 Schloss Neuhaus, República Federal Alemana

72	INVENTOR (ES)
	Karl-Heinz Grosse

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ

P.-62256

El invento se refiere a una chapa de aletas hecha de metal para intercambiadores de calor con entrantes punzonados, prefabricada, para colocar en ella uno o más serpentines tubulares de intercambio que conducen un agente fluido.

5

Tales chapas de aletas sirven para aumentar la superficie de intercambio en los intercambiadores de calor que, por ejemplo, se emplean como evaporadores o condensadores en neveras, aparatos de climatización y similares.

10

El agente fluido a emplear para el intercambio recorre los serpentines dispuestos de manera diferente que, por su parte, para un mejor intercambio de calor, están unidos de modo térmicamente conductor con una pluralidad de aletas. El aire, u otro medio fluido, circula en los intersticios entre las aletas y es enfriado o calentado entonces por el medio fluido que circula en los tubos.

15

Se sabe ya emplear intercambiadores de calor en aparatos de la clase mencionada y es usual entonces unir aletas conductoras del calor con tubos conductores del fluido y aumentar así la superficie de intercambio. Como el intercambio de calor, prescindiendo de la diferencia de temperaturas entre la del medio calentador o enfriador y la de los medios gaseosos o líquidos que recorren el tubo por el exterior, aumenta con la magnitud de la superficie de intercambio de calor, no han faltado ensayos para aumentar la superficie de intercambio colocando aletas sobre los tubos. Por lo común, en aparatos de la clase mencionada se seleccionan aletas de 1 a 0,2 mm de grueso y más finas. Los intercambiadores de esta clase deben ser de construcción compacta, con gran potencia de intercambio,

20

25

30

y deben poder montarse bien y de modo duradero como componente económico.

5 El inconveniente de los aparatos de la clase conocida consiste en que en comparación con el valor de las aletas, resulta relativamente costoso poner las aletas individuales de un modo adecuado y buen conductor del calor en contacto con el tubo de intercambio conductor del medio fluido.

10 En un principio, se partió de la idea de enfilear o enchufar chapas de aleta en forma de discos anulares sobre los tubos y de mantenerlas separadas entre sí sobre el tubo, por ejemplo, por dilatación del mismo. Un paso importante para la unión racional de tubo y chapa se mostró en la Memoria de la patente alemana No. 1.000.407. En
15 ella se protege una banda de aleta, plana, de una pieza. El solicitante ha dado a conocer claramente que una banda de aleta puede tocar varias veces a un serpentín tubular pasante. La novedad debía verse en el hecho de hacer en la chapa de aleta plana determinados entrantes y de punzo
20 nar ranuras horizontales y verticales. Estas ranuras, sin embargo, como se dice en las reivindicaciones, sirven, conjuntamente con estampaciones cuadradas, para formar alrededor del tubo un polígono que se aproxime a la forma circular.

25 El invento se propone resolver el problema de encontrar una ejecución de aleta en la cual las aletas se puedan hacer de una manera racional y puedan unirse economizando tiempo con el o los tubos que conducen el medio fluido.

30 Este problema es resuelto de acuerdo con el in-

5 vento por el hecho de que unas ranuras horizontales y verticales, en la chapa continua, están dispuestas de tal modo alternando de una manera lógica en filas horizontales, que, después de plegar la chapa en forma de meandros, en la zona del plegado que pasa por las ranuras verticales, se formen soportes para los tubos, y se formen, gracias a las ranuras horizontales, punzonados libres para la circulación de los medios gaseosos o líquidos.

10 Una ejecución especial del diseño de punzonado repetido en la chapa de aletas continua es el que consiste en punzonar en una fila ranuras verticales y horizontales alternando, a saber tantas ranuras verticales como ramas de serpentín de un intercambiador de calor con aletas hayan de meterse a presión en los soportes a formar. La fila siguiente de ranuras horizontales está configurada de tal manera que queden sólo entre ellas unos pocos puentes. La chapa es doblada en forma de meandros, encontrándose los punzonados en cada caso en la zona de plegado de la chapa. De este modo resulta posible la circulación de aire entre las partes de chapa subsistentes, planas y lisas, que actúan como aletas y la acción del aire circulante por los intersticios entre aletas sobre el tubo. Resulta un paquete de chapa de aletas con un serpentín, conductor de un fluido, metido a presión desde un lado.

25 En otra realización del diseño de punzonado de acuerdo con el invento, las ranuras verticales y horizontales en la fila pueden estar dispuestas alternando en cada caso, presuponiéndose un diseño de estampación igual, de modo que las ranuras verticales de una fila estén corridas lateralmente respecto a las de la fila precedente en la

30

mitad de la separación entre centros y las ranuras horizontales estén corridas lateralmente también de manera correspondiente.

5 De acuerdo con el invento, las ranuras verticales y horizontales pueden también combinarse y los punzonados a modo de cruz de ello resultantes producen en la zona del plegado de la chapa ranuras de aireación y soportes, situados más bajos, para los serpentines tubulares. En la zona de las partes de chapa planas y lisas subsistentes, se realizan entonces estampaciones, punzonados, depresiones y similares adicionales, para conseguir además un movimiento turbulento de los medios circulantes junto a ellos, aire por ejemplo.

15 Finalmente, las ranuras verticales pueden hacerse en forma de halteras (pesas de gimnasia) para que, al plegar la chapa, se obtenga un soporte de tubo que en su fondo es mayor que la ranura de lados paralelos. El tubo, es decir, la rama del serpentín tubular con un diámetro exterior aproximadamente igual a la anchura de la parte de lados paralelos de la haltera, es forzado dentro del fondo del soporte y deformado entonces de modo que resulte imposible que el tubo se salga del soporte.

20 Las ventajas que pueden conseguirse con el invento consisten, en especial, en que puede trabajarse partiendo de un rollo de banda de aletas en la cual, según se trate de un intercambiador de calor de un solo lado o de dos, un diseño de punzonado fijo se repite después de cada fila o después de cada segunda fila o después de cada x fila. La chapa punzonada es doblada luego en forma de meandros y plegada en la zona de los punzonados con un

25

30

radio tal que dé luego la distancia de las partes de chapa planas que sirven de aletas. En el paquete de chapa de aletas compacto prefabricado, así obtenido, se le monta luego a presión el serpentín conductor del fluido en una operación separada. Naturalmente que es posible también de acuerdo con el invento montar a presión serpentines prefabricados, de una manera semi o totalmente automática en los paquetes de chapa de aletas prefabricados de modo totalmente automático.

Para conseguir un buen contacto de circulación del paquete de chapa de aletas y, con él, una circulación mejor junto al tubo, los puentes de material que quedan en la zona del plegado se mantienen estrechos. Los puentes de material perturban la circulación laminar de los medios gaseosos o líquidos circulantes y producen una circulación turbulenta, con lo cual se mejora la transmisión del calor.

Las partes de chapa planas y lisas que quedan y que sirven de aletas son deformadas por lo común paralelamente entre sí a la distancia prevista; gracias a la compresión del paquete, sin embargo, y de acuerdo también con la selección del radio al plegar la chapa, resulta posible una inclinación de las partes de chapa planas y lisas subsistentes, que sirven de aletas.

En la descripción que sigue de las figuras representadas se partirá de una situación en la cual la anchura de las aletas y, también, la del paquete de chapa de aletas, corresponde a la anchura del rollo de material de partida. El diseño de punzonado está siempre acordado a ello. Según el invento, sin embargo, queda expresamente

incluido en él partir de un ancho de rollo con diseño de punzonado fijo y, después del punzonado, dividir la anchura de la banda de tal modo, en la dirección longitudinal, que después de plegar la chapa se obtengan varios paquetes de chapa de aletas cuya anchura total, si el corte se hizo sin desperdicios, corresponde a la anchura del rollo. La división longitudinal de la banda se hace de modo que se produzcan paquetes de chapa de aletas de la anchura deseada.

Finalmente, se hará hincapié en el hecho de que en la presente descripción, en gracia a la claridad, se hablará siempre de partes de chapa planas o lisas que sirven de aletas. Como es usual en general en los intercambiadores de calor de aletas, se realizarán en esta zona perfilados, estampaciones y salientes.

El invento será explicado a continuación con referencia a ejemplos de ejecución representados esquemáticamente en los dibujos, mostrando:

La figura 1, un diseño de punzonado de chapa de aletas con una fila de ranuras verticales y horizontales alternando y una fila de ranuras horizontales;

la figura 2, la vista delantera del paquete de chapa de aletas plegado con el diseño de punzonado según la figura 1, para montaje a presión de un serpentín tubular por un solo lado;

la figura 3, el corte por III-III de la figura 2;

la figura 4, el diseño de punzonado de una chapa de aletas con dos filas de ranuras verticales y horizontales alternando, estando mutuamente desplazadas las

filas;

la figura 5, la vista anterior del paquete de chapa de aletas plegado con el diseño de punzonado de la figura 4, para montaje a presión de serpentines tubulares por dos lados;

5

la figura 6, un corte por VI-VI de la figura 5;

la figura 7, el diseño de punzonado de una chapa de aletas con filas de ranuras verticales y horizontales combinadas, que alternan con filas de agujeros redondos;

10

la figura 8, la vista anterior del paquete plegado de chapa de aletas con el diseño de punzonado según la figura 7, para montaje a presión de serpentín tubular por dos lados;

15

la figura 9, el corte por IX-IX de la figura 8;

la figura 10, el diseño de punzonado de chapa de aletas con filas de ranuras verticales de forma de halteras y ranuras horizontales alternando, estando las filas mutuamente desplazadas; y

20

la figura 11, la vista delantera del paquete de chapa plegado con el diseño de punzonado de la figura 10 para montaje a presión de serpentín tubular por dos lados.

25

La figura 1 muestra una chapa de aletas continua 1 que, en secuencia reiterativa, tiene punzonadas filas de ranuras verticales 2 y de ranuras horizontales 3 alternando, y filas de ranuras horizontales 4. Entre las ranuras horizontales 4 quedan estrechos puentes 5 como

30

unión del material. La chapa de aletas continua 1 se corta cada vez en longitudes acabadas previstas para la fabricación en la zona de la línea de las ranuras horizontales 4, con lo cual resultan entonces en el extremo de la chapa, cada vez, apéndices de puente 5'.

En la figura 2 se ha representado la vista de lantera del paquete de chapa de aletas plegado con el diseño de punzonado de la figura 1. Los soportes de tubo que resultan de las ranuras verticales por el plegado de la chapa, se han designado con 6. En estos soportes 6 se meten luego a presión los serpentines tubulares 7, con lo cual se obtiene una unión térmicamente conductora entre el serpentín y la aleta.

La distancia entre centros de las dos filas según la figura 1 da como resultado, después del plegado según la figura 2, la altura del paquete teniendo en cuenta los radios de plegado de la chapa.

En la figura 3 se ha mostrado un corte dado por la línea III-III de la figura 2, habiéndose representado sólo un fragmento del serpentín tubular 7.

La distancia o separación de las partes de chapa subsistentes planas y lisas, que sirven de aletas, 8, viene dada por los radios o anchuras con los cuales se haga el plegado de la chapa.

La figura 4 muestra una chapa de aletas continua que, en secuencia repetida, tiene punzonadas filas de ranuras verticales 2 y de ranuras horizontales 3 alternando, y de ranuras verticales 2 y ranuras horizontales 3, así como, del lado de los extremos, ranuras horizontales más largas 3'.

En la figura 5 se ha representado la vista delantera del paquete de chapa de aletas plegado con el diseño de punzonado de la figura 4. El desplazamiento lateral 10 de las ranuras verticales 2 con respecto a las de la fila precedente hace posible una altura constructiva menor del paquete de chapa de aletas con montaje a presión en dos lados de serpentines tubulares.

En la figura 6 se ha representado un corte dado por la línea VI-VI de la figura 5, habiéndose mostrado sólo un fragmento del serpentín tubular 11.

La figura 7 muestra un diseño de punzonado con filas de ranuras verticales y horizontales combinadas, es decir, con punzonados en forma de cruz 12.

Los punzonados 13 en forma de agujero redondo son hechos en las partes de la chapa de aletas que, luego, quedan planas y lisas.

Entre los punzonados 12 de forma de cruz quedan estrechos puentes 14 como unión del material.

Las chapas de aletas continuas se cortan a longitudes de acabado previstas para la fabricación en cada caso en la zona de la línea central de los punzonados 12 de forma de cruz, con lo cual, en el extremo de la chapa, quedan en cada caso apéndices 14' de puentes.

En la figura 8 se ha mostrado la vista delantera de un paquete de chapa de aletas doblado con el diseño de punzonado de la figura 7.

Apartándose de las realizaciones de la descripción anterior, resulta, como se ha mostrado en la figura 8, un paquete de chapa de aletas para el montaje a presión por dos lados de los serpentines tubulares, con altura

constructiva mayor. Los soportes 15 de tubo están metidos, con motivo de los punzonados en forma de cruz, más profundamente en el centro de la chapa.

5 Después de doblar el paquete de chapa de aletas y debido al tipo de punzonado, sobresalen sólo los puentes 14 en la zona del plegado de la chapa y, de acuerdo con el diseño de punzonado, en la anchura de la banda de chapa, sobresalen por arriba y por abajo en el paquete los puentes de material 16 algo más anchos.

10 En la figura 9 se ha mostrado un corte según la línea IX-IX de la figura 8, habiéndose representado sólo un fragmento del serpentín tubular 17.

15 La figura 10 muestra la chapa de aletas continua 1 que, en secuencia repetida, tiene punzonadas filas de ranuras verticales 18 en forma de halteras y ranuras horizontales 3 alternando y ranuras verticales 18 de forma de halteras y ranuras horizontales 3, así como, en el lado del extremo, ranuras horizontales 3' más largas. Las ranuras verticales 17 punzonadas con forma de halteras tienen una separación paralela 20 menor, según el diámetro del tubo, que el diámetro del extremo 19 de la forma de haltera. La parte de entrada 21 del tubo corresponde justo al diámetro exterior del serpentín tubular a introducir.

25 En la figura 11 se ha representado la vista delantera de un paquete de chapa de aletas doblado con el diseño de punzonado de la figura 10. El tubo metido a presión en el fondo del entrante redondo 19 está deformado a consecuencia de la presión, de modo que asegura un asiento del serpentín que ya no puede soltarse. Esto es

30

especialmente importante en el caso de serpentines que tengan una multiplicidad de espiras. En razón del gran ángulo abrazado en esta forma de ranuras verticales, se obtiene un mejor contacto del tubo con la aleta.

5 Además de los diseños de punzonado representados en las figuras que hemos descrito, se incluye también dentro del invento la combinación de variaciones individuales o adecuadas. El desplazamiento lateral de filas individuales entre sí es posible de modo general. Aunque, en gracia
10 a una representación simplificada los diseños de punzonado han sido mostrados con ranuras verticales exactamente situadas una bajo otra o con ranuras verticales desplazadas lateralmente en la mitad respecto a las de la fila siguiente, quedarán incluidos asimismo otros desplazamientos laterales en los diseños de punzonado de la fila considerada respecto al de la fila siguiente.

15 En las figuras representadas y en gracia a la claridad, las ranuras se han mostrado paralelas a la fila del diseño de estampación o punzonado o perpendiculares a ella. Es evidente que se incluye expresamente dentro del
20 invento el hecho de que las ranuras horizontales pero, en especial, también las verticales, puedan disponerse ligeramente apartadas del ángulo recto.

25
- REIVINDICACIONES -

30 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:

5 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en chapas de aletas hechas de metal, para intercambiadores de calor, con aberturas punzonadas, prefabricadas para la inserción de uno o más serpentines de intercambiador de calor, caracterizados porque, en chapa metálica continua, están dispuestas en filas ranuras verticales y ranuras horizontales y/o punzonados de otra forma, de tal modo, en alter-
10 nación oportuna, que, después de doblar la chapa en forma de meandros, en la zona del doblar de la chapa y gracias a las ranuras verticales, se formen soportes para tubos, y gracias a las ranuras horizontales, queden aberturas
15 punzonadas libres para la circulación de medios gaseosos o líquidos en el intercambiador de aletas montado.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque, en secuencia repetida, están punzonadas filas de ranuras verticales y de ranuras horizontales alternando y filas de ranuras horizontales y,
20 después de doblar la chapa en forma de meandros, resulta un paquete de chapa de aletas para montar a presión por un lado un serpentín tubular.

3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque, en secuencia repetida, filas de ranuras verticales y ranuras horizontales están punzonadas alternando, estando desplazado el diseño de punzono
25 do de esta fila respecto al de la fila precedente, y porque las ranuras horizontales del lado del extremo pueden tener longitud diferente respecto a las que hay entre las
30

ranuras verticales.

5 4.^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1.^a, caracterizados porque filas de ranuras verticales y horizontales combinadas, es decir, punzonados en forma de cruz, alternan con filas de punzonados en forma de agujeros redondos o de otra forma y, después de doblar la chapa en forma de meandros, en la zona de los punzonados en forma de cruz, se obtienen un paquete de chapa de aletas para montaje a presión por dos lados de serpentines tubulares, y después del doblez en la zona de los punzonados de otra forma, se obtiene un paquete de chapa de aletas para montaje a presión unilateral de un serpentín tubular.

10 5.^a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2.^a o 3.^a, caracterizados porque, en secuencia repetida, filas de ranuras verticales de forma de haltera y de ranuras horizontales alternan con filas de punzonados de igual forma aproximadamente, eventualmente desplazadas en dirección lateral, y porque después de doblar la chapa en forma de meandros se obtiene un paquete de chapa de aletas para montaje a presión por dos lados de serpentines tubulares, y las secciones de tubo, después de meterlas a presión en el fondo de las aletas, son deformadas, con lo cual se asegura una retención especialmente firme de los serpentines en el paquete.

15 20 25 30 6.^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5.^a, caracterizados porque filas de punzonados, consistentes en ranuras verticales y ranuras horizontales están dispuestas alternando, y en alternación con filas de ranuras horizontales y punzonados de forma diferente, y porque después del doblez de la chapa en forma de meandros en la zo-

na de la línea central de las ranuras horizontales últimamente mencionadas se obtiene un paquete de chapa de aletas para montaje a presión por un lado de un serpentín tubular.

5

7ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizados porque en la zona en torno a la terminación de las ranuras verticales, el material de la chapa, de modo conocido, está deformado a modo de cuello, realizándose la deformación en el mismo sentido o cambiando de fila a fila.

10

8ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizados porque los radios y/o la configuración del plegado de la chapa en forma de meandros fija la distancia de las secciones de chapa planas y lisas que sirven de aletas.

15

9ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª a 8ª, caracterizados porque los puentes que quedan entre las ranuras verticales y otros punzonados en la zona de las ranuras verticales están remetidos total o parcialmente para refuerzo con el fin de que, después de plegar la chapa en forma de meandros, resulte un soporte y un contacto mejorados para los serpentines y se produzca un movimiento turbulento adicional de los medios circulantes en el intercambiador de calor.

20

25

10ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª a 8ª, caracterizados porque los puentes subsistentes entre los punzonados están deformados no en forma de ranura vertical en un sentido o cambiando de una fila a otra, para refuerzo.

30

11ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones

1 ciones 1ª a 10ª, caracterizados porque en la zona de las
secciones de chapa planas y lisas están dispuestas filas
adicionales de punzonados, cortes, relieves de cualquier
clase, estampaciones y depresiones y en el caso del paquete
5 de chapa de aletas doblado con radios mayores pero rí-
gidamente, las chapas ya no están paralelas entre sí, pu-
diendo realizarse la circulación de los medios gaseosos
o líquidos adicionales por los entrantes separados.

10 12ª.- Perfeccionamientos según las reivindica-
ciones 1ª a 11ª, caracterizados porque para aprovechar to-
do el ancho del rollo y en el caso de un disco de punzo-
nado fijo o a disponer como nuevo se forman, por medio de
uno o más cortes longitudinales en la chapa punzonada,
anchuras variables de chapas de aletas y paquetes de cha-
15 pa de aletas de anchura correspondientemente variable.

20 13ª.- Perfeccionamientos según las reivindica-
ciones 1ª a 3ª, caracterizados porque en el caso del do-
blado de la chapa en forma de meandros uno o los dos úl-
timos doblados de la chapa se realizan, en lugar de en
180º, sólo en 90º o en otro valor, con lo que se producen
uno o dos ángulos de la chapa que sirven para la fijación
del paquete de chapa de aletas sobre una base y no para
el sostén de los tubos.

25 14ª.- Perfeccionamientos introducidos en chapas
de aletas hechas de metal, para intercambiadores de calor.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-
cede, representado en los dibujos que se acompañan y con
los fines que se han especificado.

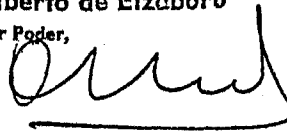
1 Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 31.DIC.1976

P.A.

5

Alberto de Elzaburu
Por Poder,



10

15

20

25

VGD.

30

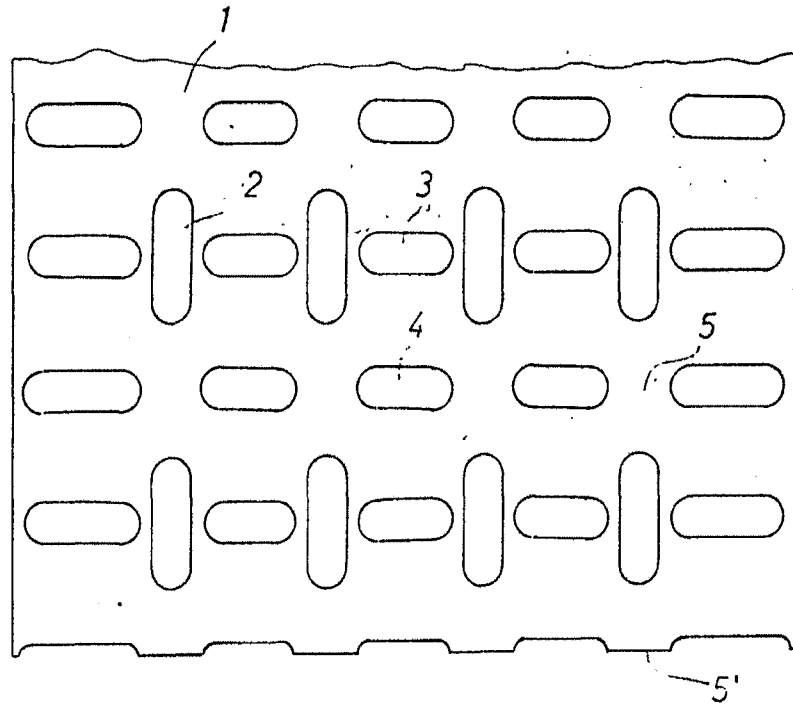


Fig. 1.

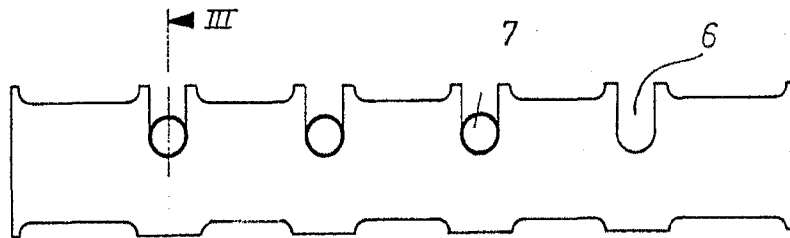


Fig. 2.

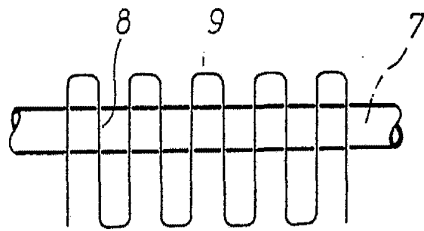


Fig. 3.

Alberto us
Per Foder

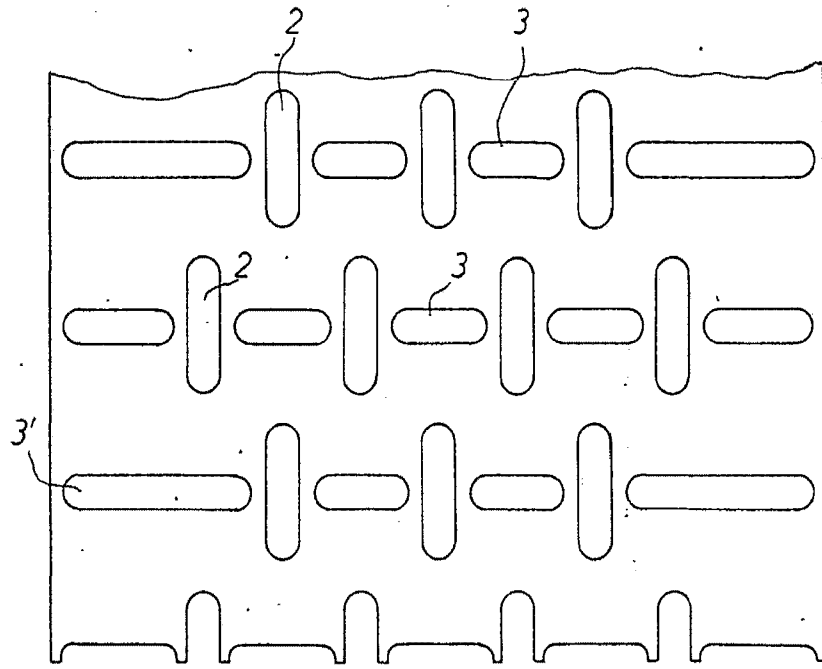


Fig. 4.

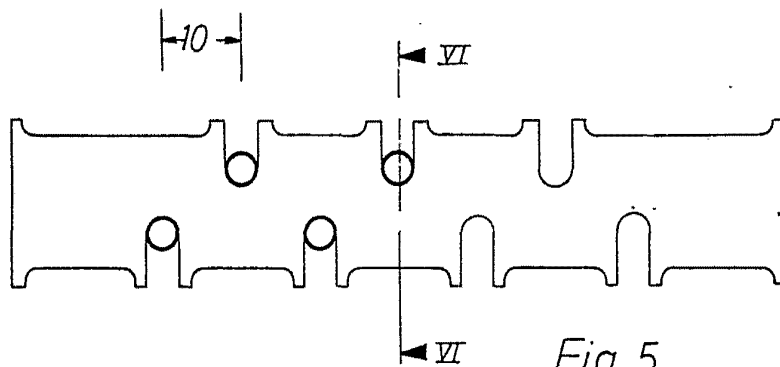


Fig. 5.

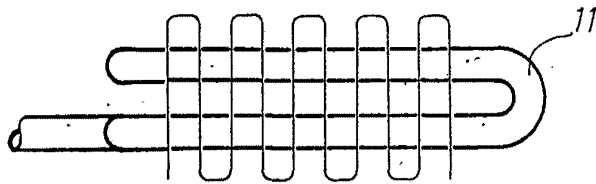


Fig. 6.

MADE IN GERMANY
For Patent

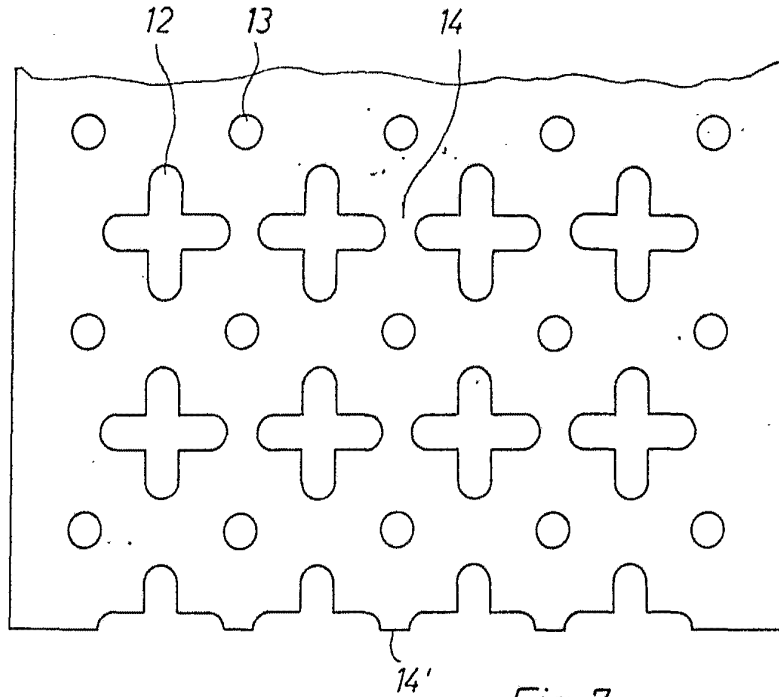


Fig. 7.

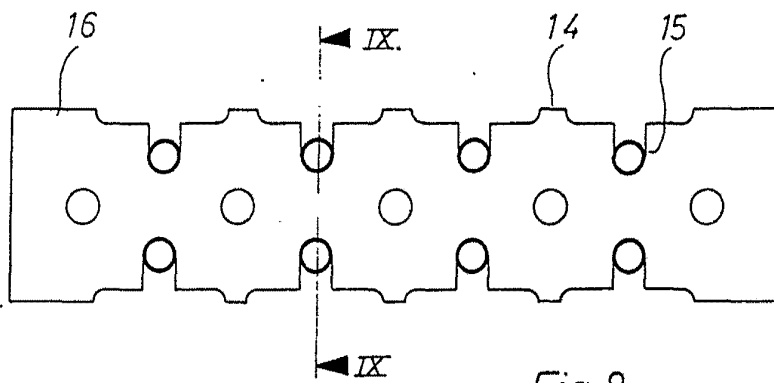


Fig. 8.

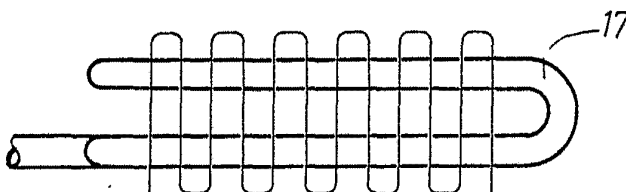


Fig. 9.
Alberto de ...
Por ...

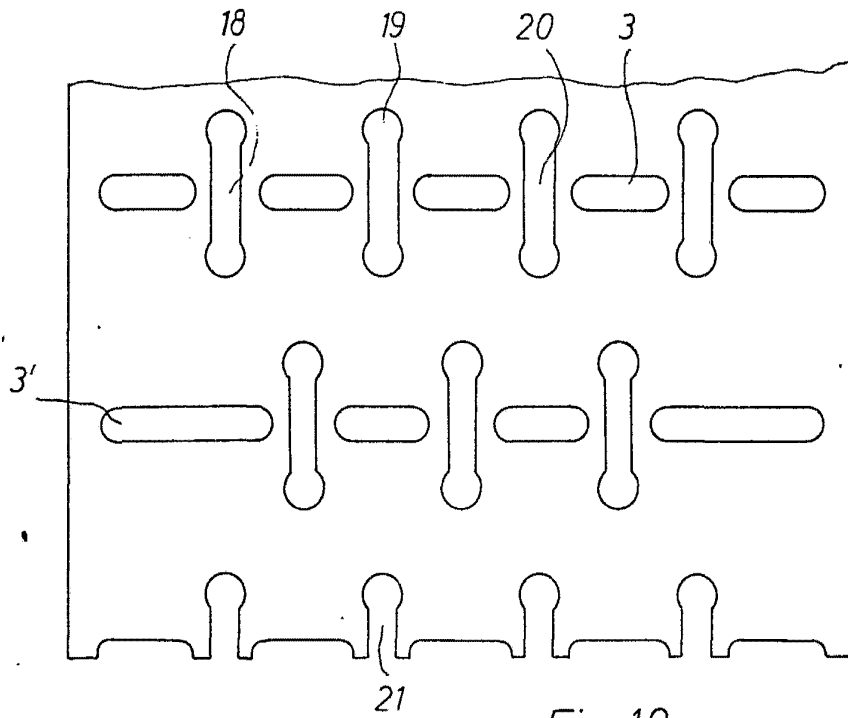


Fig. 10.

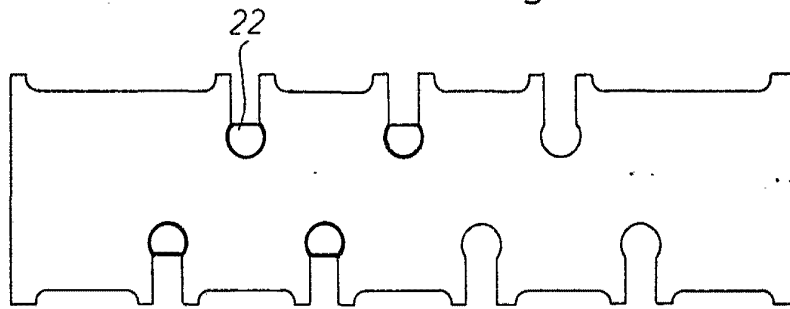


Fig. 11.

Alberto de Estadista
Por Poder.