

30



321320

P - 30.713

Dossier 4606

30 DIC. 1965

321320

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de SOCIÉTÉ ANONYME ANDRÉ CITROËN, entidad francesa, establecida en 117 a 167, Quai André Citroën, Paris, Francia, por:

"UN DISPOSITIVO CAMBIADOR TERMICO"

Ciertos cambiadores térmicos incluyen, por razones de peso y volumen, un gran número de canales muy finos; éste es el caso especialmente de los cambiadores fijos de las pequeñas turbinas de gas. Casi siempre, estos canales se obtienen por apilamiento de placas de chapa delgada, alternativamente planas y plegadas en acordeón, soldadas unas a otras.

Los cambiadores del tipo citado son sometidos durante su utilización a tensiones muy elevadas debidas a las diferencias de temperaturas que existen entre las diferen-

321320



tes partes del aparato; estas tensiones pueden originar la destrucción del cambiador. Además, es imposible, sin recurrir a chapas muy gruesas, utilizar los pliegues como superficies de cambio primarias, es decir, hacer pasar, de un lado a otro de los pliegues, los dos fluidos entre los cuales se desea un cambio de calorías. Estos cambiadores son necesariamente de superficies secundarias, pasando un mismo fluido por los dos lados de los pliegues.

10 El presente invento tiene por objeto, a título de producto industrial nuevo, un cambiador térmico que remedia los inconvenientes citados.

15 El cambiador según el invento se caracteriza porque una de sus superficies de cambio, por lo menos, está constituida por una estructura con cheurones ondulada.

20 Como se sabe, una estructura con cheurones ondulada se forma a partir de una placa plana o ligeramente estriada que se pliega y cuyos pliegues están ondulados. Las paredes de los pliegues están constituidas por superficies cilíndricas cuyas generatrices están orientadas según dos direcciones diferentes, y están separadas unas de otras por canales ondulados cuya dirección general es perpendicular a las dos direcciones de las generatrices. Las líneas de plegamiento están contenidas todas en dos planos paralelos o "caras" de la estructura. La dirección perpendicular a la dirección general de los canales ondulados y paralela a las caras constituye la longitud o la anchura de la placa de partida y se denominará en lo que sigue, para simplificar, dirección longitudinal de la estructura, aunque prácticamente pueda estar orientada según la anchura de esta estruc-

25

30



tura. Las estructuras con cheurones onduladas se describen especialmente en la patente francesa número 1.106.780 del 10 de junio de 1954.

5 El cambiador según el invento es totalmente insensible, en su dirección longitudinal y en la dirección general de sus canales ondulados, a las dilataciones y a las contracciones causadas por las variaciones de las temperaturas; presenta además una cierta flexibilidad. Su comportamiento mecánico es así superior al de los cambiadores  
10 actuales con superficies secundarias. Por otra parte, su superficie desarrollada es muy grande de manera que su volumen es reducido. Finalmente, sus flancos paralelos a las direcciones de las generatrices, son muy resistentes, lo que permite realizar cambiadores de superficies primarias con chapas extremadamente delgadas y, por consiguiente,  
15 te, muy ligeras.

En un primer modo de realización, el cambiador es de superficies secundarias y comprende una serie de estructuras con cheurones onduladas separadas unas de otras por  
20 placas situadas en los planos de las caras de las estructuras, estando orientadas estas últimas alternativamente en dos direcciones perpendiculares una a otra, medios para hacer pasar un primer fluido a los canales de las estructuras orientadas según una primera dirección y medios  
25 para hacer pasar un segundo fluido a los canales de las otras estructuras.

En un segundo modo de realización, el cambiador es de superficies primarias, y comprende por lo menos una estructura con cheurones sobre una de las caras de la cual por  
30 lo menos está fija una placa, y medios para hacer pasar

321320

30



dos fluidos a uno y otro lado de la estructura.

El cambiador puede no tener más que una sola estructura y una sola placa, estando los canales comprendidos entre la estructura y la placa unidos a dos colectores, mientras que los canales exteriores están libres. Un modo de realización de esta clase, conviene para un cambiador líquido-gas, por ejemplo un radiador de calefacción central.

El cambiador puede tener igualmente una estructura tabicada dispuesta entre dos placas, estando cada grupo de canales comprendido entre la estructura y una de las placas unido a dos colectores.

El cambiador con superficies primarias puede incluir en paralelo varias estructuras con cheurones. Estos pueden estar separados, por ejemplo, unos de otros, por cajones, estando los colectores de cada estructura en comunicación, por uno de sus extremos, con colectores generales. En una variante, dos estructuras con cheurones pueden estar unidas entre sí, a la vez que están separadas una de otra en la dirección perpendicular a las caras pero encajadas una dentro de otra, de manera que se forma entre las dos estructuras un conducto en línea quebrada.

En un modo de realización particular, el cambiador incluye dos estructuras tabicadas que están dispuestas, cada una, entre dos placas y están colocadas una enfrente de otra, estando las paredes interiores separadas por tabiques oblicuos que determinan canales en comunicación con los conductos interiores de las estructuras por aberturas previstas en las placas interiores.

Se han descrito a continuación, a título de ejemplos



no limitativos, diversos modos de realización del cambiador según el invento con referencia a los dibujos anejos, en los cuales:

5 La figura 1 muestra en alzado un primer modo de realización;

la figura 2 es un corte del mismo según II-II de la figura 1;

la figura 3 es un corte del mismo según III-III de la figura 1;

10 la figura 4 es una vista en corte según IV-IV de la figura 6, de un segundo modo de realización;

la figura 5 es una vista de extremo de este segundo modo de realización;

15 la figura 6 es un corte del mismo según VI-VI de la figura 4;

la figura 7 es un corte del mismo según VII-VII de la figura 4;

la figura 8 es una vista en corte transversal de un tercer modo de realización;

20 la figura 9 es una vista en corte del mismo según IX-IX de la figura 8;

la figura 10 es una vista similar a la figura 8 de una variante;

25 la figura 11 es una vista en corte según XI-XI de la figura 12 de un quinto modo de realización;

la figura 12 es una vista en corte del mismo según XII-XII de la figura 11;

la figura 13 es una vista en alzado con arranque y corte parcial de un sexto modo de realización;

30 La figura 14 es una vista de extremo, igualmente con

321320



arranque y corte parcial.

El cambiador representado en las figuras 1 a 13 es del tipo con superficies secundarias y con corrientes cruzadas. Está formado por una serie de estructuras con cheurones onduladas 1 y 2 separadas unas de otras por placas 3 situadas en los planos de las caras de las estructuras, estando el conjunto unido por soldadura. Canales ondulados 4 ó 5, que comunican con colectores no representados, son formados así entre dos pliegues sucesivos de una estructura 1 ó 2 y las placas 3 adyacentes. Las estructuras 1 y 2 que están alternadas, están orientadas según dos direcciones perpendiculares de manera que los canales 4 y 5 están dirigidos igualmente según dos direcciones perpendiculares. Los canales 4 se utilizan para el paso de un fluido (gas caliente por ejemplo) y los canales 5 para el paso del otro (aire frío por ejemplo), como se indica por flechas en las figuras 2 y 3.

El modo de realización de las figuras 4 a 7 es del tipo con superficies primarias y a contracorriente. Está formado por dos estructuras tabicadas onduladas 6 que tienen igual orientación y están interpuestas, cada una, entre dos placas 7 y 7a; canales de sección triangular 8 y 8a son formados así entre cada una de las estructuras y las placas 7 y 7a (véase figura 7). La placa 7 tiene una anchura por lo menos igual a la de la estructura mientras que la placa 7a tiene una anchura un poco menor. Las dos estructuras están dispuestas una sobre otra, con las placas 7a enfrente, estando separadas por tabiques oblicuos 9 que determinan conductos 10 y 10a, de los cuales un solo extremo a lo sumo desemboca al exterior, siendo este extre-

mo el de entrada para los conductos 10 y el de salida para los conductos 10a; están unidos uno a otro por medio de piezas de unión 11 que están dispuestas entre los bordes de las estructuras perpendiculares a sus pliegues y están configurados de manera que obturan los extremos de los canales 8a (figura 5). Gracias a la anchura reducida de las placas 7a, los canales 8a de las dos estructuras están en comunicación por uno de sus extremos con los conductos 10 y, por su otro extremo, con los conductos 10a.

Los canales 8 están interpuestos en el circuito de uno de los fluidos, por ejemplo del gas caliente. Por su parte, los conductos 10 y 10a están interpuestos en el circuito del otro fluido, por ejemplo de aire frío. En estas condiciones, este aire recorre los conductos 10, luego penetra en los canales 8a, atraviesa los canales 8a contra corriente del gas que circula en los canales 8, y es evacuado finalmente al exterior por los conductos 10a.

Este cambiador resiste eficazmente las diferencias de presión que pueden existir entre los canales 8 y 8a. Se puede unir un número cualquiera de ellos, por simple superposición.

Se pueden construir sobre el mismo principio cambiadores que convienen en particular cuando uno de los fluidos es líquido.

Es así como el cambiador representado en las figuras 8 y 9 comprende una estructura tabicada ondulada 12 dispuesta entre dos placas 13 y 14 un poco menos anchas que la estructura y soldadas a ésta. Los canales situados a un lado de la estructura comunican, por medio de dos colectores 15 y 16 dispuestos en la prolongación de la pla-

321320

30



ca 13, con conductos de admisión y de salida 15a y 16a; igualmente, los canales situados en el otro lado de la estructura comunican por dos colectores 17 y 18 con conductos de admisión y de salida 17a y 18a. Este cambiador  
5 conviene para un cambio térmico entre dos líquidos haciendo llegar uno de ellos por el conducto 15a y el otro por el conducto 18a de manera que los líquidos circulan a contracorriente.

El modo de realización de la figura 10 es más sencillo porque solo la placa 14 y los colectores 17 y 18 han sido  
10 previstos. Este modo de realización conviene para proceder a un cambio térmico entre un líquido y un gas. El líquido entra por el colector 17 y sale por el colector 18; por su parte el gas circula naturalmente entre los pliegues de  
15 la estructura 12 y el calor le es transmitido por radiación y convección natural.

El modo de realización de las figuras 11 y 12 muestra un cambiador que incluye varias estructuras tabicadas  
20 onduladas 19 y dispuestas en paralelo. Estas estructuras están superpuestas, estando separadas unas de otras por cajones 20 un poco menos anchos; los extremos de los canales así formados están obturados por placas 21. Los espacios comprendidos entre los cajones 20 y las placas 21 constituyen colectores. Por lo demás, cuatro colectores  
25 generales 22, 23, 24 y 25 están dispuestos en los extremos del conjunto. Las placas 21 incluyen aberturas 26 enfrente de los colectores 22 y 23. Estas aberturas están dispuestas delante de uno de cada dos cajones 20. Las placas 21 incluyen igualmente aberturas enfrente de los colectores  
30 24 y 25, pero éstas están dispuestas al tresbolillo



con las aberturas 26.

En el modo de realización de las figuras 13 y 14, estructuras con cheurones onduladas 27 están unidas una a otra con una cierta separación en la dirección perpendicular a las caras, estando parcialmente encajadas unas en otras, de manera que sus pliegues estén enfrente, lo que forma una serie de conductos quebrados 28. Uno de cada dos conductos 28 comunica con dos colectores 29 y 30; los otros conductos permiten hacer circular un segundo fluido según la dirección de los canales ondulados.

Es evidente que el invento no ha de ser considerado como limitado a los modos de realización descritos y representados, sino que cubre por el contrario todas las variantes.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Francia el 31 de Diciembre de 1964, bajo el nº 3171, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

#### N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1º. - Un dispositivo cambiador térmico, caracterizado porque una de sus superficies de cambio por lo menos está constituida por una estructura con cheurones ondulada.

2º. - El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque es de superficies secundarias y comprende una serie de estructuras con cheurones onduladas separadas unas

321320

30



de otras por placas situadas en el plano de las caras de las estructuras, estando estas últimas orientadas alternativamente en dos direcciones perpendiculares una a otra, medios para hacer pasar un primer fluido a los canales de las estructuras orientadas según una primera dirección y medios para hacer pasar un segundo fluido a los canales de las otras estructuras.

3º. - El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque es de superficies primarias, y comprende por lo menos una estructura con cheurones sobre una de cuyas caras por lo menos está fija a una placa, y medios para hacer pasar dos fluidos a uno y otro lado de la estructura.

4º. - El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque incluye una sobreestructura y una sola placa, estando los canales comprendidos entre la estructura y la placa unidos a dos colectores, mientras que los canales exteriores están libres.

5º. - El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque incluye una estructura tabicada dispuesta entre dos placas, estando cada grupo de canales comprendidos entre la estructura y una de las placas unido a dos colectores.

6º. - El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque incluye en paralelo varias estructuras con cheurones.

7º. - El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque las diferentes estructuras están separadas unas de otras por cajones, estando los colectores de cada estructura en comunicación, por uno de sus extremos,

321320

30



con colectores generales.

5           8º. - El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque dos estructuras con cheurones por lo menos están unidas entre sí, estando separadas una de otra en la dirección perpendicular a las caras, pero encajadas parcialmente una en otra, de manera que un conducto en línea quebrada se forma entre las dos estructuras.

10           9º. - El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque incluye varios pares de estructuras unidas como se ha indicado más arriba, estando estos pares igualmente encajados parcialmente unos en otros.

15           10º. - El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque incluye dos estructuras tabicadas que están dispuestas cada una entre dos placas y están colocadas enfrente una de otra, estando las paredes interiores separadas por tabiques oblicuos que determinan canales en comunicación con los conductos interiores de las estructuras por aberturas previstas en las placas interiores.

20           11º. - Un dispositivo cambiador térmico.

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

Esta Me-

321320

30



moria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 30 DIC. 1965

P. A.

Alberto de Elzaburu  
For P. A.

DG/



30

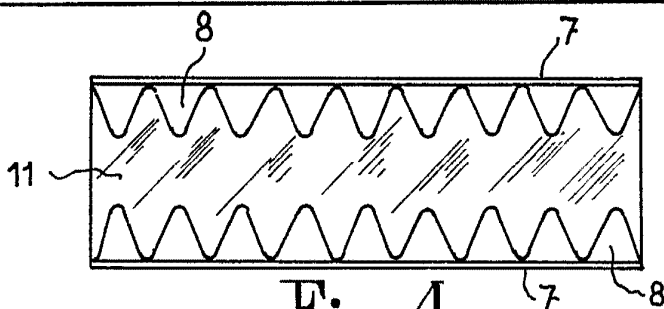


Fig: 4

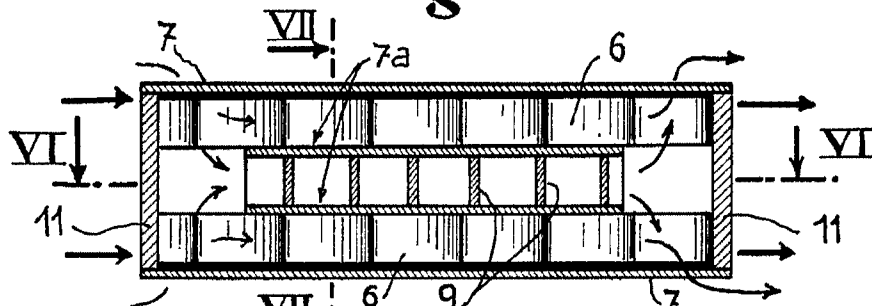


Fig: 5

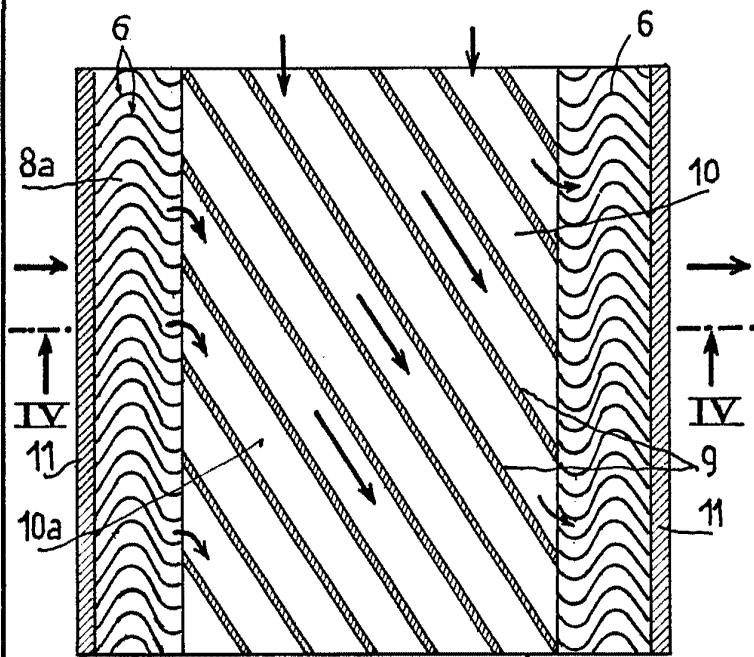


Fig: 6

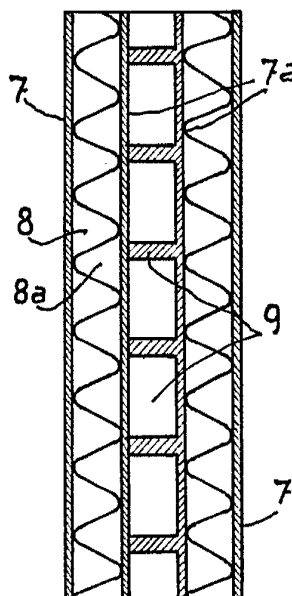


Fig: 7

ESCALA VARIABLE

*Handwritten signature or mark.*

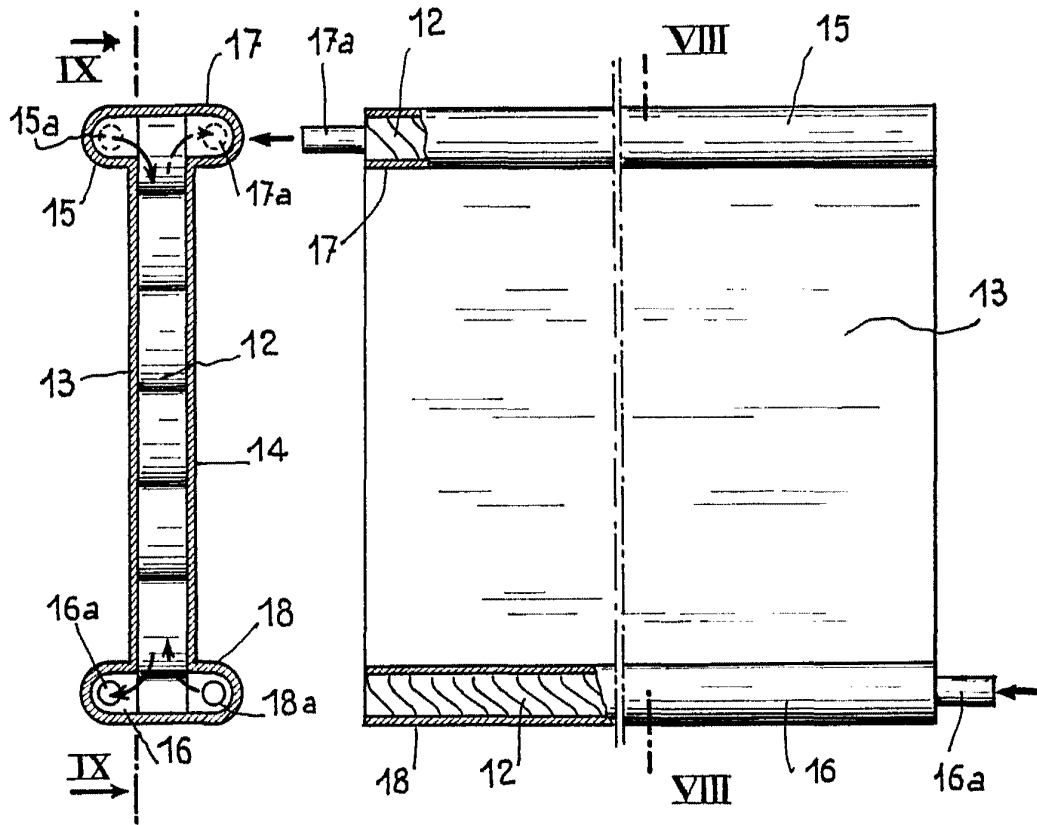


Fig: 8

Fig: 9

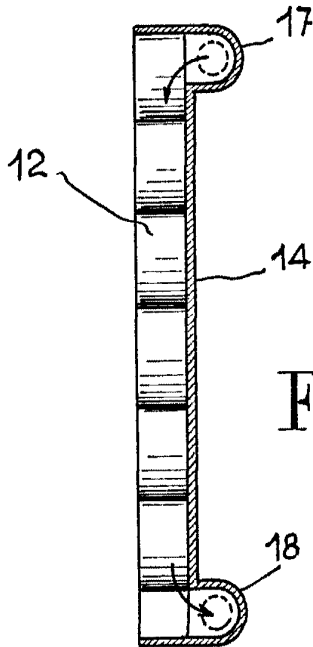


Fig: 10

ESCALA VARIABLE

*Handwritten signature or initials.*

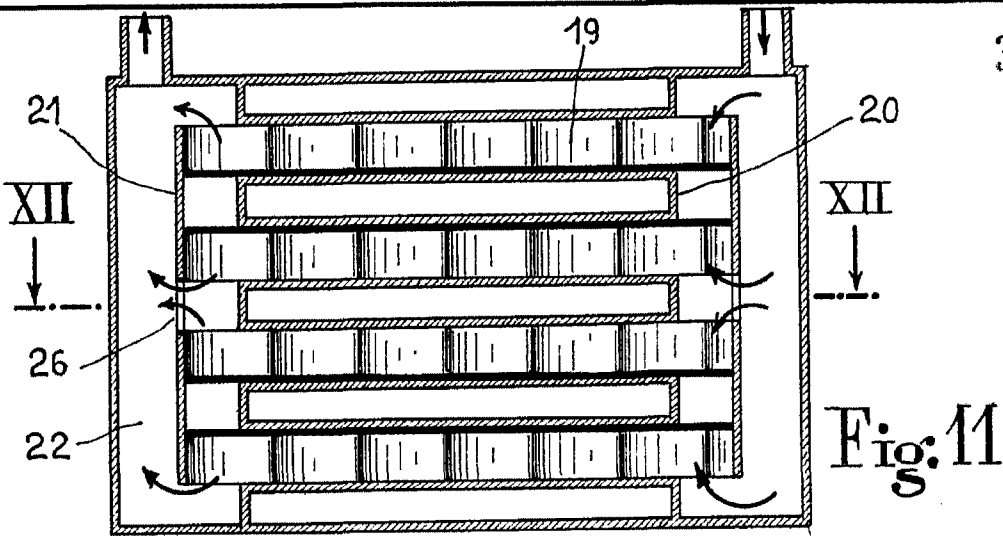


Fig: 11

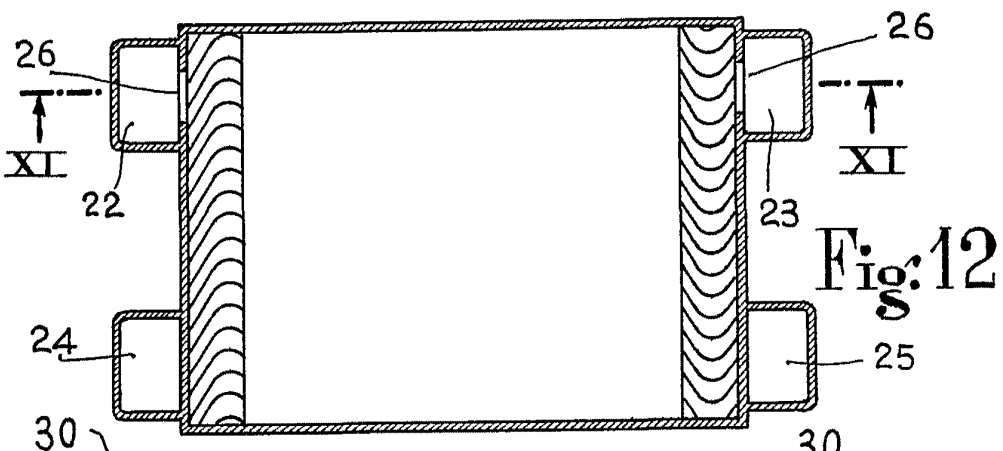


Fig: 12

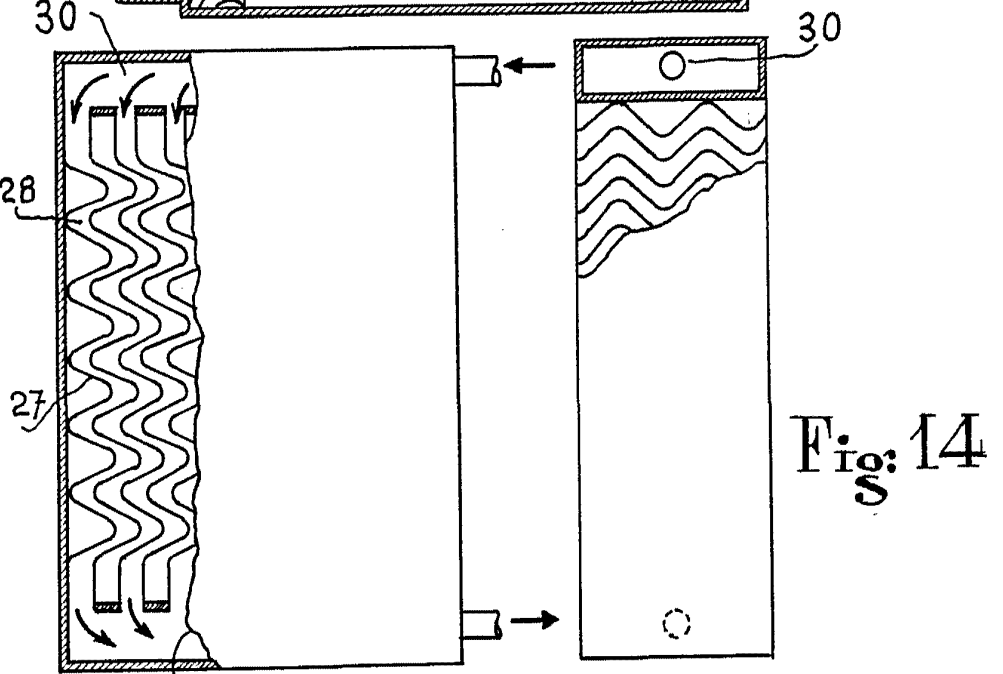


Fig: 13

Fig: 14

ESCALA VARIABLE

*Handwritten signature or initials.*