



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 012**

51 Int. Cl.:  
**F28D 9/00** (2006.01)  
**F28F 3/08** (2006.01)  
**F28F 3/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04008894 .0**  
96 Fecha de presentación : **14.04.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1469270**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.10.2004**

54 Título: **Intercambiador de calor de placas con placas de intercambiador de calor de doble pared.**

30 Prioridad: **14.04.2003 DE 103 17 263**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**13.06.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**13.06.2011**

73 Titular/es: **GEA WTT GmbH**  
**Remsaer Strasse 2A**  
**04603 Nobitz-Wilchwitz, DE**

72 Inventor/es: **Rehberg, Peter**

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 361 012 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Intercambiador de calor de placas con placas de intercambiador de calor de doble pared.

5 La presente invención se refiere al campo de los intercambiadores de calor de placas.

10 Como una posible forma constructiva, son conocidos los intercambiadores de calor de placas con una pila de placas de intercambiador de calor de pared doble. En este tipo de intercambiadores de calor de placas, las placas de intercambiador de calor de pared doble de la pila están conectadas de forma permanente entre sí, en particular mediante soldadura, y presentan, en cada caso dos elementos de placa con una sección central de transmisión de calor y una sección de borde doblada hacia arriba en dirección al plano de la sección central de transmisión de calor. Entre las placas de intercambiador de calor de pared doble, se hacen pasar dichos por lo menos dos fluidos de intercambiador de calor para la transmisión de calor en cada caso a unos lados diferentes a lo largo de las secciones de transmisión de calor centrales de las placas de intercambiador de calor apiladas. Para la formación de una transmisión de calor eficiente, los dos elementos de placa pasan a estar estrechamente en contacto por lo menos en la zona de la sección de transmisión de calor central y por lo menos, en parte, en la zona de la sección borde doblada hacia arriba.

20 Con la ayuda de la formación de doble pared de las placas de intercambiador de calor, se garantiza un estándar de seguridad mejorado dado que, incluso en caso de aparición de un escape en uno de los dos elementos de placa de una placa de intercambiador de calor, se impide una mezcla de dichos por lo menos dos fluidos de intercambiador de calor, en la medida en que el segundo elemento de placa de la placa de intercambiador de calor no presente un escape.

25 Para que, en el caso de que aparezca un escape en uno de los elementos de placa, se pueda hacer visible este daño para el personal de vigilancia y de servicio por el exterior del intercambiador de calor de placas, los dos elementos de placa de una placa de intercambiador de calor de pared doble están dispuestos en contacto, en la zona de la sección central de transmisión de calor y del borde doblado hacia arriba, de tal manera que el fluido de intercambiador de calor el cual, a causa del escape en uno de los elementos de placa, accede entre los dos elementos de placa hacia los bordes doblados hacia arriba, puede salir a través de la abertura entre las secciones de borde dobladas hacia arriba. De este modo, el fluido de intercambiador de calor, el cual sale por el derrame, es visible hacia el exterior en la zona del borde de la placa de intercambiador de calor.

35 La publicación DE 691 06 354 da a conocer un intercambiador de calor de placas soldado con unas placas de intercambiador de calor de pared doble, en las cuales en el borde doblado hacia arriba de ambos elementos de placa de las placas de intercambiador de calor de pared doble está formada, en cada caso, un borde exterior, el cual sobresale hacia fuera. Los bordes exteriores de los dos elementos de placa de cada placa de intercambiador de calor están dispuestos estrechamente en contacto entre sí, mientras que, por el contrario, los bordes exteriores de elementos de placa contiguos, los cuales pertenecen a dos placas de intercambiador de calor dispuestas en la pila una detrás de la otra, están separados. Este tipo de estructuración del borde está prevista para, durante el proceso de soldadura para la conexión de las placas de intercambiador de calor de la pila de placas de intercambiador de calor de pared doble, para impedir la penetración no deseada de material de soldadura entre los elementos de placa que entran estrechamente en contacto en la placa de intercambiador de calor en cuestión, lo cual impediría en caso contrario la salida del líquido derramado. El material de soldadura, que es líquido durante la soldadura, debe ser reunido y retenido, con la ayuda de la estructuración del borde conocida, en espacios distanciadores entre los bordes exteriores, que sobresalen hacia fuera, de unos elementos de placa contiguos, los cuales pertenecen a dos placas de intercambiador de calor diferentes, dispuestas en la pila una detrás de la otra.

50 En el documento GB647 678 A, se da a conocer un intercambiador de calor, el cual está formado por una pila de varias placas de intercambiador de calor dispuestas unas encima de otras. Las placas de intercambiador de calor están dispuestas, de tal manera que entre ellas se forman unos primeros espacios de paso y unos segundos espacios de paso.

55 El documento DE 36 00 656 da a conocer asimismo un intercambiador de calor formado por varias placas de intercambiador de calor. En el intercambiador de calor conocido, la superficie de intercambio de calor de cada una de las placas de intercambiador de calor es barrida, sobre un lado, por un medio de intercambiador de calor y, sobre el otro, por otro medio de intercambiador de calor.

60 En el documento US-B1-6 478 081, se describe un intercambiador de calor formado por una pila de placas de intercambiador de calor, las cuales separan entre sí unos primeros espacios de paso para un primer fluido de intercambiador de calor y unos segundos espacios de paso para un segundo fluido de intercambiador de calor.

65 La invención se plantea el problema de proponer un intercambiador de calor de placas mejorado con una pila de placas de intercambiador de calor de pared doble, en el cual esté facilitada la búsqueda de derrames. La invención comprende la idea de prever un intercambiador de calor de placas con una pila de placas de intercambiador de calor de pared doble, las cuales estén conectadas entre sí de forma duradera y presenten, en cada caso, dos elementos

de placa con una sección central de transmisión de calor y una sección de borde doblada hacia arriba con respecto al plano de la sección central de transmisión de calor, estando formados entre las placas de intercambiador de calor de pared doble de la pila unos espacios de paso separados para por lo menos dos fluidos de intercambiador de calor, estando estrechamente en contacto, por lo menos parcialmente, los dos elementos de placa en la zona de la sección central de transmisión de calor y del borde doblado hacia arriba, de manera que sin embargo, el fluido de intercambiador de calor, el cual acceda entre los elementos de placa hacia las secciones de borde dobladas hacia arriba, pueda salir a través de una abertura entre las secciones de borde dobladas hacia arriba, y en la sección de borde doblada hacia arriba en cuestión esté formado un borde exterior. Los bordes exteriores de los dos elementos de placa de las placas de intercambiador de calor de pared doble están distanciadas en cada caso. De esta manera, el fluido de intercambiador de calor, el cual accede, como consecuencia de un derrame en uno de los dos elementos de placa de una placa de intercambiador de calor de pared doble, entre los dos elementos de placa, es visible durante un control de estanqueidad del intercambiador de calor de placas ya en una zona de salida, en la cual las dos secciones de borde dobladas hacia arriba de ambos elementos de placa están estrechamente en contacto entre sí. Frente a los intercambiadores de calor conocidos, en los cuales los bordes exteriores de los dos elementos de placa de la placa de intercambiador de calor están situados estrechamente uno encima de otro, resulta de esta manera en especial la ventaja, de que un derrame es visible entonces también desde el exterior para el personal de vigilancia y de servicio cuando, como consecuencia del derrame, accede únicamente en una cantidad limitada fluido de intercambiador de calor entre los elementos de placa de la placa de intercambiador de calor, que no conduce a la salida de fluido de intercambiador de calor en la zona de los bordes exteriores. De este modo, se pueden reconocer ya, durante la vigilancia del intercambiador de calor de placas, pequeños derrames desde el exterior.

Una estructuración adecuada de la invención puede prever que unos bordes exteriores de elementos de placa contiguos de dos placas de intercambiador de calor de pared doble dispuestas contiguas en la pila estén dispuestos, en cada caso, estrechamente en contacto entre sí. De esta manera, se facilita el apoyo a modo de pila de las varias placas de intercambiador de calor de pared doble con una distancia predeterminada entre sí.

Para la estructuración adecuada de los espacios de paso separados para por lo menos dos fluidos de intercambiador de calor una forma de realización preferida de la invención prevé que unas placas de intercambiador de calor de pared doble contiguas estén conectadas entre sí de manera estanca a los fluidos a lo largo de unas secciones de borde dobladas hacia arriba contiguas.

La invención se explica a continuación con mayor detalle a partir de los ejemplos de formas de realización y haciendo referencia a un dibujo, en el que:

la Figura 1 muestra una representación esquemática de varias placas de intercambiador de calor;

las Figuras 2a y 2b muestran un intercambiador de calor de placas en vista delantera y lateral; y

la Figura 3 muestra una representación en sección de una zona del borde del intercambiador de calor de placas a lo largo de una línea AA' en la Figura 2a.

La Figura 1 muestra una representación esquemática de varias placas de intercambiador de calor 1, 2, 3, 4 dispuestas una detrás de la otra las cuales presentan, en cada caso, unas aberturas de paso 5, 6, 7, 8. Las placas de intercambiador de calor 1-4 están realizadas, en cada caso, a modo de placa de intercambiador de calor de pared doble con dos elementos de placa, los cuales están estrechamente en contacto por lo menos en una sección central de transmisión de calor 9, para garantizar un intercambio de calor más eficiente entre por lo menos dos fluidos de intercambiador de calor, que atraviesan, con integración de las aberturas de paso 5-8, unos espacios de paso separados en un intercambiador de calor formado sobre la base de varias placas de intercambiador de calor 1-4. En este caso, se trata de la estructura usual y de la forma de funcionamiento usual de los intercambiadores de calor de placas con placas de intercambiador de calor de pared doble. Las placas de intercambiador de calor 1-4 presentan, en cada caso, unos contornos de superficie 10, no representados respectivamente de forma esquemática en la Figura 1. Las placas de intercambiador de calor 1-4 están giradas, según la Figura 1, de forma alternativa 180°, con el fin de separar entre sí con la ayuda de los contornos de superficie 10 unas placas de intercambiador de calor dispuestas unas detrás de otras, de manera que se puedan formar los espacios de paso separados para dichos por lo menos dos fluidos de intercambiador de calor.

Las Figuras 2a y 2b muestran una representación esquemática de un intercambiador de calor de placas 20 con varias placas de intercambiador de calor de pared doble apiladas del tipo que se muestra, de manera esquemática, en la Figura 1, en una vista delantera y una vista lateral. Para la introducción/extracción de por lo menos dos fluidos de intercambiador de calor, están previstas unas tubuladuras de entrada y de salida 21, 22 así como 23, 24.

La Figura 3 muestra una representación en sección de una sección situada en la zona del borde del intercambiador de calor de placas 20 en la Figura 2a a lo largo de una línea AA', De entre diversas placas de intercambiador de calor de pared doble que presenta el intercambiador de calor de placas 20 se muestran en la Figura 3, a título de ejemplo, las placas de intercambiador de calor 30, 31, 32, las cuales presentan, en cada caso, dos elementos de placa 33, 34. Los dos elementos de placa 33, 34 están estrechamente en contacto en una sección central de

transmisión de calor 35, lo cual se prolonga en una zona correspondiente de una sección de borde 36 doblada hacia arriba con respecto a la sección central de transmisión de calor 35.

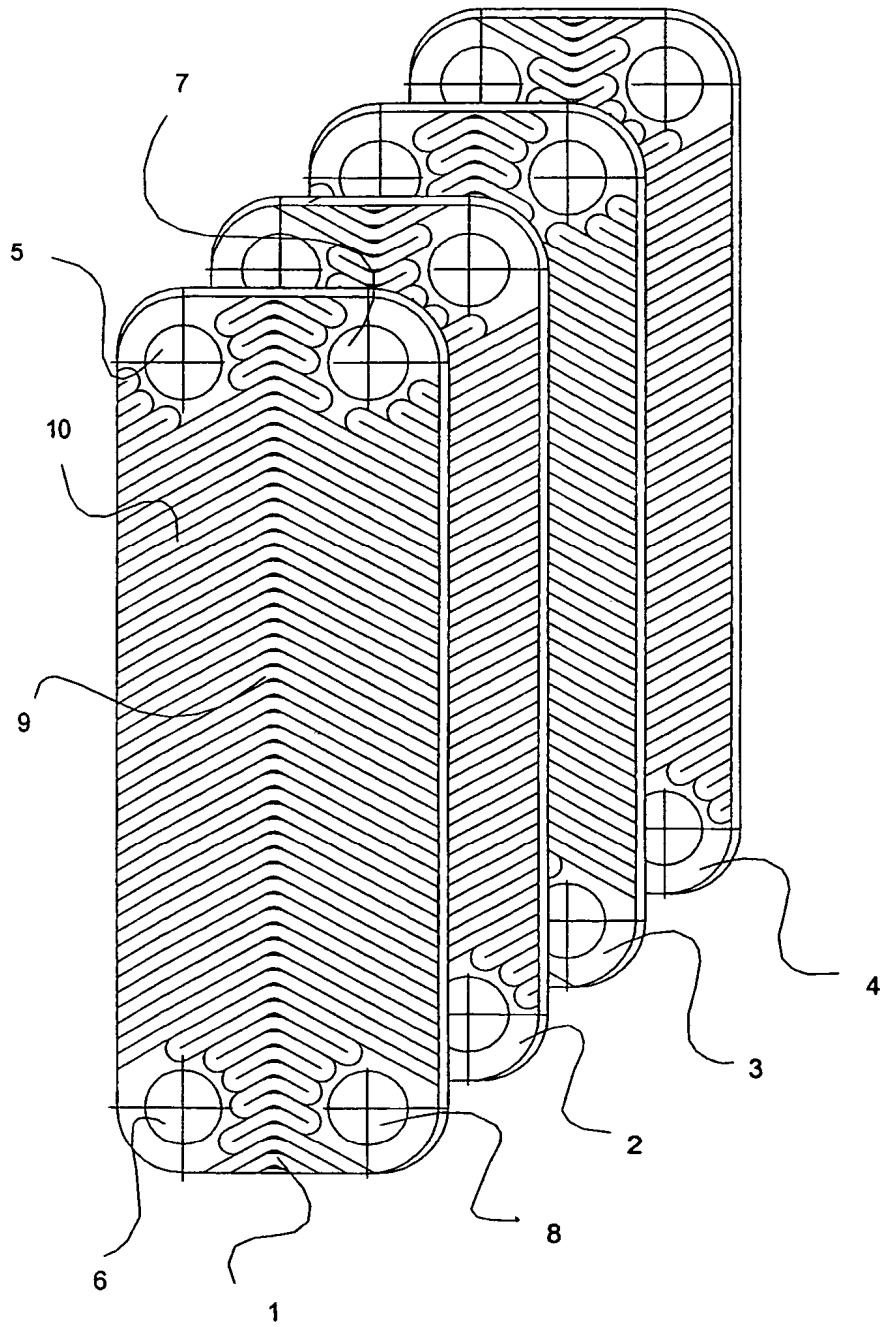
5 En la sección de borde 36 doblada hacia arriba de los dos elementos de placa 33, 34 está formado, en cada caso, un borde 33a, 34a exterior, el cual está doblado hacia fuera en la forma de realización representada. Los bordes 33a, 34a exteriores contiguos de las placas de intercambiador de calor contiguas, por ejemplo de las placas de intercambiador de calor 30 y 31 o de las placas de intercambiador de calor 31 y 32, están dispuestos situados estrechamente entre sí. Por el contrario, está formado un espacio intermedio 37 entre los bordes 33a, 34a exteriores de las placas de intercambiador de calor 30, 31 o 32 correspondientes, de manera que los bordes 33a, 34a exteriores estén distanciados, preferentemente, de tal manera que se forme un distanciamiento que rompe la capilaridad. De esta manera, aparece el fluido de intercambiador de calor, el cual accede a causa de un derrame en uno de los dos elementos de placa de las placas de intercambiador de calor 30, 31, 32, entre los elementos de placa 33, 34 correspondientes, ya en una zona 38 situada entre los dos elementos de placa 33, 34, de forma visible desde el exterior para el personal de vigilancia y de servicio.

10 15 De las placas de intercambiador de calor 30, 31, 32 están soldadas entre sí, con la ayuda de material de soldadura 39, unas placas de intercambiador de calor 30 y 31 o 31 y 32 contiguas en la zona de las secciones de borde 36 dobladas hacia arriba en cada caso. El material de soldadura 39 puede llegar al mismo tiempo, por capilaridad, hasta una sección final 40 situada entre los bordes 33a, 34a exteriores. Sin embargo, puede estar previsto también que los bordes 34a, 33a exteriores de placas de intercambiador de calor contiguas estén distanciados (no representado).

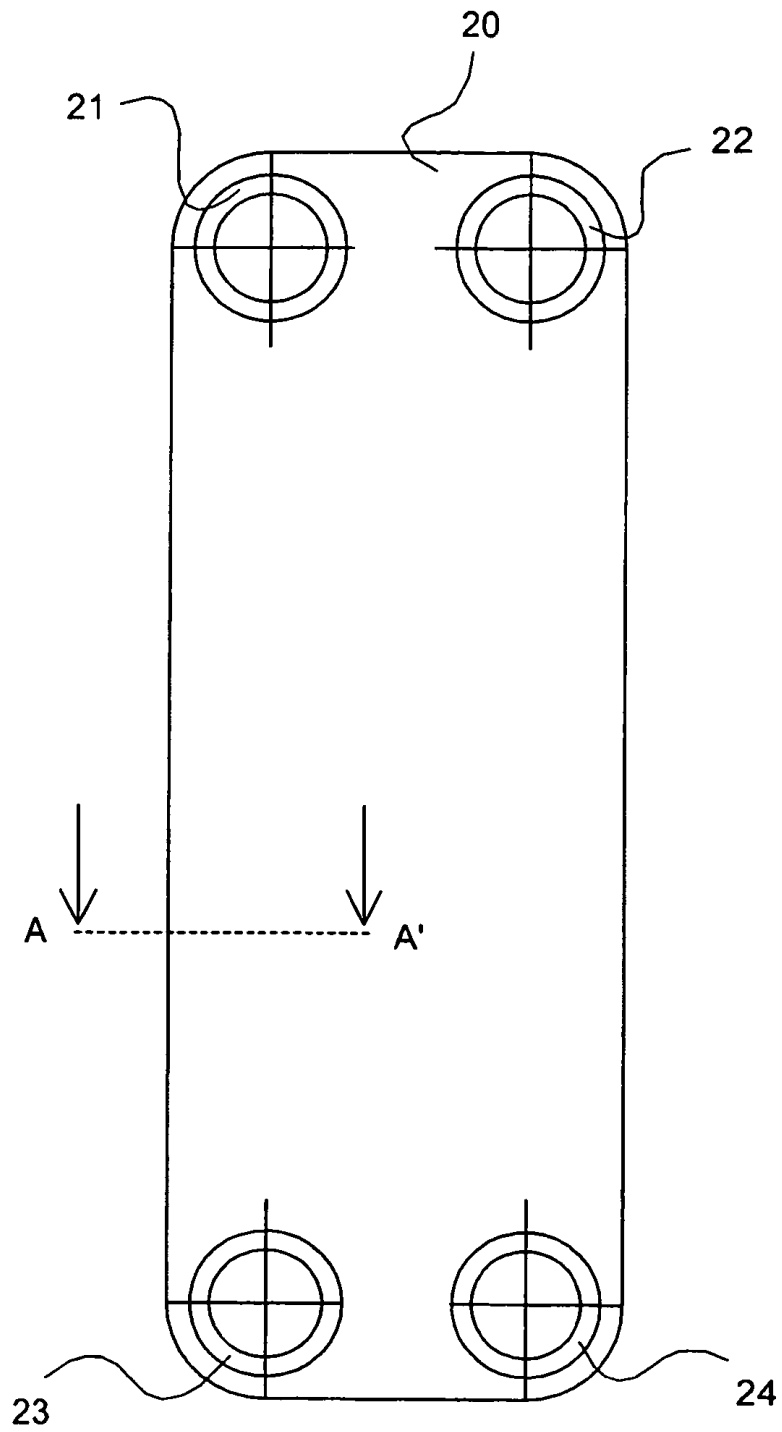
20 25 La forma de realización descrita en la zona de los bordes 33a, 34a exteriores puede estar prevista para todas o únicamente para una parte de las placas de intercambiador de calor de pared doble de un intercambiador de calor.

**REIVINDICACIONES**

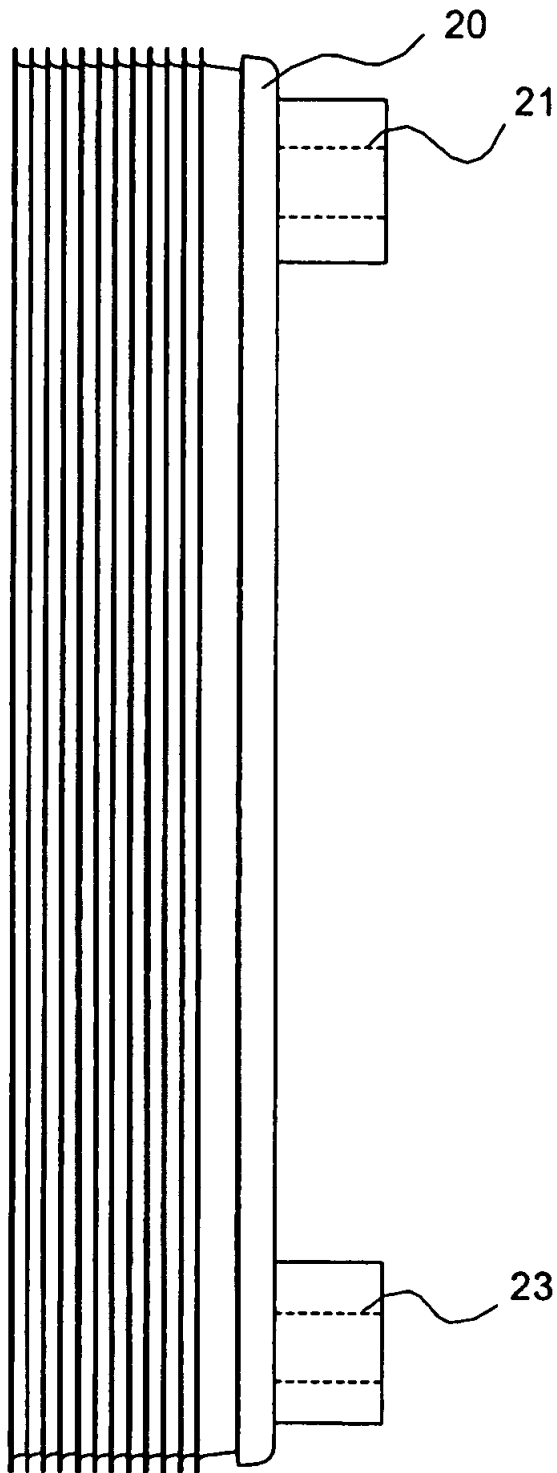
- 5 1. Intercambiador de calor de placas con una pila de placas de intercambiador de calor (30-32) de pared doble, las cuales están conectadas entre sí de forma permanente y presentan, en cada caso, dos elementos de placa (33, 34) con una sección central de transmisión de calor (35) y una sección de borde (36) doblada hacia arriba con respecto al plano de la sección central de transmisión de calor (35), estando formados entre las placas de intercambiador de calor (30-32) de doble pared unos espacios de paso separados para por lo menos dos fluidos de intercambiador de calor, estando los dos elementos de placa (33, 34) estrechamente en contacto, por lo menos parcialmente, en la zona de la sección central de transmisión de calor (35) y del borde (36) doblado hacia arriba, de manera que, a pesar de ello, pueda salir el fluido de intercambiador de calor, que llega entre los dos elementos de placa (33, 34) a las secciones de borde (36) dobladas hacia arriba, a través de una abertura entre las secciones de borde (36) dobladas hacia arriba, y esté formado en la sección de borde (36) en cada caso doblada hacia arriba un borde (33a, 34a) exterior, caracterizado porque los bordes exteriores (33a, 34a) de los dos elementos de placa (33, 34) de las placas de intercambiador de calor (30-32) de pared doble están, en cada caso, separados.
- 10
- 15 2. Intercambiador de calor de placas según la reivindicación 1, caracterizado porque unos bordes (33a, 34a) exteriores de unos elementos de placa (33, 34) contiguos de dos placas de intercambiador de calor (30, 31; 31, 32) de pared doble dispuestas, en cada caso, contiguas en la pila están dispuestas estrechamente en contacto entre sí.
- 20 3. Intercambiador de calor de placas según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque unas placas de intercambiador de calor (30, 31; 31, 32) de pared doble contiguas están conectadas entre sí de manera estanca a los fluidos a lo largo de unas secciones de borde (36) dobladas hacia arriba contiguas.



**Fig. 1**

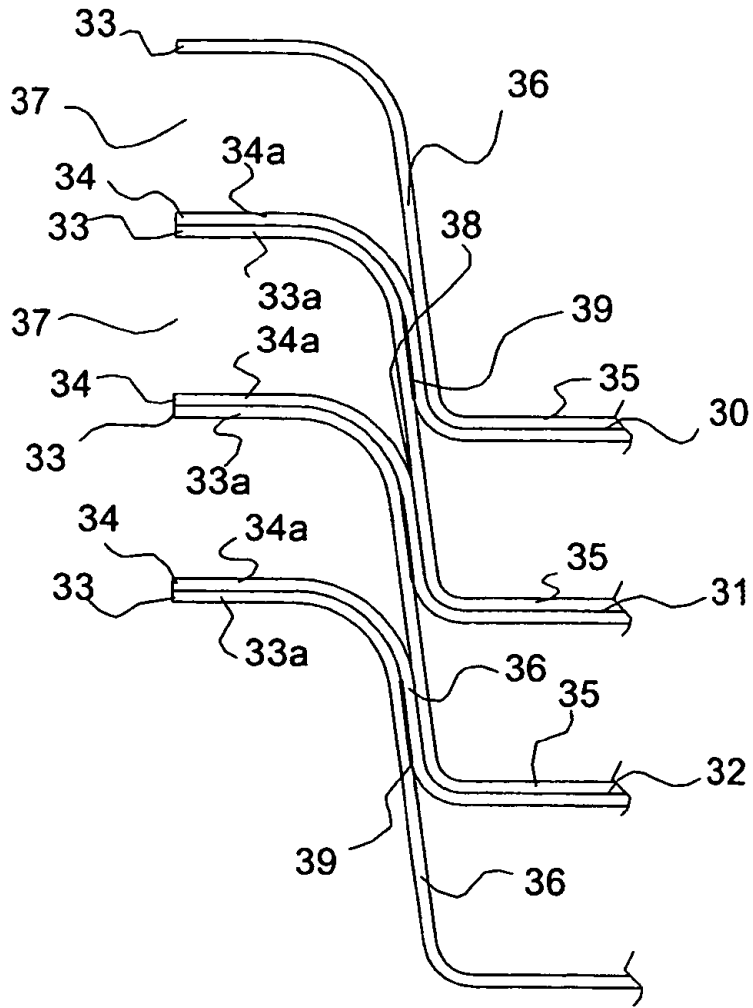


**Fig. 2a**



**Fig. 2b**





**Fig. 3**