

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 771**

51 Int. Cl.:

F28F 3/04 (2006.01)

F28F 3/08 (2006.01)

F28F 3/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.11.2009** **E 09764623 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.10.2015** **EP 2361365**

54 Título: **Placa y junta para un intercambiador de calor de placas**

30 Prioridad:

16.12.2008 SE 0850140

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.12.2015

73 Titular/es:

ALFA LAVAL CORPORATE AB (100.0%)
P.B. Box 73
221 00 Lund, SE

72 Inventor/es:

KRANTZ, JOAKIM

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 554 771 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

Placa y junta para un intercambiador de calor de placas

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere en general a intercambiadores de calor de placas que permiten una transferencia de calor entre dos fluidos a diferente temperatura para diversos fines. Específicamente, la invención se refiere a una placa intercambiadora de calor y a una junta para la placa intercambiadora de calor y a un intercambiador de calor de placas que comprende la placa intercambiadora de calor y la junta de acuerdo con la invención.

Antecedentes de la invención

Los intercambiadores de calor de placas provistos de juntas comprenden normalmente un paquete de placas de placas intercambiadoras de calor dispuestas adyacentes entre sí. Las juntas están dispuestas entre las placas intercambiadoras de calor. El paquete de placas se puede formar también por placas intercambiadoras de calor que se unen de forma permanente entre sí en parejas para formar los denominados módulos, por ejemplo, mediante soldadura o soldadura fuerte, con juntas colocadas entre los módulos respectivos. Las juntas se alojan en ranuras de junta formadas durante el prensado de las placas intercambiadoras de calor. Los intercambiadores de calor de placas comprenden además orificios de entrada y salida, que se extienden a través del paquete de placas, para dos o más medios.

Las placas intercambiadoras de calor se realizan normalmente prensando la chapa de metal y están dispuestas en el paquete de placas de tal manera como para formar primeros espacios intermedios entre placas, que comunican con el primer orificio de entrada y el primer orificio de salida, y segundos espacios intermedios entre placas que comunican con el segundo orificio de entrada y el segundo orificio de salida. Los primeros y segundos espacios intermedios entre placas están dispuestos alternativamente en el paquete de placas.

El diseño de la placa intercambiadora de calor para los intercambiadores de calor de placas pretende utilizar, en la medida de lo posible, la transferencia de calor o área de intercambio de calor para el intercambio de calor entre dos o más medios, pero también es necesario tener en cuenta cómo se puede aplicar la junta en la placa intercambiadora de calor para sujetarse firmemente y cumplir con su función de estanqueidad.

Diferentes diseños de la placa intercambiadora de calor y de la junta asociada son conocidos en la técnica. Por ejemplo, se conoce un intercambiador de calor de placas a partir del documento US-A-5 070 939, donde la placa intercambiadora de calor está provista de una ranura de junta que tiene una junta correspondiente con protuberancias que se pegan a la ranura de junta. Las protuberancias sirven como indicadores de dónde se debe aplicar el pegamento. En otro documento de la técnica anterior, el documento GB-A-668.905, el área de transferencia de calor ha sido retraída alternativamente a lo largo de la dirección de transporte para crear mayor turbulencia de los medios. En los documentos US-A-5 927 395, WO-A1-00/77468, US5727620, EP0450188, US 4635715 y WO-A1-2005/045346 se muestran otras soluciones sobre cómo fijar la junta de la placa intercambiadora de calor sujetando la junta alrededor del borde de placa y formando la ranura de junta.

Los inconvenientes con las soluciones anteriores son que requieren aplicar un área más grande a lo largo de los bordes de placa intercambiadora de calor y, por lo tanto, el área de intercambio de calor potencial se reduce. Además el diseño de los medios de sujeción es bastante complicado.

Divulgación de la invención

El objetivo de la invención es proporcionar una placa intercambiadora de calor mejorada y evitar o al menos reducir las desventajas indicadas anteriormente y proporcionar una mejor solución para una placa intercambiadora de calor que comprende una junta y una ranura de junta. Los objetos particulares son una placa intercambiadora de calor nueva y mejorada y una junta que permita la utilización óptima de la región de transferencia de calor de la placa y que, por lo tanto, da como resultado un mejor rendimiento del intercambiador de calor de placas con un determinado número de placas.

Este objetivo se consigue de acuerdo con la invención con la placa intercambiadora de calor para un intercambiador de calor de placas como se indica en la introducción que se caracteriza por que la ranura de junta incluye al menos un rebaje de la región de transferencia de calor a lo largo de cada uno de dos lados opuestos de la región de transferencia de calor y que el rebaje permite que una lengüeta enganchable dispuesta a lo largo de la junta se fije firmemente a una región de borde de la placa intercambiadora de calor en el rebaje, estando la región de borde provista de un patrón de corrugación de crestas y valles.

La invención hace posible proporcionar una placa intercambiadora de calor donde una mayor proporción de la superficie de la placa se puede utilizar para la transferencia de calor.

De acuerdo con una realización de la invención, los rebajes a lo largo de cada uno de dichos lados opuestos de la región de transferencia de calor están dispuestos en las ubicaciones correspondientes y los rebajes a lo largo de cada uno de dichos lados opuestos de la región de transferencia de calor están dispuestos a una distancia igual unos con respecto a los otros, o a una distancia igual con respecto a una línea central horizontal.

De acuerdo con una realización adicional de la invención, la región de borde es más amplia en el rebaje a lo largo de la región de transferencia de calor que en la región de borde restante a lo largo de la región de transferencia de calor.

De acuerdo con otra realización de la invención, el rebaje está provisto de una posición de lengüeta enganchable superior y de una posición de lengüeta enganchable inferior para que la lengüeta enganchable se aloje alternativamente en dos posiciones diferentes del rebaje.

De acuerdo con otra realización adicional de la invención, dos placas intercambiadoras de calor se unen de forma permanente entre sí como una pareja para formar un módulo. Los módulos tienen juntas dispuestas entre los mismos para hacer tope de forma estanca contra un módulo adyacente en el intercambiador de calor de placas. Las placas intercambiadoras de calor se unen entre sí en parejas mediante soldadura para formar los módulos.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un intercambiador de calor de placas que incluye un paquete de placas intercambiadoras de calor de acuerdo con la invención y las juntas adaptadas al diseño de las placas intercambiadoras de calor de acuerdo con la invención. Las juntas están provistas de lengüetas enganchables que sujetan las juntas a las placas intercambiadoras de calor en los rebajes de la ranura de junta, y las juntas están provistas de lengüetas enganchables para sujetar las juntas a las placas intercambiadoras de calor cerca de los orificios de las placas intercambiadoras de calor.

De acuerdo con una realización de la invención, las lengüetas enganchables de las juntas están dispuestas para alojarse alternativamente en las posiciones de lengüetas enganchables superior e inferior, respectivamente, en los rebajes correspondientes en cada uno de dichos lados opuestos de las placas intercambiadoras de calor. Las juntas se fabrican de un material de caucho o polímero.

La invención hace posible la producción de un intercambiador de calor de mayor rendimiento. El número de placas se puede reducir mientras se mantiene la misma capacidad, lo que da como resultado ahorros de los costes de material y de espacio. Dado que muchas aplicaciones, por ejemplo aquellas para los medios agresivos, implican material muy costoso, la capacidad de transferencia de calor y, por tanto, el número de placas intercambiadoras de calor son de importancia económica crucial. No es inusual que un intercambiador de calor de placas comprenda hasta mil placas intercambiadoras de calor, lo que significa que incluso una mejora aparentemente leve de la capacidad de una placa intercambiadora de calor y de un intercambiador de calor de placas de acuerdo con la invención puede tener un gran impacto en la rentabilidad.

Otros aspectos de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se explicará a continuación más de cerca por medio de una descripción de diversas realizaciones y con referencia a los dibujos adjuntos.

La Figura 1 desvela una vista lateral de un intercambiador de calor de placas;

La Figura 2 muestra una vista frontal esquemática de una placa intercambiadora de calor;

La Figura 3 desvela una vista frontal de una placa intercambiadora de calor de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 4 desvela una primera vista detallada parcial de una placa intercambiadora de calor de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 5 desvela una segunda vista detallada parcial de una placa intercambiadora de calor de acuerdo con una realización de la invención; y

La Figura 6 desvela un tercero vista detallada parcial de una placa intercambiadora de calor de acuerdo con una realización de la invención, donde dos placas intercambiadoras de calor se colocan una en la parte superior de la otra.

Descripción detallada de las realizaciones

Los intercambiadores de calor se utilizan para la transferencia de calor entre dos fluidos separados por un cuerpo sólido. Los intercambiadores de calor pueden ser de diversos tipos, los más comunes son los intercambiadores de calor en espiral, intercambiadores de calor tubulares e intercambiadores de calor de placas. Los intercambiadores de placas se utilizan para la transferencia de calor entre un fluido caliente y un fluido frío que están fluyendo en pasos de flujo alterno formados entre un conjunto de placas intercambiadoras de calor. La disposición de las placas intercambiadoras de calor definida anteriormente se encierra entre placas de extremo que son relativamente más

gruesa que las placas intercambiadoras de calor. La superficie interna de cada placa de extremo se enfrenta a las placas de transferencia de calor.

La Figura 1 describe una vista esquemática de un intercambiador de calor de placas 100 que comprende una serie de placas intercambiadoras de calor 1 moldeadas por compresión, placas intercambiadoras de calor 1 que se proporcionan paralelas entre sí y, sucesivamente, de tal manera que forman un paquete de placas 2. El paquete de placas 2 se dispone entre una primera placa de extremo 4, también denominada placa de marco, y una segunda placa de extremo 5, también denominada placa de presión. Entre las placas intercambiadoras de calor 1, se forman los primeros espacios intermedios entre placas y los segundos espacios intermedios entre placas. Las placas de extremo 4 y 5 se presionan contra el paquete de placas 2 y una contra la otra por medio de pernos de apriete 6, que se extienden a través de las placas de extremo 4 y 5.

El intercambiador de calor de placas 100 comprende un primer orificio de entrada y un primer orificio de salida para un primer medio, y un segundo orificio de entrada y un segundo orificio de salida para un segundo medio. Los orificios de entrada y salida se extienden a través de una placa de extremo 4 y el paquete de placas 2. Por supuesto, también es posible que los orificios de entrada y salida se dispongan a ambos lados de la placa intercambiadora de calor 100, es decir, en ambas placas de extremo 4 y 5. Los dos medios se pueden llevar en la misma dirección o en direcciones opuestas entre sí.

El intercambiador de calor de placas 1 se diseña de tal manera que un tipo placa es suficiente para montar un intercambiador de calor de placas 100. De este modo, cada otra placa intercambiadora de calor 1 está al revés con respecto a un eje horizontal (B) con la finalidad de obtener diferentes canales de flujo cuando el intercambiador de calor de placas 100 se ensambla. De esta manera, el patrón de las placas intercambiadoras de calor interactuará de tal manera que el patrón de una placa intercambiadora de calor 1 se apoyará sobre el patrón de la otra placa intercambiadora de calor 1, creando una pluralidad de puntos de contacto intermedios.

La Figura 2 muestra una vista esquemática de una placa intercambiadora de calor 1 fabricada de chapa de metal prensada, por ejemplo acero inoxidable, titanio o algún otro material adecuado para la aplicación. Como se ha descrito anteriormente la placa intercambiadora de calor 1 comprende además regiones de distribución superior e inferior 12 y, entre las mismas, una región de transferencia de calor 13. Una primera, denominada, región adiabática 14 se dispone en los orificios 8 y 9, y una segunda región adiabática 15 en los orificios 10 y 11. Hay una región de borde 16 fuera y alrededor de los orificios 8-11 y las regiones 12, 13, 14 y 15.

Todas dichas regiones 12-15 están provistas de una corrugación de crestas y valles. El patrón de cada región puede variar dependiendo de su finalidad particular, es decir, si se trata de una región de distribución 12, una región de transferencia de calor 13 o una región adiabática 14, 15. Un patrón de diseño común es uno denominado chevron o patrón de espina de pescado, en el que las corrugaciones muestran uno o más cambios de dirección. Una forma simple del patrón en forma de chevron es una forma de V. En los ejemplos mostrados, el patrón corrugado comprende corrugaciones longitudinales rectas. El patrón de la superficie corrugada, es decir, las crestas y valles, están en ángulo con respecto a un eje longitudinal de la placa intercambiadora de calor 1. De acuerdo con el patrón utilizado, el patrón puede o no invertirse especularmente con respecto al eje horizontal de la placa intercambiadora de calor 1. Las áreas de la placa fuera de la región de transferencia de calor 13, es decir, las regiones de distribución superior e inferior 12, están en los ejemplos mostrados siempre invertidas especularmente.

La placa intercambiadora de calor 1 tiene, en la realización mostrada, cuatro orificios 8-11 que se extienden a través de la placa intercambiadora de calor 1. Cada uno de los orificios 8-11 se sitúa normalmente en las inmediaciones de su respectiva porción de esquina de la placa intercambiadora de calor 1, pero otra situación de los orificios 8-11 también es posible dentro del alcance de la invención.

Las placas intercambiadoras de calor 1, en la realización mostrada, están dispuestas de tal manera en el paquete de placas 2 como para formar los primeros espacios intermedios entre placas que comunican con el primer orificio de entrada 8 y el primer orificio de salida 9, y los segundos espacios intermedios entre placas, que comunican con el segundo orificio de entrada 10 y el segundo orificio de salida 11. El primer y segundo espacios intermedios entre placas están dispuestos alternativamente en el paquete de placas 2. La separación de los espacios intermedios entre placas puede ser mediante las juntas 30 que se extienden en las ranuras de junta 20, 22 formadas durante el prensado de las placas intercambiadoras de calor 1. La junta 30 se fabrica, por lo general, de un material de caucho o polímero.

En la Figura 2 se muestra cómo una primera ranura de junta 20 de una placa intercambiadora de calor 1 se extiende a lo largo del borde de placa 21 alrededor de la región de transferencia de calor 13, la región de distribución 12, la primera y segunda regiones adiabáticas 14, 15 y alrededor de los orificios 8-11. Una segunda ranura de junta 22 se extiende diagonalmente entre la segunda región adiabática 15 y la región de distribución 12 adyacente. Para que sea posible utilizar la cantidad máxima posible de la región de transferencia de calor 13, es deseable poder situar la ranura de junta 20 tan cerca como sea posible del borde de placa 21. Un factor limitante, sin embargo, es que la región de borde 16 tiene, por razones de resistencia, estar provista de un patrón de corrugación similar a ondas con crestas y valles que forman un número de las denominadas plumines que ocupan una cierta superficie mínima de la

región de borde 16. Por lo tanto, tiene que haber al menos una cierta distancia mínima entre el borde de placa 21 y la ranura de junta 20.

Otro factor limitante que se tiene que tomar en cuenta es cómo se puede aplicar la junta 30 en la placa intercambiadora de calor 1 para fijarse firmemente y cumplir con su funcionalidad de estanqueidad. La mejor manera de fijar firmemente la junta 30 a la placa intercambiadora de calor 1, pero también de permitir una fácil sustitución de la junta 30, es utilizar lengüetas enganchables dispuestas a lo largo de la junta 30. Un ejemplo de una junta provista de lengüetas enganchables de este tipo se muestra el registro de diseño UE 000788674-0001. La lengüeta enganchable se pliega alrededor del borde de placa 21 para sujetar la junta de la placa intercambiadora de calor 1. Un método alternativo para sujetar la junta 30 a la placa intercambiadora de calor 1 es utilizar juntas pegadas. Muchas veces se utiliza una combinación que tiene una junta provista de lengüetas enganchables que se pega sobre la placa intercambiadora de calor.

Para lograr una solución optimizada que tiene una superficie de transferencia de calor tan grande como sea posible y aun así cuenta con la estabilidad del borde de placa y la posibilidad de sujetar la junta firmemente, la región de transferencia de calor 13 se ha proporcionado con una indentación o rebajes locales 40 de la ranura de junta 20 en la región de transferencia de calor 13, véanse Figuras 3-6, para permitir el uso de una junta 30 que tiene lengüetas enganchables 41 y recibir la región de transferencia de calor 13 máxima. En la placa intercambiadora de calor 1 de la Figura 3 se han proporcionado cinco rebajes 40 de la región de transferencia de calor 13 a lo largo de cada borde de placa 21, pero pueden haber más o menos dependiendo de la longitud de la placa intercambiadora de calor 1. El número de rebajes 40 y de lengüetas enganchables 41 correspondiente se ajusta para asegurar que la junta 30 quede fijada firmemente.

Dado que solo un tipo de placa intercambiadora de calor 1 se utiliza en el intercambiador de calor de placas 100, es esencial que el lengüetas enganchables 41 no estén ubicadas en posiciones correspondientes en el borde de placa 21, es decir, las lengüetas enganchables no son especulares con respecto a la línea central longitudinal A de la placa intercambiadora de calor 1. Véanse Figuras 3 y 5. Para hacer un ensamble de la junta en la placa intercambiadora de calor 1 bastante fácil los rebajes 40 se diseñan para que la lengüeta enganchable 41 se pueda montar dos posiciones diferentes, una posición inferior 42 y una posición superior 43. En la Figura 5, la lengüeta enganchable derecha 44 se ha montado en la posición inferior 42 y la lengüeta enganchable izquierda 45 se ha montado en la posición superior 43. También en la Figura 3 se muestra que las lengüetas enganchables 41 se montan alternativamente en las posiciones inferior y superior 42, 43.

En la Figura 6 se muestra una vista detallada parcial, donde dos placas intercambiadoras de calor 1 se colocan una sobre la otra. Para facilitar la comprensión, las placas intercambiadoras de calor 1 son transparentes. Las lengüetas enganchables 41 de las dos placas intercambiadoras de calor 1 se encuentran una al lado de la otra, ya que se han montado en posiciones diferente 42, 43 en el rebaje 40. Si lengüetas enganchables 41 se hubiesen montado en las mismas posiciones 42, 43 en el rebaje 40, las lengüetas enganchables 41 se habrían colocado una sobre otra, por lo que el ensamble del intercambiador de placas 100 no habría tenido éxito.

La distancia entre los rebajes 40 a lo largo de cada lado de la región de transferencia de calor 13 es preferentemente igual como se muestra en la Figura 3, pero la distancia entre los rebajes 40 podría también ser variable siempre que la distancia entre el rebaje y una línea central horizontal C en el medio de la placa intercambiadora de calor 1 para los rebajes 40 correspondientes sea igual. De ese modo es posible hacer girar las placas intercambiadoras de calor adyacentes 180 grados con respecto al eje horizontal B y todavía coincidir con las lengüetas enganchables 41 y los rebajes 40 de las placas intercambiadoras de calor adyacentes, independiente de la distancia entre los rebajes adyacentes 40.

La capacidad de la placa intercambiadora de calor 1 y del intercambiador de calor de placas 100 será, por tanto, mayor ya que la región de transferencia de calor 13 se puede ampliar y un menor número de placas será necesario para alcanzar el rendimiento deseado. El resultado es un gran ahorro de costes de material.

En las Figuras 4-6 se podría interpretar que la junta 30 no llena toda la ranura de junta 20, pero lo hace. La junta 30 está provista de una cresta central 31 (que se muestra en la Figura 4). La junta 30 se aloja también en las ranuras de junta 20 y 22 alrededor de los orificios y en las regiones adiabáticas y de distribución adyacentes.

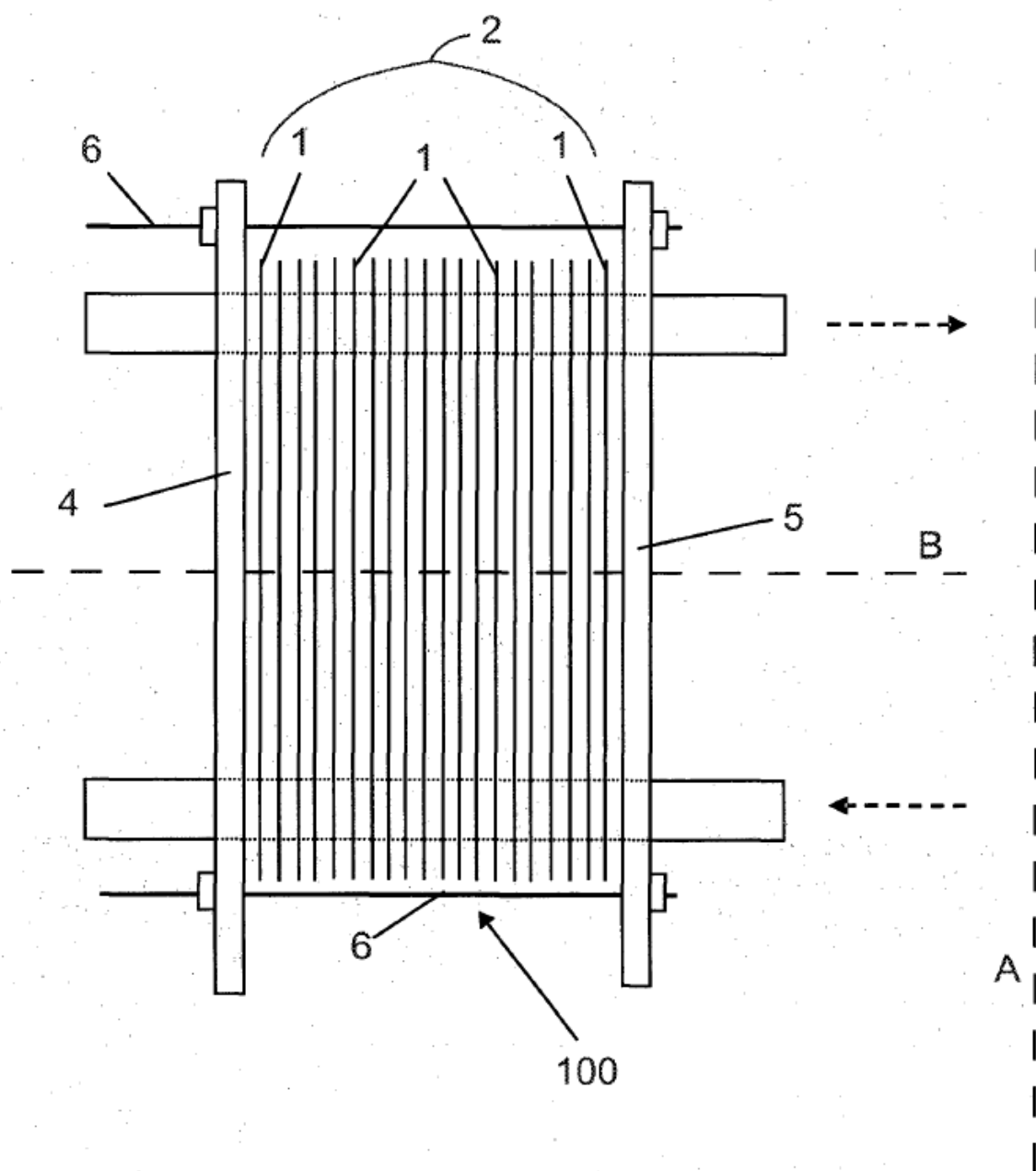
En los ejemplos mostrados, las ranuras de junta y los desplazamientos locales de la ranura de junta se han descrito en conexión con las placas intercambiadoras de calor que están dispuestas en un paquete de placas que tiene juntas entre cada placa intercambiadora de calor, pero también dispone el desplazamiento de ranura de junta cuando dos placas intercambiadoras de calor se unen entre sí de forma permanente como una pareja para formar un módulo, por ejemplo, mediante soldadura. Las juntas están dispuestas ventajosamente entre módulos adyacentes.

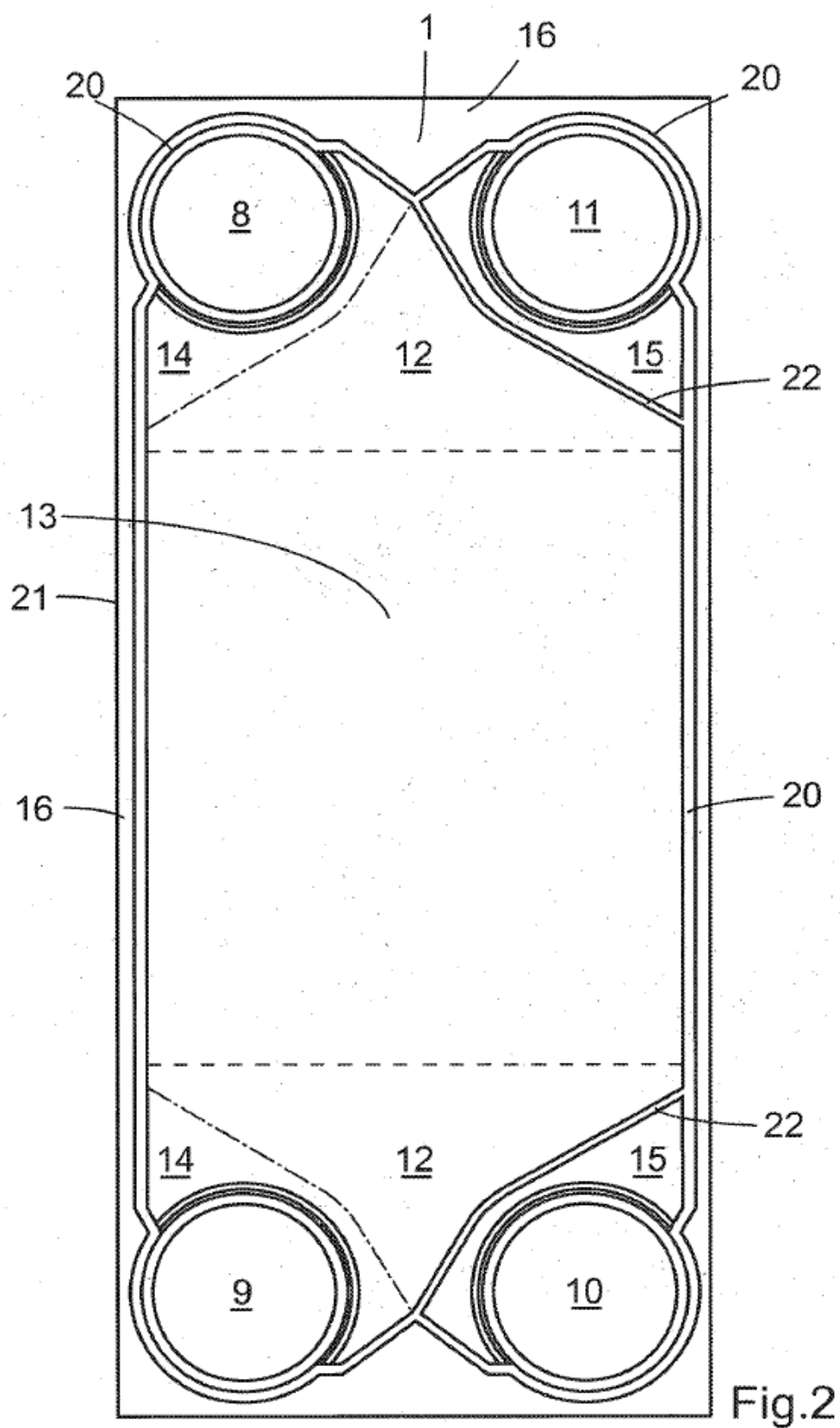
La invención no está limitada a las realizaciones descritas anteriormente y mostradas en los dibujos, sino que puede ser complementada y modificada de cualquier manera dentro del alcance de la invención como se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una placa intercambiadora de calor (1) para un intercambiador de calor de placas (100), de modo que la placa intercambiadora de calor (1) comprende un número de orificios (8, 9, 10, 11), regiones de distribución (12), regiones adiabáticas (14, 15), una región de transferencia de calor (13) y una región de borde (16) que se extiende fuera de los orificios (8, 9, 10, 11) y de dichas regiones (12, 13, 14, 15), de modo que la placa intercambiadora de calor (1) incluye una ranura de junta (20) que se extiende en la región de borde (16) fuera de dichas regiones (12, 13, 14, 15) y alrededor de los orificios (8, 9, 10, 11), de modo que la ranura de junta (20) está dispuesta para alojar una junta (30) para hacer tope de forma estanca contra una placa intercambiadora de calor (1) adyacente en el intercambiador de calor de placas (100), **caracterizada por que** la ranura de junta (20) incluye al menos un rebaje (40) en la región de transferencia de calor (13) a lo largo de cada uno de dos lados opuestos de la región de transferencia de calor (13) y por que el rebaje (40) permite que una lengüeta enganchable (41) dispuesta a lo largo de la junta (30) se fije firmemente a una región de borde (16) de la placa intercambiadora de calor (1) en el rebaje (40), estando la región de borde (16) provista de un patrón de corrugación de crestas y valles.
2. Una placa intercambiadora de calor de acuerdo con la reivindicación 1, en la que los rebajes (40) a lo largo de cada uno de dichos lados opuestos de la región de transferencia de calor (13) están dispuestos en posiciones correspondientes.
3. Una placa intercambiadora de calor de acuerdo con la reivindicación 2, en la que los rebajes (40) a lo largo de cada uno de dichos lados opuestos de la región de transferencia de calor (13) están dispuestos a igual distancia unos con respecto a los otros.
4. Una placa intercambiadora de calor de acuerdo con la reivindicación 2, en la que los rebajes (40) a lo largo de cada uno de dichos lados opuestos de la región de transferencia de calor (13) están dispuestos a igual distancia con respecto a una línea central horizontal (C).
5. Una placa intercambiadora de calor de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en la que la región de borde (16) es más amplia en los rebajes (40) a lo largo de la región de transferencia de calor (13) que la región de borde restante (16) a lo largo de la región de transferencia de calor (13).
6. Una placa intercambiadora de calor de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en la que el rebaje (40) está provisto de una posición de lengüeta enganchable superior (43) y una posición de lengüeta enganchable inferior (42) para permitir que la lengüeta enganchable (41) se aloje alternativamente en dos posiciones diferentes (42, 43) en el rebaje (40).
7. Placas intercambiadoras de calor de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en las que dos placas intercambiadoras de calor (1) se unen de forma permanente entre sí como una pareja para formar un módulo.
8. Placas intercambiadoras de calor de acuerdo con la reivindicación 7, en las que los módulos tienen juntas (30) dispuestas entre los mismos para hacer tope de forma estanca contra un módulo adyacente en el intercambiador de calor de placas (100).
9. Placas intercambiadoras de calor de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, en donde las placas intercambiadoras de calor (1) se unen entre sí en parejas mediante soldadura para formar módulos.
10. Un intercambiador de calor de placas (100) que incluye un paquete (2) de placas intercambiadoras de calor (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-9 y juntas (30), en el que las juntas (30) están provistas de lengüetas enganchables (41) que sujetan las juntas (30) a las placas intercambiadoras de calor (1) en los rebajes (40) de la ranura de junta (20) y las juntas están provistas de lengüetas enganchables (41) para sujetar las juntas (30) a las placas intercambiadoras de calor (1) cerca de los orificios (8, 9, 10, 11) de las placas intercambiadoras de calor (1).
11. Un intercambiador de calor de placas (100) de acuerdo con la reivindicación 10, en el que las lengüetas enganchables (41) de las juntas están dispuestas para alojarse alternativamente en las posiciones de lengüetas enganchables superior e inferior (42, 43), respectivamente, en rebajes 40 correspondientes en cada uno de dichos lados opuestos de las placas intercambiadoras de calor (1).
12. Un intercambiador de calor de placas (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10-11, en el que dichas juntas (30) se fabrican de un material de caucho o de polímero.

Fig.1





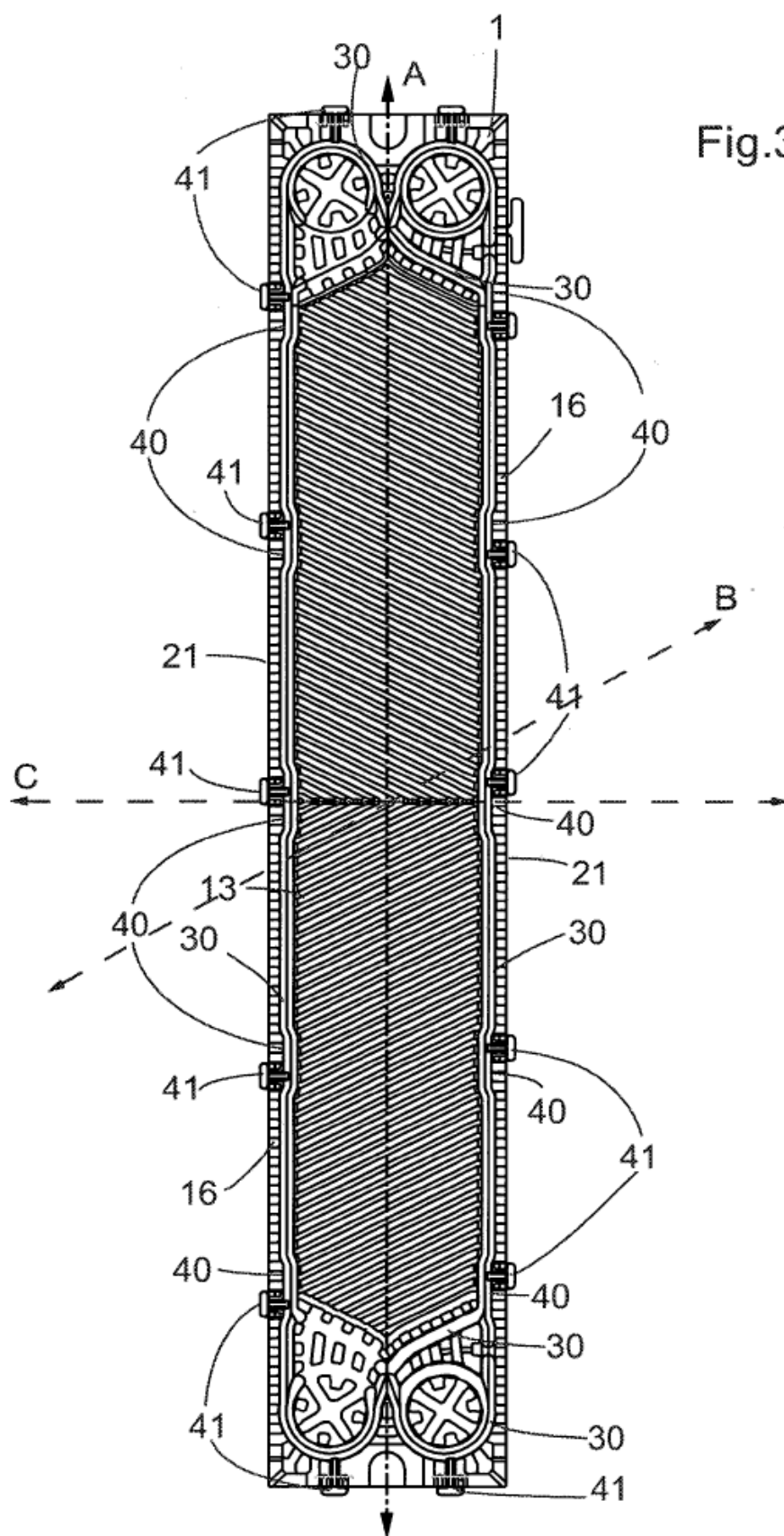


Fig.4

