

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 712 645**

51 Int. Cl.:

F28D 9/00 (2006.01)

F28F 3/08 (2006.01)

F28F 3/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.05.2013 PCT/EP2013/060875**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.05.2014 WO14067674**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2013 E 13725653 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2018 EP 2914916**

54 Título: **Junta y conjunto**

30 Prioridad:

30.10.2012 EP 12190493

30.10.2012 EP 12190496

30.01.2013 EP 13153167

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

14.05.2019

73 Titular/es:

ALFA LAVAL CORPORATE AB (100.0%)

PO Box 73

221 00 Lund, SE

72 Inventor/es:

HEDBERG, MAGNUS y

NILSSON, JOHAN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 712 645 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

Junta y conjunto

5 **Campo técnico**

La invención se refiere a una junta de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. La invención también se refiere a un conjunto que comprende unas placas de transferencia de calor primera y segunda y una junta de este tipo.

10

Antecedentes de la técnica

Los intercambiadores de calor de placas consisten habitualmente en dos placas de extremo entre las que están dispuestas de manera alineada una serie de placas de transferencia de calor. En un tipo de PHE bien conocidos, los denominados intercambiadores de calor de placas con juntas, las juntas están dispuestas entre las placas de transferencia de calor, más específicamente, a lo largo de los bordes y alrededor de los orificios de puerto de las placas de transferencia de calor. Las placas de extremo y, por lo tanto, las placas de transferencia de calor, se presionan unas hacia otras, por lo que las juntas se sellan entre las placas de transferencia de calor. Las juntas definen unos canales de flujo paralelos entre las placas de transferencia de calor, canales a través de los que pueden fluir alternativamente dos fluidos de temperaturas inicialmente diferentes para transferir calor de un fluido a otro. Para un rendimiento optimizado de un PHE con juntas, el diseño de las juntas debe adaptarse al diseño de los otros componentes del PHE, tal como el diseño de las placas de transferencia de calor.

Los fluidos entran y salen de los canales a través de los puertos de entrada y de salida, respectivamente, que se extienden a través del intercambiador de calor de placas y están formados por los orificios de puerto alineados respectivos en las placas de transferencia de calor. Los puertos de entrada y de salida se comunican con las entradas y las salidas, respectivamente, del intercambiador de calor de placas. Se requieren equipos similares a bombas para alimentar los dos fluidos a través del intercambiador de calor de placas. Cuanto más pequeños sean los puertos de entrada y de salida, mayor será la caída de presión de los fluidos dentro del PHE y será necesario un equipo más potente y, por lo tanto, costoso, para el correcto funcionamiento del PHE. Naturalmente, el diámetro de los puertos de entrada y de salida podría hacerse más grande con el fin de disminuir la caída de presión de los fluidos y permitir el uso de equipos menos potentes. Sin embargo, ampliar el diámetro de los puertos de entrada y de salida significa aumentar el diámetro de los orificios de puerto en las placas de transferencia de calor. A su vez, esto podría dar como resultado que deba sacrificarse la valiosa superficie de transferencia de calor de la placa de transferencia de calor, lo que habitualmente se asocia con una menor eficiencia de la transferencia de calor del intercambiador de calor de placas.

Se usan elementos de sellado, tales como juntas, no solo en los intercambiadores de calor de placas con juntas, sino también dentro de otras numerosas aplicaciones.

Por ejemplo, el documento WO 2009/056807 describe una placa de soporte provista de al menos un elemento elastomérico toroidal que se sella contra una cámara de soporte cuando la placa de soporte se une a la misma.

El documento US 2007/089283 desvela un dispositivo de sellado articulable que incluye una pluralidad de elementos de sellado, cada uno de los cuales puede presionarse contra una superficie de sellado.

El documento US 4.195.853 desvela un obturador mecánico para ejes que tiene un anillo de sellado fabricado de caucho o un material elástico similar y dispuesto entre una carcasa y un asiento flotante.

El documento GB 2312042 desvela un intercambiador de calor de placas que comprende unas placas y una barra de unión para la compresión de las placas. La barra de unión se extiende a través de una abertura formada en cada una de las placas, abertura que está rodeada por un sello. El documento WO 2009/154543 desvela una junta para su disposición y sellado entre unas placas de transferencia de calor adyacentes de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

55

Sumario

Un objetivo de la presente invención es proporcionar una junta para su disposición y sellado entre unas placas de transferencia de calor primera y segunda adyacentes en un intercambiador de calor de placas que se asocia con una caída de presión relativamente baja y, por lo tanto, puede usarse en conexión con equipos periféricos también relativamente menos potentes. Como se ha mencionado anteriormente, para un rendimiento optimizado de un PHE con juntas, el diseño de las juntas debe adaptarse al diseño del resto del PHE. A modo de ejemplo, habitualmente, las juntas deben diseñarse de modo que sigan, al menos parcialmente, y discurren cerca de los bordes de las placas de transferencia de calor para maximizar la superficie de transferencia de calor del PHE. Al mismo tiempo, la distancia entre la junta y el borde debe ser lo suficientemente grande como para permitir que la junta pueda apoyarse lo suficiente en el borde. El concepto básico de la invención es proporcionar una junta adaptada a una

65

placa de transferencia de calor con al menos un orificio de puerto no circular en lugar de uno circular convencional. El orificio de puerto y, por lo tanto, la junta, pueden adaptarse al diseño de la placa de transferencia de calor y el área del orificio de puerto puede ampliarse sacrificando la superficie de la placa de transferencia de calor que no contribuye mucho al rendimiento de transferencia de calor de la placa de transferencia de calor. Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un conjunto que comprenda dichas placas de transferencia de calor primera y segunda y dicha junta. La junta y el conjunto para lograr los objetivos anteriores se definen en las reivindicaciones adjuntas y se exponen a continuación.

Una junta para su disposición y sellado entre unas placas de transferencia de calor primera y segunda adyacentes en un intercambiador de calor de placas de acuerdo con la presente invención tiene una parte de junta anular dispuesta para encerrar un orificio de puerto de la primera placa de transferencia de calor. Un borde interior de la parte de junta anular define un área que incluye un punto de referencia que coincide con un punto central del círculo imaginario más grande que puede ajustarse dentro del área. La junta está caracterizada por que el área definida por el borde interior de la parte de junta anular tiene una forma definida por un número de puntos de esquina de una figura geométrica plana imaginaria, de los cuales al menos un punto de esquina está desplazado con respecto a un arco del círculo, y el mismo número de líneas completamente curvas que conectan estos puntos de esquina. Un primer punto de esquina de los puntos de esquina está dispuesto a una primera distancia del punto de referencia. Un segundo punto de esquina de los puntos de esquina está dispuesto más cerca del primer punto de esquina en el sentido de las agujas del reloj y a una segunda distancia del punto de referencia. Además, un tercer punto de esquina de los puntos de esquina está dispuesto más cerca del primer punto de esquina en sentido contrario a las agujas del reloj y a una tercera distancia del punto de referencia. El área tiene un solo eje de simetría que se extiende a través del primer punto de esquina y el punto de referencia.

La expresión "placa de intercambiador de calor" tal como se usa en el presente documento pretende incluir tanto las placas de extremo como las placas de transferencia de calor del intercambiador de calor de placas, incluso si el interés en el presente documento se centra en las placas de transferencia de calor.

La parte de junta anular está dispuesta para discurrir a lo largo de un borde de la abertura del orificio de puerto. La distancia entre la parte de junta y el borde de orificio de puerto es esencialmente la misma a lo largo de la parte de junta. Por lo tanto, el área definida por la parte de junta es esencialmente uniforme con, pero por supuesto más grande que, el orificio de puerto. En consecuencia, la ventaja de que la junta o, más específicamente, la parte de junta, que está diseñada con una cierta forma, es que está adaptada a un orificio de puerto con esencialmente la misma forma, forma que, a su vez, puede ser beneficiosa de diferentes maneras. En vista de ello, a continuación, cuando se expongan diferentes características posibles de la junta, se hará referencia a las ventajas del orificio de puerto al que se adapta la junta que tiene estas características.

La figura geométrica plana puede ser de muchos tipos diferentes, por ejemplo, un triángulo, un cuadrilátero, un pentágono y así sucesivamente. Por lo tanto, el número de puntos de esquina o puntos extremos y, por lo tanto, las líneas curvas, pueden diferir, siendo dos o más.

Por líneas completamente curvas se entiende líneas que no tienen partes rectas. Por lo tanto, el borde interior de la parte de junta anular tendrá un contorno sin ninguna parte recta y, por lo tanto, se adaptará a un orificio de puerto con un contorno sin ninguna parte recta. Esto es beneficioso ya que dará como resultado esfuerzos de flexión relativamente bajos alrededor del orificio de puerto. Un fluido que fluye a través del orificio de puerto persigue doblar el orificio de puerto en forma circular. Por lo tanto, si el orificio de puerto tuviera partes rectas, esto daría como resultado esfuerzos de flexión relativamente altos en la primera placa de transferencia de calor.

Cada una de las líneas curvas conecta dos de los puntos de esquina.

Puesto que al menos uno de los puntos de esquina está desplazado con respecto al arco del círculo imaginario, el área definida por la parte de junta anular no será circular.

Cuando se habla de la orientación de los puntos de esquina, en el sentido de las agujas del reloj y en sentido contrario a las agujas del reloj, se hace referencia a la dirección en la que la junta está dispuesta adecuadamente entre las placas de transferencia de calor y vista en una dirección normal de la primera placa de transferencia de calor.

La característica de que los puntos de esquina segundo y tercero estén más cerca del primer punto de esquina en el sentido de las agujas del reloj y en sentido contrario a las agujas del reloj, respectivamente, expresa la colocación relativa de los puntos de esquina primero, segundo y tercero siguiendo el borde interior de la parte de junta anular.

Hablando de las distancias primera, segunda y tercera entre el punto de referencia y los puntos de esquina primero, segundo y tercero, respectivamente, son las distancias más cortas que están a la vista.

Como se ha mencionado anteriormente, el área definida por la parte de junta es simétrica. Por lo tanto, la junta puede adaptarse a un orificio de puerto simétrico. Un orificio de puerto simétrico puede facilitar la fabricación de la

primera placa de transferencia de calor.

De acuerdo con una realización de la junta de la invención, el número de puntos de esquina y líneas curvas es igual a tres. En relación con esto, la figura geométrica plana correspondiente podría ser un triángulo. Esta realización es adecuada para muchas placas de transferencia de calor convencionales con una forma esencialmente rectangular y los orificios de puerto dispuestos en las esquinas de la placa de transferencia de calor.

Las líneas curvas pueden ser cóncavas o abombadas hacia fuera como se ve desde el punto de referencia del área definida por la parte de junta anular. Un diseño de este tipo permite un área relativamente grande definida por la parte de junta anular, área que se adapta de este modo a un área de orificio de puerto relativamente grande, que a su vez está asociada con una caída de presión relativamente baja.

De acuerdo con la invención, la primera distancia entre el primer punto de esquina y el punto de referencia puede ser menor que la segunda distancia entre el segundo punto de esquina y el punto de referencia y/o la tercera distancia entre el tercer punto de esquina y el punto de referencia. De este modo, la junta puede adaptarse a una forma del orificio de puerto, a su vez adaptada al diseño del resto de la primera placa de transferencia de calor. Más específicamente, dependiendo del primer diseño de placa de transferencia de calor, puede haber más espacio para la extensión del orificio de puerto en la dirección de los puntos de esquina segundo y tercero que en la dirección del primer punto de esquina.

El conjunto de acuerdo con la presente invención comprende unas placas de transferencia de calor primera y segunda y una junta como se ha descrito anteriormente.

Otros objetivos, características, aspectos y ventajas más de la invención aparecerán a partir de la siguiente descripción detallada, así como de los dibujos.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, la invención se describirá en más detalle con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, en los que

- la figura 1 es una vista frontal de un intercambiador de calor de placas,
- la figura 2 es una vista lateral del intercambiador de calor de placas de la figura 1,
- la figura 3 es una vista en planta de un conjunto de acuerdo con la invención, es decir, una placa de transferencia de calor provista de una junta,
- la figura 4 es una vista esquemática de una parte de la junta de la figura 3, y
- la figura 5 ilustra la junta de la figura 3 en sección transversal.

Descripción detallada

Con referencia a las figuras 1 y 2, se muestra un intercambiador de calor de placas con juntas 2. Comprende unas placas de intercambiador de calor en forma de una primera placa de extremo 4, una segunda placa de extremo 6 y una serie de placas de transferencia de calor dispuestas entre las placas de extremo primera y segunda 4 y 6, respectivamente. Las placas de transferencia de calor son de dos tipos diferentes. Sin embargo, puesto que esto no es relevante para la presente invención, la diferencia entre los dos tipos de placas de transferencia de calor no se tratará más en el presente documento. Una de las placas de transferencia de calor, indicada con 8, se ilustra con más detalle en la figura 3. Los diferentes tipos de placas de transferencia de calor están dispuestas alternativamente en un paquete de placas 9 con un lado frontal (ilustrado en la figura 3) de una placa de transferencia de calor orientada hacia el lado posterior de una placa de transferencia de calor adyacente. Cada segunda placa de transferencia de calor se gira 180 grados, en relación con una orientación de referencia (ilustrada en la figura 3), alrededor de una dirección normal del plano de figura de la figura 3.

Las placas de transferencia de calor están separadas entre sí por juntas, de las cuales una, indicada con 11, se ilustra con más detalle en las figuras 3 y 4. Además, en la figura 5 se ilustra una sección transversal de la junta 11. Las placas de transferencia de calor junto con las juntas forman unos canales paralelos dispuestos para recibir dos fluidos para transferir calor de un fluido a otro. Con este fin, un primer fluido está dispuesto para fluir en cada segundo canal y un segundo fluido está dispuesto para fluir en los canales restantes. El primer fluido entra y sale del intercambiador de calor de placas 2 a través de la entrada 10 y la salida 12, respectivamente. De manera similar, el segundo fluido entra y sale del intercambiador de calor de placas 2 a través de la entrada 14 y la salida 16, respectivamente. Para que los canales sean a prueba de fugas, las placas de transferencia de calor deben presionarse unas contra otras, por lo que las juntas se sellan entre las placas de transferencia de calor. Con este fin, el intercambiador de calor de placas 2 comprende una serie de medios de apriete 18 dispuestos para presionar las placas de extremo primera y segunda 4 y 6, respectivamente, una hacia otra.

La placa de transferencia de calor 8 es una lámina esencialmente rectangular de acero inoxidable. Tiene un plano de extensión central c-c (véase la figura 2) paralelo al plano de figura de la figura 3. La placa de transferencia de calor 8

comprende un orificio de puerto de entrada 20 para el primer fluido y un orificio de puerto de salida 22 para el segundo fluido conectados a la entrada 10 y la salida 16, respectivamente, del intercambiador de calor de placas 2. Además, la placa de transferencia de calor 8 comprende un orificio de puerto de entrada 24 para el segundo fluido y un orificio de puerto de salida 26 para el primer fluido conectados a la entrada 14 y la salida 12, respectivamente, del intercambiador de calor de placas 2. Los orificios de puerto de entrada y de salida no se describirán con detalle en el presente documento. En su lugar, se hace referencia a la solicitud de patente en trámite junto con la presente EP12190496.5 del solicitante, que se incorpora de este modo en el presente documento como referencia. La placa de transferencia de calor 8 también comprende diferentes áreas, es decir, dos áreas de distribución 28, 30, un área de transferencia de calor 32 que se extiende entre las áreas de distribución y las áreas adiabáticas 34, 36, 38 y 40 que se extienden entre los orificios de puerto de entrada y de salida y las áreas de distribución. Cada una de las áreas está provista de un patrón de corrugación (no ilustrado) en forma de salientes y depresiones en relación con el plano de extensión central c-c, corrugación que tiene un diseño que depende de una tarea principal del área. La tarea principal de las áreas de distribución 28 y 30 es dispersar un fluido por toda la anchura de la placa de transferencia de calor 8. La tarea principal del área de transferencia de calor 32 es transferir calor desde un fluido en un lado de la placa de transferencia de calor 8 a un fluido en el otro lado de la placa de transferencia de calor. La tarea principal de las áreas adiabáticas 34, 36, 38 y 40 es guiar un fluido entre los orificios de puerto de entrada y de salida 20, 22, 24 y 26 y las áreas de distribución 28 y 30, es decir, son simplemente áreas para el transporte de fluido. Las diferentes áreas y patrones de corrugación no se describirán con detalle en el presente documento. En su lugar, se hace referencia a la solicitud de patente en trámite junto con la presente EP12190493.2 del solicitante.

La placa de transferencia de calor 8 está provista de una ranura de junta dispuesta para recibir la junta 11, que está fabricada de caucho. Dispuesta adecuadamente en la ranura de junta, la junta 11 discurre a lo largo de los lados largos 42 y 44 y los lados cortos 46 y 48 de la placa de transferencia de calor 8, y también en diagonal a través de la placa de transferencia de calor, como es habitual en la mayoría de las placas de transferencia de calor y juntas. Específicamente, la junta 11 comprende dos partes de junta anulares 50 y 52 que rodean el orificio de puerto de salida 22 y el orificio de puerto de entrada 24, respectivamente. Las partes de junta anulares 50 y 52 son similares, por lo que solo una de las mismas, la indicada con 52, se describirá a continuación en el presente documento.

La parte de junta anular 52 discurre a lo largo de un borde de orificio 54 del orificio de puerto 24. La distancia entre un borde interior 56 de la parte de junta anular 52 y el borde de orificio 54 del orificio de puerto 24 es la misma a lo largo de la parte de junta anular 52. En otras palabras, el diseño de la parte de junta anular 52 se adapta a la forma del orificio de puerto 24. Por lo tanto, el borde interior 56 de la parte de junta anular 52 delimita un área 58 (figura 4) que es uniforme con, pero más grande que, el orificio de puerto 24.

La parte de junta anular 52 se ilustra esquemáticamente, con líneas discontinuas para mayor claridad, y por separado en la figura 4. El área 58 definida por esta tiene un contorno exterior definido por los puntos de esquina primero, segundo y tercero 66, 68 y 70, respectivamente, de un triángulo imaginario 72 (líneas discontinuas). Además, estos puntos de esquina están conectados por las líneas completamente curvas primera, segunda y tercera 74, 76 y 78, respectivamente, que son cóncavas como se ve desde dentro del orificio de puerto de entrada. Un punto de referencia 80 del área 58 coincide con el punto central C del círculo imaginario más grande 82 (líneas virtuales) que puede disponerse dentro del área. El primer punto de esquina 66 está dispuesto en una primera línea recta imaginaria 86 que se extiende desde el punto de referencia 80 y a una primera distancia d1 del punto de referencia. El segundo punto de esquina 68 se coloca más cerca del primer punto de esquina en el sentido de las agujas del reloj. Además, está dispuesto en una segunda línea recta imaginaria 88 que se extiende desde el punto de referencia 80 y a una segunda distancia d2 del punto de referencia. El tercer punto de esquina 70 se coloca más cerca del primer punto de esquina en sentido contrario a las agujas del reloj. Además, está dispuesto en una tercera línea recta imaginaria 90 que se extiende desde el punto de referencia 80 y a una tercera distancia d3 del punto de referencia.

Para las distancias primera, segunda y tercera anteriores son válidas las siguientes relaciones: $d2 = d3$ y $d2 > d1$. Además, un primer ángulo $\alpha1$ entre las líneas rectas imaginarias primera y segunda es más pequeño que un segundo ángulo $\alpha2$ entre las líneas rectas imaginarias segunda y tercera y esencialmente igual a un tercer ángulo $\alpha3$ entre las líneas rectas imaginarias segunda y primera. En otras palabras, para los ángulos primero, segundo y tercero, son válidas las siguientes relaciones: $\alpha1 = \alpha3$ y $\alpha1 < \alpha2$. En este ejemplo específico, $\alpha1 = \alpha3 = 115$ grados. Además, la primera línea curva 74 que conecta los puntos de esquina primero y segundo 66 y 68 es esencialmente uniforme con la tercera línea curva 78 que conecta los puntos de esquina tercero y primero 70 y 66. En resumen, esto significa que el área 58 es simétrica con un eje de simetría s que se extiende a través del primer punto de esquina 66 y el punto de referencia 80.

Como es evidente a partir de las figuras y la descripción anterior, puesto que el orificio de puerto de entrada 24 no tiene una forma circular convencional, tampoco tiene la parte de junta anular 52. En su lugar, tienen una forma definida por un número de puntos de esquina, en este caso tres, de los cuales al menos uno, en este caso todos, están desplazados con respecto a un arco 92 del círculo 82, y el mismo número de líneas curvas (en este caso, por lo tanto, tres) que conectan estos puntos de esquina. Si el orificio de puerto de entrada 24 fuera circular, la parte de junta anular 52 tendría preferentemente un borde interior 56 coincidente con el arco 92 del círculo 82. Desde el punto de vista de la caída de presión, con referencia a las explicaciones anteriores a este respecto, sería preferible

un orificio de puerto de entrada muy grande. Sin embargo, el diseño del resto de la placa de transferencia de calor 8 limita el tamaño posible del orificio de puerto de entrada. Por ejemplo, un orificio de puerto de entrada circular más grande significaría que el contorno del orificio de puerto de entrada estaría dispuesto más cerca del lado corto 48 y/o el lado largo 44, lo que podría dar como resultado problemas de resistencia de la placa de transferencia de calor 8. Además, un orificio de puerto de entrada circular más grande también podría significar que el área entre el orificio de puerto de entrada 24 y el área de distribución 30 (figura 3) podría ser demasiado estrecha para la disposición de la junta. Tal área intermedia estrecha también podría provocar problemas al presionar la placa de transferencia de calor con los patrones de corrugación mencionados anteriormente. Naturalmente, el área de distribución 30 de la placa de transferencia de calor 8 podría desplazarse más hacia abajo sobre la placa de transferencia de calor para dejar espacio para un orificio de puerto de entrada circular más grande 24. Sin embargo, esto habitualmente estaría asociado con un área de transferencia de calor más pequeña 32 y, por lo tanto, una capacidad de transferencia de calor empeorada de la placa de transferencia de calor.

Como se ha descrito anteriormente e ilustrado en las figuras, el área del orificio de puerto de entrada puede aumentarse sin tener que modificar el diseño del resto de la placa de transferencia de calor. Al permitir que el orificio de puerto de entrada ocupe más del área adiabática 38 de la placa de transferencia de calor 8 de lo que lo haría un orificio de puerto de entrada circular con una forma circular, puede realizarse un orificio de puerto de entrada más grande asociado con una caída de presión más pequeña. Puesto que solo el área adiabática se ve afectada por la ampliación, la distribución y la capacidad de transferencia de calor de la placa de transferencia de calor 8 no se ven esencialmente afectadas. Además, puesto que el contorno del orificio de puerto de entrada 24 carece de partes rectas, los esfuerzos de flexión alrededor del orificio de puerto de entrada serán relativamente bajos.

Otra ventaja del orificio de puerto de entrada circular descrito anteriormente se refiere a la unión de juntas y a los filtros. La junta 11 comprende unos medios de agarre 60 y 62 dispuestos para acoplarse con un borde de las placas de transferencia de calor 8 para fijar las juntas a las placas de transferencia de calor. En relación con algunas aplicaciones de intercambiadores de calor de placas, por ejemplo, en aplicaciones asociadas con el tratamiento de fluidos contaminados de alguna manera, se usan inserciones de filtro para evitar que entren contaminantes en los canales entre las placas de transferencia de calor. Estas inserciones de filtro tienen habitualmente la forma de un cilindro circular y se extienden a través de los puertos de entrada y/o de salida del intercambiador de calor de placas, es decir, a través de los orificios de puerto de entrada y de salida de las placas de transferencia de calor. Si, como es habitual, los orificios de puerto de entrada y de salida de las placas de transferencia de calor son circulares, entonces los medios de agarre de las juntas pueden interferir con las inserciones de filtro. Sin embargo, si la parte de junta anular y los orificios de puerto de entrada y de salida tienen una forma tal como la descrita anteriormente, las juntas pueden adaptarse de tal manera que los medios de agarre de junta se acoplen con la placa de transferencia de calor en los puntos de esquina de los orificios de puerto de entrada y de salida. Por lo tanto, no hay riesgo de interferencia entre las juntas y las inserciones de filtro cilíndricas circulares.

Los medios de agarre 60 y 62 son de diferentes tipos y no se describen con detalle en el presente documento. En su lugar, para una descripción detallada de los medios de agarre 60, se hace referencia a la solicitud de patente en trámite junto con la presente EP 13153167.5 del solicitante, que se incorpora de este modo en el presente documento como referencia.

La realización descrita anteriormente de la presente invención solo debe verse como un ejemplo. Los expertos en la materia se darán cuenta de que la realización tratada puede variar de diversas maneras sin desviarse del concepto de la invención.

Las placas de extremo 4 y 6 del intercambiador de calor de placas descrito anteriormente 2 están diseñadas convencionalmente con entradas y salidas circulares. Sin embargo, las placas de extremo también podrían estar provistas de entradas y salidas no circulares similares a los orificios de puerto de entrada y de salida descritos anteriormente.

Además, anteriormente, la forma del área definida por la parte de junta anular se define por una figura geométrica plana imaginaria en forma de triángulo, tres puntos de esquina y tres líneas curvas. Naturalmente, podrían usarse otras figuras geométricas planas imaginarias, y también otro número de puntos de esquina y líneas curvas, para definir el área en realizaciones alternativas.

Las líneas curvas no tienen que ser cóncavas. Una o más de las líneas curvas pueden tener otras formas.

El intercambiador de calor de placas descrito anteriormente es del tipo contraflujo paralelo, es decir, la entrada y la salida para cada fluido están dispuestas en la misma mitad del intercambiador de calor de placas y los fluidos fluyen en direcciones opuestas a través de los canales entre las placas de transferencia de calor. Naturalmente, el intercambiador de calor de placas podría ser, en cambio, de tipo flujo diagonal y/o de tipo co-flujo.

Dos tipos diferentes de placas de transferencia de calor, y un tipo de junta entre las placas de transferencia de calor, están comprendidas en el intercambiador de calor de placas anterior. Naturalmente, el intercambiador de calor de placas podría comprender alternativamente solo un tipo de placa o más de dos tipos de placas diferentes. Además,

las placas de transferencia de calor podrían fabricarse de otros materiales distintos del acero inoxidable. Además, el intercambiador de calor de placas podría comprender más de un tipo de junta entre las placas de transferencia de calor, y las juntas podrían fabricarse de otros materiales distintos del caucho. Además, la junta podría comprender solo la parte de junta anular, es decir, podría diseñarse como la denominada junta de anillo.

5 Además, podrían usarse otros medios distintos de los medios de agarre para unir la junta a la placa de transferencia de calor, por ejemplo, pegamento o cinta adhesiva o algún otro tipo de medio de unión mecánica.

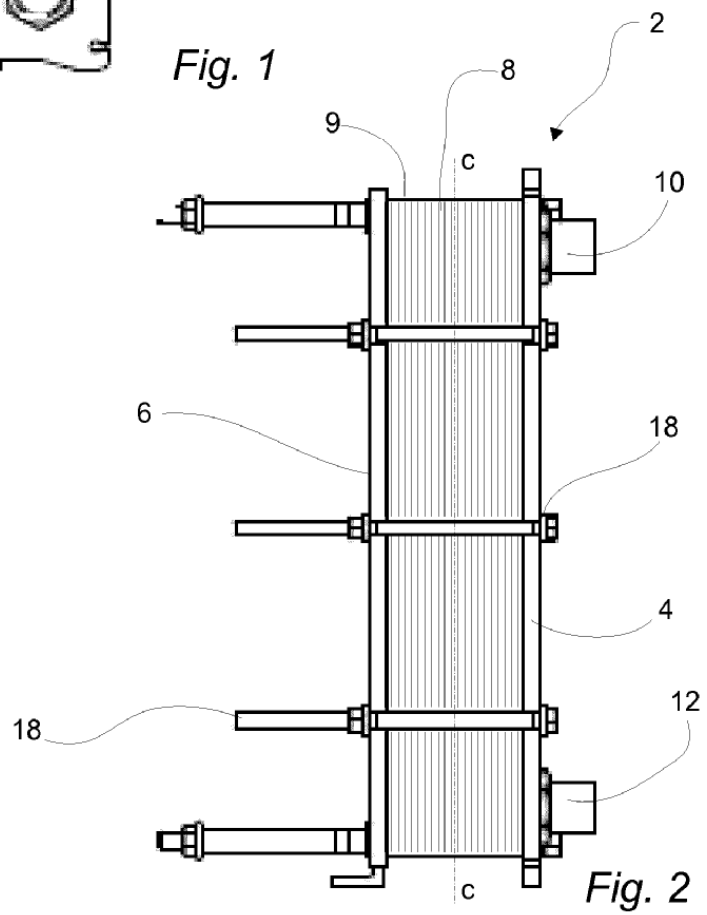
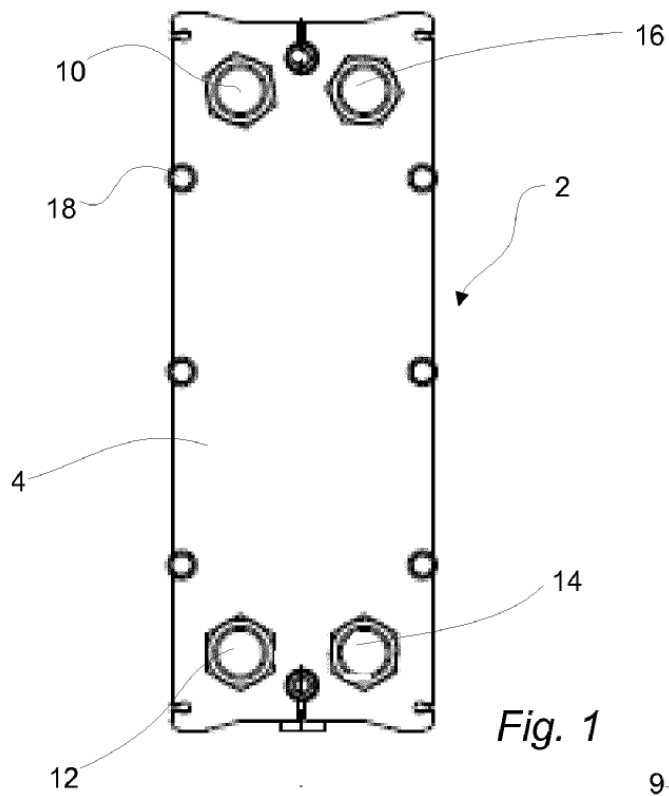
10 Finalmente, la presente invención podría usarse en relación con otros tipos de intercambiadores de calor de placas distintos de las juntas, tales como intercambiadores de calor de placas que comprenden placas de transferencia de calor permanentemente o solo parcialmente unidas.

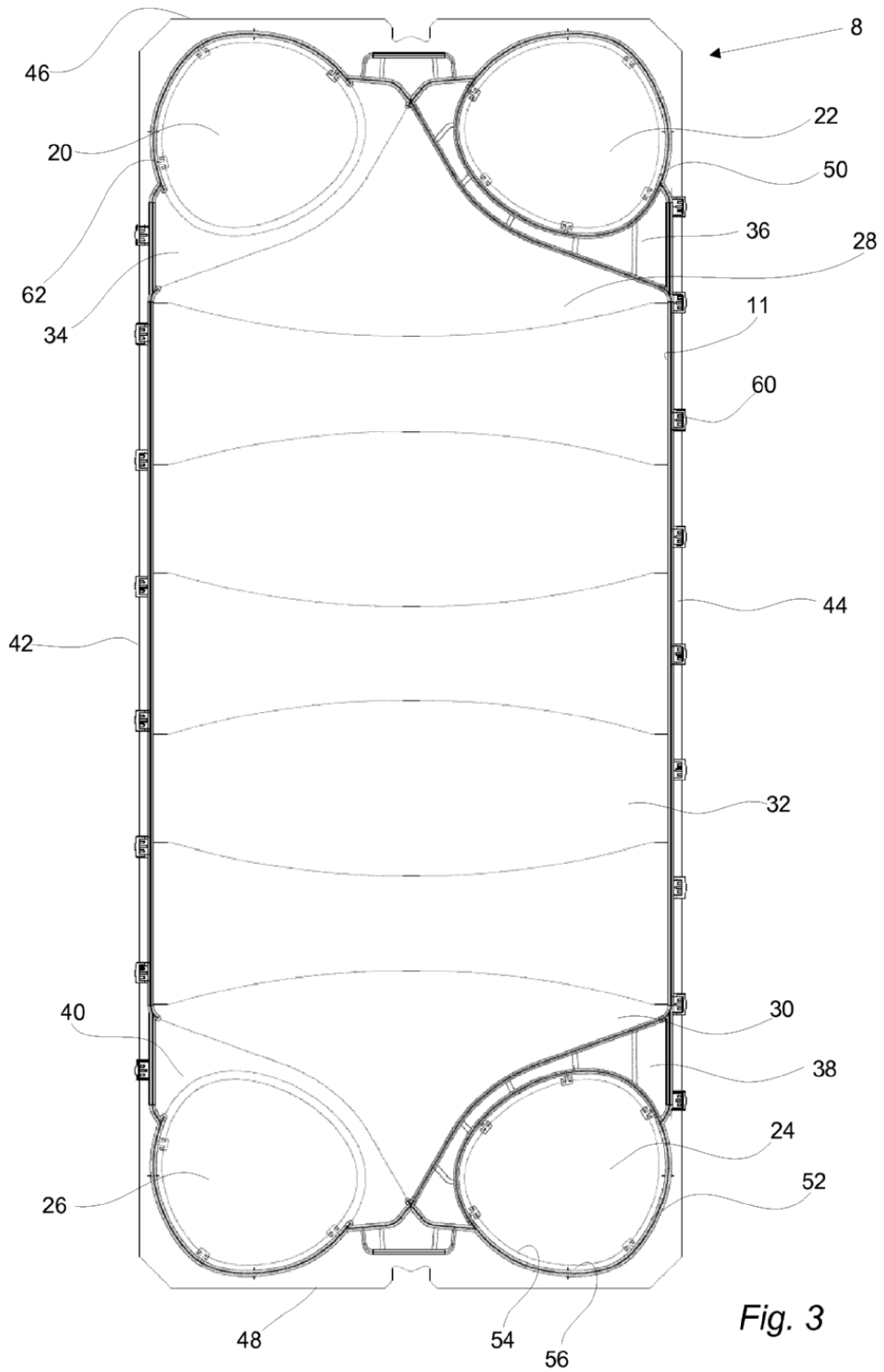
15 Debe subrayarse que los atributos primero, segundo, tercero, etc., se usan en el presente documento solo para distinguir entre especies de la misma clase y no para expresar ningún tipo de orden recíproco entre las especies.

20 Debe subrayarse que se ha omitido una descripción de los detalles no pertinentes para la presente invención y que las figuras solo son esquemáticas y no están dibujadas a escala. También hay que decir que algunas de las figuras se han simplificado más que otras. Por lo tanto, algunos componentes pueden ilustrarse en una figura, pero pueden omitirse en otra figura.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una junta (11) para su disposición y sellado entre unas placas de transferencia de calor primera y segunda adyacentes (8) en un intercambiador de calor de placas, junta que comprende una parte de junta anular (52) dispuesta para encerrar un orificio de puerto (24) de la primera placa de transferencia de calor, un borde interior (56) de la parte de junta anular que define un área (58) que incluye un punto de referencia (80) que coincide con un punto central (C) del círculo imaginario más grande (82) que puede ajustarse dentro del área, **caracterizada por que el** área tiene una forma definida por
- 10 un número de puntos de esquina de una figura geométrica plana imaginaria (72) de los cuales al menos uno está desplazado con respecto a un arco (92) del círculo, y el mismo número de líneas curvas (74, 76, 78) que no tienen partes rectas y conectan los puntos de esquina, estando un primer punto de esquina (66) de los puntos de esquina dispuesto a una primera distancia (d1) del punto de referencia, estando un segundo punto de esquina (68) de los puntos de esquina dispuesto más cerca del primer punto de esquina en el sentido de las agujas del reloj y a una segunda distancia (d2) del punto de referencia y
- 15 estando un tercero (70) de los puntos de esquina dispuesto más cerca del primer punto de esquina en sentido contrario a las agujas del reloj y a una tercera distancia (d3) del punto de referencia, teniendo el área (58) uno solo o unos ejes de simetría que se extienden a través del primer punto de esquina (66) y el punto de referencia (80).
- 20 2. Una junta (11) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el número de puntos de esquina (66, 68, 70) y líneas curvas (74, 76, 78) es igual a tres.
3. Una junta (11) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las líneas curvas (74, 76, 78) son cóncavas, vistas desde el punto de referencia (80) del área.
- 25 4. Una junta (11) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera distancia (d1) entre el primer punto de esquina (66) y el punto de referencia (80) es más pequeña que la segunda distancia (d2) entre el segundo punto de esquina (68) y el punto de referencia.
- 30 5. Una junta (11) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera distancia (d1) entre el primer punto de esquina (66) y el punto de referencia (80) es más pequeña que la tercera distancia (d3) entre el tercer punto de esquina (70) y el punto de referencia.
- 35 6. Un conjunto que comprende unas placas de transferencia de calor primera y segunda (8) y una junta (11) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.





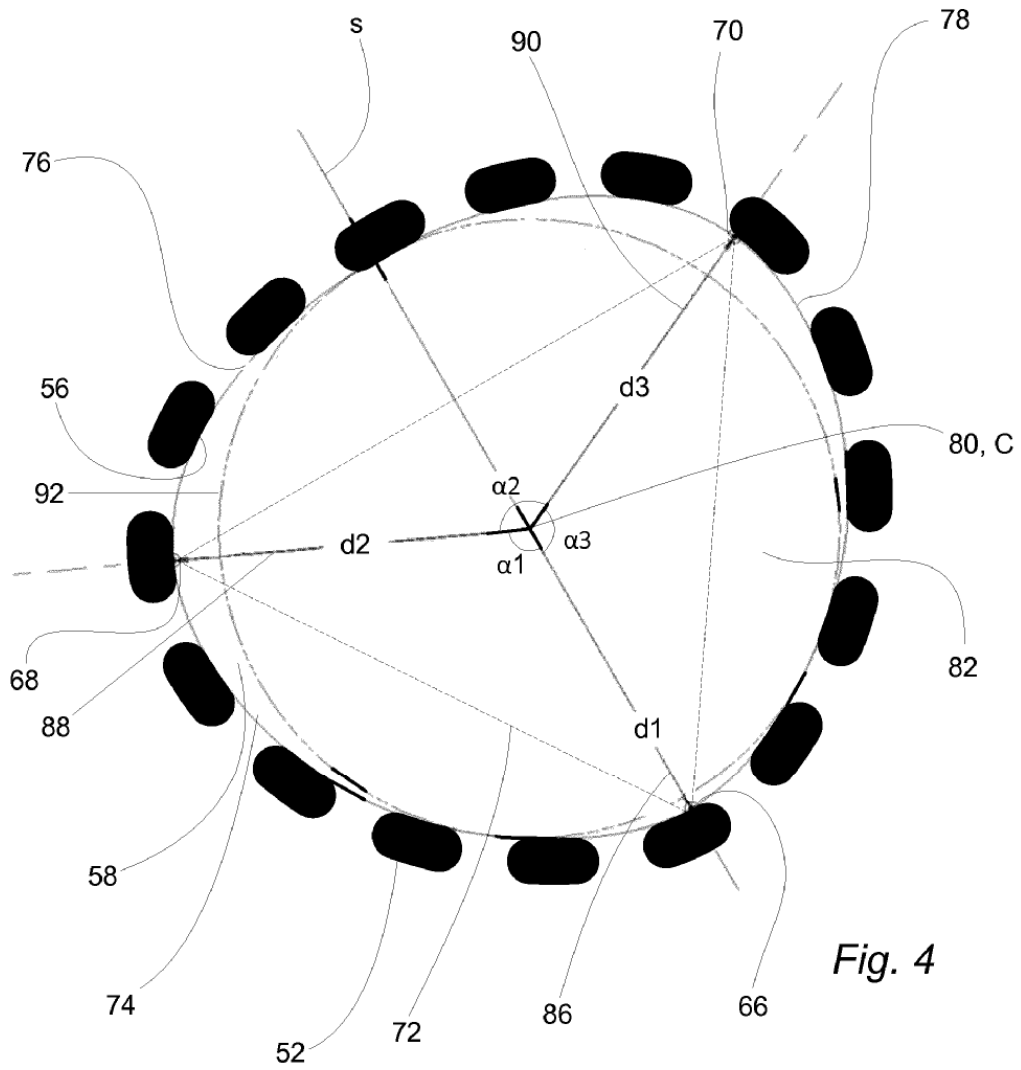


Fig. 4

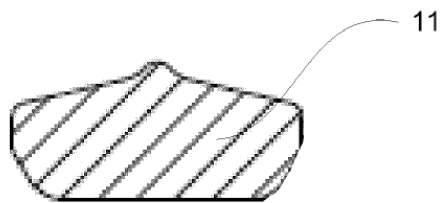


Fig. 5