

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 657**

51 Int. Cl.:

F28F 3/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2013** **E 13198066 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.04.2018** **EP 2886998**

54 Título: **Medios de fijación, disposición de junta, placa y conjunto de intercambiador de calor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.07.2018

73 Titular/es:
ALFA LAVAL CORPORATE AB (100.0%)
Box 73
221 00 Lund, SE

72 Inventor/es:
RASMUSSEN, JENNY

74 Agente/Representante:
VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 674 657 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

Medios de fijación, disposición de junta, placa y conjunto de intercambiador de calor

5 Campo técnico

La invención se refiere a un medio de fijación de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 dispuesto para acoplarse a una porción de borde de una placa de intercambiador de calor para sujetar una junta a un primer lado de la placa de intercambiador de calor. La invención también se refiere a una disposición de junta que comprende tal junta y tal medio de fijación. Adicionalmente, la invención se refiere a una placa de intercambiador de calor de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 8 y un conjunto que comprende tal placa de intercambiador de calor, tal junta y tal medio de fijación.

Tales medios de fijación y placas se conocen a partir del documento WO 85/00052.

15 Antecedentes de la técnica

Los intercambiadores de calor de placa, PHE, normalmente consisten en dos placas terminales entre las cuales, un número de placas de intercambiador de calor se disponen de una manera alineada, es decir, en una pila. En un tipo de PHE conocidos, los llamados PHE con juntas, las juntas se disponen entre las placas de intercambiador de calor, normalmente en ranuras de juntas que se extienden a lo largo de los bordes de las placas de intercambiador de calor. Las placas terminales y, por lo tanto, las placas de intercambiador de calor, se presionan entre sí, por lo que, las juntas se sellan entre las placas de intercambiador de calor. Las juntas definen canales de flujo paralelo entre las placas de intercambiador de calor a través de los cuales, dos fluidos de temperaturas inicialmente diferentes pueden fluir alternativamente para transferir calor desde un fluido al otro. Para que los canales no se filtren, es naturalmente esencial que las juntas se posicionen apropiadamente entre las placas.

Cuando se cierra el intercambiador de calor, las juntas se aprietan entre las placas y, de este modo, se mantienen de forma segura en su lugar. Sin embargo, cuando las juntas no se aprietan entre las placas, tal como cuando el intercambiador de calor se ensambla o se abre para su mantenimiento, es deseable algún tipo de medio para fijar las juntas correctamente a las placas. Se conoce usar algún tipo de medio adhesivo, tal como pegamento o cinta, para fijar las juntas a las placas. Sin embargo, la fijación de las juntas mediante adhesivo requiere relativamente mucho tiempo y, por lo tanto, es caro. Adicionalmente, fijar mediante un adhesivo puede afectar de manera negativa a las juntas y a su capacidad de sellado. También se conocen previamente soluciones de fijación de junta mecánica, por ejemplo, a través de la patente de Estados Unidos N.º 4.635.715, propia del solicitante. Este documento divulga diferentes realizaciones de juntas provistas de proyecciones para asegurar las juntas en las placas de intercambiador de calor. Las juntas descritas en el presente documento pueden ser difíciles de manejar, más particularmente, relativamente propensas a enredarse por que las proyecciones quedar atrapadas entre sí o en otros objetos. Adicionalmente, estas juntas pueden proporcionar sujeción relativamente no fiable a las placas de intercambiador de calor por que el acoplamiento entre las proyecciones y las placas de intercambiador de calor es relativamente débil con riesgo de que las proyecciones "se deslicen fuera" de la placa de intercambiador de calor.

Sumario

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un medio de fijación para sujetar una junta a una placa de intercambiador de calor que proporciona una sujeción de junta más fiable y un manejo de junta más fácil en comparación con la técnica anterior. El concepto de la invención es construir el medio de fijación con al menos un dedo encerrado dispuesto para "autobloquear" la placa de intercambiador de calor. Otro de los objetivos de la presente invención es proporcionar una disposición de junta que comprende tal junta y tal medio de fijación, una placa de intercambiador de calor y un conjunto que comprende tal placa de intercambiador de calor, tal junta y tal medio de fijación.

El medio de fijación, disposición de junta, la placa de intercambiador de calor y el conjunto para alcanzar los objetivos anteriores se definen en las reivindicaciones adjuntas y se describen a continuación.

Un medio de fijación de acuerdo con la presente invención se dispone para acoplarse a una porción de borde de una placa de intercambiador de calor para sujetar una junta a un primer lado de una placa de intercambiador de calor. Comprende un primer miembro de conexión, un segundo miembro de conexión y un puente. Una primera parte del primer miembro de conexión se dispone para acoplarse a una junta y a una segunda parte del primer miembro de conexión se acopla al puente. De forma similar, una primera parte del segundo miembro de conexión se dispone para acoplarse a una junta y a una segunda parte del segundo miembro de conexión se acopla al puente. El medio de fijación comprende, además, un dedo dispuesto entre el primer y el segundo miembro de conexión. Una parte de conexión al dedo se acopla al puente y el dedo se dispone para extenderse desde el puente hacia la junta. El medio de fijación se caracteriza por que el dedo tiene una anchura que varía a lo largo de una longitud del dedo, en la que una extensión de anchura del dedo es paralela a una longitud de extensión del puente.

Dado que el dedo está encerrado por un bastidor formado por el primer y el segundo miembro de conexión junto con el puente, el riesgo de que el dedo se atasque accidentalmente en algún lugar es relativamente pequeño. La construcción del bastidor también es beneficiosa con respecto a la rigidez del medio de fijación en comparación con una construcción más "abierta".

5 Normalmente, la porción de borde de la placa de intercambiador de calor está corrugada para comprender crestas y valles dispuestos alternativamente, disponiéndose una de las crestas y valles para recibir el dedo del medio de fijación. Adicionalmente, el dedo y la cresta o valle dispuestos para recibir el dedo son normal y esencialmente
10 anchura variable, el enclavamiento mecánico entre el medio de fijación y la porción de borde de la placa de intercambiador de calor puede habilitarse en una dirección perpendicular a la extensión de anchura del dedo y paralela a un plano de la placa de intercambiador de calor, por lo que, el medio de fijación puede fijarse firmemente a la placa de intercambiador de calor.

15 El dedo puede tener una primera porción con una primera anchura y una segunda porción con una segunda anchura, cuya primera porción se dispone más cerca del puente que de la segunda porción y cuya primera anchura es más pequeña que la segunda anchura. De este modo, cuando el medio de fijación se acopla apropiadamente a la placa de intercambiador de calor, puede deshabilitarse el deslizamiento del medio de fijación en una dirección
20 paralela al plano de extensión de la placa de intercambiador de calor y perpendicularmente desde un borde de la porción de borde de la misma.

Una tercera porción del dedo puede estrecharse a lo largo de la longitud del dedo en una dirección hacia el puente. La tercera porción del dedo puede ser el dedo entero, por lo que el dedo se estrecha a lo largo de toda su longitud y la disminución de la longitud es continua a lo largo del dedo. Como alternativa, la tercera porción del dedo puede
25 constituir solo una parte del dedo que, entonces, puede estrecharse a lo largo de solo esta parte de su longitud. En cualquier caso, un dedo estrechado puede habilitar un medio de fijación que es relativamente sencillo de fabricar y aplicar sobre la placa de intercambiador de calor. A partir del razonamiento anterior es claro que la tercera porción puede comprender la primera y/o segunda porción del dedo, parcial o completamente.

30 Al menos uno de entre el primer y el segundo miembro de conexión puede tener una anchura varía a lo largo de una longitud de dicho al menos uno de entre el primer y el segundo miembro de conexión, en el que una extensión de anchura de dicho al menos uno de entre el primer y el segundo miembro de conexión es paralelo a la extensión de la longitud del puente. De acuerdo con esto, el medio de fijación puede tener una anchura variable, en el que una
35 extensión de anchura del medio de fijación es paralela a la extensión de longitud del puente. En estas últimas realizaciones, el diseño de dicho al menos uno de entre el primer y el segundo miembro de conexión puede adaptarse al diseño del dedo. Adicionalmente, tales realizaciones pueden habilitar un medio de fijación relativamente fuerte y estable capaz de un acoplamiento firme con la placa de intercambiador de calor.

40 El medio de fijación puede construirse de manera que cada uno de entre el primer y el segundo miembro de conexión se disponga para acoplarse al primer lado de la placa de intercambiador de calor a la vez que el dedo se dispone para acoplarse con un segundo lado opuesto a la placa de intercambiador de calor. De este modo, la placa de intercambiador de calor puede "aplastarse" entre el primer y el segundo miembro de conexión y el dedo, por lo que, el medio de fijación puede fijarse firmemente a la placa de intercambiador de calor.

45 Una disposición de junta de acuerdo con la presente invención comprende una junta y un medio de fijación como se describió anteriormente.

Una placa de intercambiador de calor de acuerdo con la presente invención comprende, sobre un primer lado de la misma, una ranura de la junta que se extiende a lo largo de un borde de la placa de intercambiador de calor. Una
50 porción de borde de la placa de intercambiador de calor se extiende entre el borde de la ranura de la junta y se corruga para comprender crestas y valles dispuestos alternativamente vistos desde el primer lado. La porción de borde se dispone para acoplarse a un medio de fijación para sujetar una junta en la ranura de la junta. Una extensión de anchura de las crestas y valles es paralela a una extensión de longitud de la ranura de la junta. Al menos una de las crestas tiene una anchura que varía a lo largo de una longitud de dicha al menos una de las crestas. Una primera
55 porción de dicha al menos una de las crestas tiene una primera anchura y una segunda porción de dicha al menos una de las crestas tiene una segunda anchura. La primera porción se dispone más cerca de la ranura de la junta que la segunda porción y la primera anchura es más ancha que la segunda anchura. Al menos uno de los valles tiene una anchura que varía a lo largo de una longitud de dicho al menos uno de los valles. La placa de intercambiador de calor se caracteriza por que el valle dispuesto más adyacente a dicha al menos una de las crestas sobre ambos
60 lados de dicha al menos una de las crestas está abierto hacia la ranura de la junta.

La placa de intercambiador de calor puede ser de tal manera que dicha al menos una de las crestas está cerrada hacia o, separa de, la ranura de la junta. Por esto, se entiende que, dicha al menos una de las crestas o, más particularmente, el espacio definido por dicha al menos una de las crestas, no está en comunicación con la ranura de
65 la junta. De este modo, se habilita una construcción relativamente sencilla de la placa de intercambiador de calor. Como en dicha al menos una de las crestas se cierra hacia la ranura de la junta, se puede habilitar el soporte de la

junta completa en un área de dicha al menos una de las crestas.

Adicionalmente, una tercera porción de dicha al menos una de las crestas puede estrecharse a lo largo de la longitud de dicha al menos una de las crestas en una dirección desde la ranura de la junta. La tercera porción de la cresta puede ser toda la cresta o, puede constituir solo una parte de la cresta. En cualquier caso, una cresta estrechada puede habilitar una placa de intercambiador de calor que es relativamente fácil de fabricar y poner acoplamiento con el medio de fijación.

Un conjunto de acuerdo con la presente invención comprende una placa de intercambiador de calor, una junta y un medio de fijación como se describieron anteriormente.

Las ventajas anteriormente tratadas de las diferentes realizaciones del medio de fijación son transferibles a la disposición de junta, la placa y conjunto de intercambiador de calor.

Aún otros objetivos, características, aspectos y ventajas de la invención se harán aparentes a partir de la siguiente descripción detallada, así como a partir de los dibujos.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá ahora en mayor detalle con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, en los que

la figura 1 es una vista en planta de un conjunto que comprende una placa de intercambiador de calor y una disposición de junta,

la figura 2 es una ampliación parcial del conjunto de la figura 1,

la figura 3 es una ampliación parcial adicional del conjunto de la figura 1,

la figura 4 es una ampliación parcial de la disposición de junta de las figuras anteriores,

la figura 5a es una vista en planta parcial de la disposición de junta de las figuras anteriores,

la figura 5b es una sección transversal de la disposición de junta, tomada a lo largo de la línea A-A en la figura 5a,

la figura 5c es una sección transversal de la disposición de junta, tomada a lo largo de la línea B-B en la figura 5a,

la figura 5d es una sección transversal de la disposición de junta, tomada a lo largo de la línea C-C en la figura 5a, y

la figura 6 es una vista en planta parcial de una disposición de junta alternativa.

Descripción detallada

Con referencia a las figuras 1, 2 y 3, un conjunto 2 que comprende una placa de intercambiador de calor 4 y una disposición de junta 6, se muestra. La figura 2 muestra una ampliación de una parte del conjunto encerrado por el rectángulo discontinuo A en la figura 1 y la figura 3 muestra una ampliación de una parte del conjunto encerrado por el rectángulo discontinuo B en la figura 2. La placa de intercambiador de calor 4, cuyo primer lado 8 está visible en las figuras, es una lámina esencialmente rectangular de acero inoxidable provista de un número de orificios de puerto 10, 12, 14 y 16 y prensada con patrones específicos dentro de diferentes áreas de la placa de intercambiador de calor (ilustrada parcialmente en la figura 2). La placa de intercambiador de calor 4 comprende una ranura de la junta 18 que se extiende a lo largo de la periferia de la placa exterior 20 para encerrar los orificios de puerto 10, 12, 14 y 16 y completamente a lo largo de dos periferias de la placa interior 22 y 24 que definen dos de los orificios de puerto 10 y 14, respectivamente, para encerrar por separado estos. Adicionalmente, la ranura de las juntas 18 se extienden dos veces en "diagonal" a través de la placa de intercambiador de calor para encerrar adicionalmente los orificios de puerto 10 y 14. La placa de intercambiador de calor 4 comprende adicionalmente una primera y una segunda porción de borde de longitud 26 y 28, respectivamente, que se extienden entre la ranura de la junta 18 y un primer y un segundo borde de longitud 30 y 32, respectivamente, de la placa de intercambiador de calor 4. Las porciones de borde 26 y 28 están corrugadas para comprender las crestas 34 y valles 36 dispuestos alternativamente (figuras 2 y 3). Las crestas 34 están cerradas hacia la ranura de la junta 18 y dispuestas para proporcionar soporte de junta.

Con referencia al sistema ortogonal de coordenadas en la figura 1, las crestas 34 y los valles 36 ilustrados en las figuras 2 y 3 tiene una extensión de longitud en una dirección x, una extensión de anchura en una dirección y y una extensión de altura/profundidad en una dirección z, mientras que la parte de la ranura de la junta 18 ilustrada en las figuras 2 y 3 tiene una extensión de longitud en la dirección y, con una anchura en la dirección x y una extensión de espesor en la dirección z.

Como se desprende de las figuras, las crestas 34, al igual que los valles 36, tienen una anchura que varía a lo largo de una longitud de las crestas y valles, respectivamente, es decir, a lo largo de la dirección x. Más particularmente, cada una de las crestas 34 tiene una primera porción 38 con una primera anchura variable $wr1$ y una segunda porción 40 con una segunda anchura variable $wr2$. La primera porción está más cerca de la ranura de la junta 18 que la segunda porción y la primera porción es más ancha que la segunda porción, es decir, $wr1 > wr2$. Cada una de las

crestas 34 comprende una tercera porción 42, compuesta aquí de la primera y segunda porción 38 y 40, que se estrecha de tal manera que la anchura de la tercera porción aumenta gradualmente hacia la ranura de la junta 18. Adicionalmente, cada uno de los valles 36 tiene una primera porción 44 con una primera anchura variable $wv1$ y una segunda porción 46 con una segunda anchura variable $wv2$. La primera porción está más cerca de la ranura de la junta 18 que la segunda porción y la segunda porción es más ancha que la primera porción, es decir, $wv2 > wv1$. Cada una de los valles 36 comprende una tercera porción 48, compuesta aquí de la primera y segunda porción 44 y 46, que se estrecha de tal manera que la anchura de la tercera porción disminuye gradualmente hacia la ranura de la junta 18.

La disposición de junta 6 comprende una junta de goma 50 y un número de medios de fijación 52 de goma esencialmente similares formados de manera integral con la junta, ilustrándose uno de estos medios de fijación en mayor detalle en las figuras 4 y 5a - 5d. El medio de fijación 52 comprende un primer miembro de conexión 54, un segundo miembro de conexión 56 y un puente 58. El primer y el segundo miembro de conexión son esencialmente similares y tienen una longitud que justo excede una anchura (extensión en la dirección x con referencia a la figura 1) de la primera y de la segunda porción de borde de longitud 26 y 28.

Una primera parte, más particularmente, un primer extremo 60, del primer miembro de conexión 54 se conecta a la junta 50. De forma similar, una primera parte, más particularmente, un primer extremo 62, del segundo miembro de conexión 56 se conecta a la junta 50. Una segunda parte, más particularmente, un segundo extremo 64, del primer miembro de conexión 54 se conecta al puente 58. De forma similar, una segunda parte, más particularmente, un segundo extremo 66, del segundo miembro de conexión 56 se conecta al puente 58.

El primer y el segundo miembro de conexión están se parados de, y esencialmente paralelos, entre sí y se proyectan esencialmente en perpendicular a la junta. Como se ve en la figura 5a, el puente tiene una extensión de longitud en la dirección y, con una anchura en la dirección x y una extensión de espesor en la dirección z, mientras que el primer y el segundo miembro de conexión tienen una extensión de longitud en la dirección x, una extensión de anchura en la dirección y y una extensión de espesor en la dirección z.

El puente 58 se extiende esencialmente paralelo a la junta 50. Tiene una porción central 68 que es más ancha que el resto del puente y una superficie superior 70 de la porción central se provee de una estructura que aumenta el rozamiento en forma de una proyección alargada 72 que se extiende esencialmente paralela a la junta, es decir, a lo largo de la dirección y. Esto es para facilitar la aplicación de la disposición de junta en conexión con la cual el medio de fijación se agarra por el puente 58. La porción de centro más ancha también aumenta la rigidez del puente y, por lo tanto, los medios de fijación completos.

El medio de fijación 52 comprende adicionalmente un dedo 74 dispuesto entre el primer y el segundo miembro de conexión 54 y 56. Una parte de conexión, más particularmente, un primer extremo 76, del dedo 74 se conecta al puente 58 mientras que un segundo extremo 78 del dedo está libre. El dedo se proyecta esencialmente en perpendicular desde el puente hacia la junta 50. Por lo tanto, el dedo 74 tiene una extensión de longitud en la dirección x, una extensión de anchura en la dirección y y una extensión de espesor en la dirección z.

Como se desprende de las figuras, el dedo 74 tiene una anchura que varía a lo largo de una longitud del dedo, es decir, a lo largo de la dirección x. Más particularmente, una primera porción 80 del dedo tiene una primera anchura variable $wf1$, mientras que una segunda porción 82 del dedo tiene una segunda anchura variable $wf2$. La primera porción está más cerca del puente 58 que la segunda porción y la segunda porción es más ancha que la primera porción, es decir, $wf2 > wf1$. Adicionalmente, una tercera porción 84 del dedo 74, que comprende la primera y la segunda porción 80 y 82 y una porción que se extiende entre ellas, se estrecha de tal manera que la anchura de la tercera porción disminuye gradualmente a lo largo de la longitud del dedo en una dirección hacia el puente 58, es decir, una dirección -x, que es opuesta a la dirección x.

Un intercambiador de calor de placa con juntas construido de acuerdo con la presente invención comprende una pila comprimida de placas de intercambiador de calor 4, estando cada dos placas de intercambiador de calor separadas por una disposición de junta 6. En conexión con el conjunto del intercambiador de calor de placa, cada placa de intercambiador de calor 4 se proporciona con una disposición de junta, en la que la junta 50 se dispone en la ranura de la junta 18 sobre el primer lado 8 de la placa de intercambiador de calor y el medio de fijación 52 se disponen en acoplamiento con la primera y la segunda porción de borde de longitud 26 y 28, respectivamente, de la placa de intercambiador de calor 4. Más particularmente, cada uno de los medios de fijación 54 y 56, respectivamente, se disponen sobre el primer lado 8 de la placa de intercambiador de calor 4, en un respectivo de los dos valles vecinos 36 de las porciones de borde 26 y 28. Adicionalmente, el dedo 74 se dispone sobre un segundo lado (no mostrado), que es opuesto al primer lado 8, de la placa de intercambiador de calor 4, en la cresta 34 dispuesta entre los valles vecinos anteriormente mencionados. Dispuestos así, el primer y el segundo miembro de conexión y el dedo juntos aprietan juntos la placa de intercambiador de calor 4 para fijar la junta 50 en la ranura 18 de la misma. Esto se ilustra en la figura 2.

Como queda claro a partir de las figuras, la cresta 34 y el dedo 74 se dimensionan de manera que el dedo ocupa

esencialmente toda la cresta que da como resultado un acoplamiento firme entre la placa de intercambiador de calor 4 y los medios de fijación 52. Adicionalmente, debido a las anchuras de las crestas y del dedo que varían del modo anteriormente descrito, el medio de fijación se "bloquea" a la placa de intercambiador de calor. Más particularmente, se evita que el medio de fijación se mueva con respecto a la placa de intercambiador de calor en una dirección paralela a un plano de extensión de la placa de intercambiador de calor, es decir, se evita que el dedo se deslice fuera del acoplamiento con la cresta que podría ocurrir con algunos medios de fijación de la técnica anterior.

Como se ilustra en la figura 5b, el dedo 74 se estrecha para ser más grueso en su primer extremo 76 que en su segundo extremo libre 78. De este modo, cuando el medio de fijación se aplica sobre la placa de intercambiador de calor, el dedo puede seguir la placa de intercambiador de calor más de cerca y, de este modo, acoplarse más fuerte con ella. Adicionalmente, el segundo extremo libre 78 del dedo 74 es ligeramente achafanado en una superficie 86 y se dispone para mirar en una dirección opuesta a la placa de intercambiador de calor 4 cuando la disposición de junta 6 se aplica sobre la misma. Un fin del achafanado es dar al medio de fijación una impresión menos extensa cuando se fija a la placa de intercambiador de calor 4, ya que el dedo 74 no puede acoplarse, dependiendo de su rigidez y forma exacta, con el segundo lado de la placa de intercambiador de calor a lo largo de toda su extensión. Otro fin de este achafanado es hacer que el dedo sea menos propenso al acoplamiento con una estructura externa subyacente en conexión con la aplicación del medio de fijación sobre la placa de intercambiador de calor.

Otra característica del medio de fijación 52 es que el puente 58 es más grueso y, por lo tanto, más rígido, que el dedo 74 que facilita la aplicación del medio de fijación sobre la placa de intercambiador de calor.

Como se ilustra más claramente en la figura 5c, la junta 50 es, en su conexión al primer y al segundo miembro de conexión 54 y 56, más delgado que lo que el primer y el segundo miembro de conexión son en sus respectivos segundos extremos 64 y 66, respectivamente. Con el fin de no extenderse más allá de la junta, con el riesgo de afectar su capacidad de sellado cuando se presiona contra otra placa de intercambiador de calor, el primer y el segundo miembro de conexión se estrechan de tal manera que sean más gruesos en sus respectivos primeros extremos 60 y 62, donde se unen a la junta 50.

La figura 6 ilustra una disposición de junta alternativa 88 adaptada para su acoplamiento con la placa de intercambiador de calor 4. La disposición de junta 88 es en muchos sentidos similar a la disposición de junta 6 y los mismos números de referencia se han usado para las partes de las dos disposiciones de junta que son similares. Estas partes similares no se describirán de nuevo. La disposición de junta 88 comprende un número de medio de fijación de goma esencialmente similar 90 de manera integral con la junta, ilustrándose uno de estos medios de fijación en mayor detalle en las figuras 6. El medio de fijación 90 comprende un primer miembro de conexión 92, un segundo miembro de conexión 94 y un puente 96.

Como se desprende de figura 6, los miembros de conexión 92 y 94 tienen cada uno una anchura que varía a lo largo de una longitud de los miembros de conexión, es decir, a lo largo de la dirección x. Más particularmente, una primera porción 98 de los miembros de conexión tiene una primera anchura variable $wc1$ mientras que una segunda porción respectiva 100 de los miembros de conexión tiene una segunda anchura variable $wc2$. La primera porción está más cerca del puente 96 que la segunda porción y la primera porción es más ancha que la segunda porción, es decir, $wc1 > wc2$. Adicionalmente, una tercera porción respectiva 102 de los miembros de conexión 92 y 94, que comprende la primera y la segunda porción 98 y 100 y una porción que se extiende entre ellas, se estrecha de tal manera que la anchura de la tercera porción disminuye gradualmente a lo largo de la longitud de los miembros de conexión en una dirección desde el puente 96, la dirección x. Como resultado de esto, como se ilustra en la figura 6, también el puente 96, así como el medio de fijación 90 completo, se estrecha, es decir, tiene una anchura variable, siendo una extensión de anchura paralela a una dirección de longitud del puente, es decir, la dirección y.

Las realizaciones anteriormente descritas de la presente invención deberían solo verse como ejemplos. Una persona experta en la materia se da cuenta de que las realizaciones tratadas pueden variarse en varios modos sin desviarse de la concepción inventiva.

Como ejemplo, las disposiciones de junta descritas anteriormente comprenden una pluralidad de medios de fijación distribuidos a lo largo de un exterior de la junta para acoplarse al primer y al segundo borde de longitud de la placa de intercambiador de calor. Naturalmente, uno o más medios de fijación podrían también/en lugar de disponerse para acoplarse a un primer y/o un segundo borde transversal y/o un borde de orificio de puerto de la placa de intercambiador de calor.

La presente invención se puede usar en conexión con los diseños de juntas alternativos, por ejemplo, una junta dispuesta para encerrar los orificios del puerto solo una vez, por lo que la junta podría ser esencialmente rectangular o una junta anular dispuesta para encerrar solo uno de los orificios del puerto.

Los medios de fijación no necesitan comprender solo un dedo como anteriormente, sino que podrían comprender un número de dedos, teniendo alguno o todos anchuras variables. En caso del medio de fijación comprende una pluralidad de dedos, los dedos podrían disponerse para acoplarse alternativamente al primer y al segundo lado de la placa de intercambiador de calor. Por consiguiente, uno o más dedos, con o sin una anchura variable, podrían

disponerse para su acoplamiento con un respectivo de los valles de la placa de intercambiador de calor. Adicionalmente, un dedo dispuesto para acoplarse a un valle, es decir, el primer lado, de la placa de intercambiador de calor no necesita un segundo extremo libre, sino que, en su lugar, podría tener un segundo extremo dispuesto para acoplarse a la junta.

5 La junta y el medio de fijación no tienen que formarse de manera integral, sino que podrían ser dos piezas separadas pero conectables. Adicionalmente, la junta y el medio de fijación no necesitan realizarse de goma, sino que se puede realizar de cualquier material adecuado. Adicionalmente, la junta y el medio de fijación no necesitan ser del mismo material.

10 El primer y el segundo miembro de conexión del medio de fijación se extienden desde el puente hasta la junta, pero podrían, extenderse, en su lugar, más allá del puente y/o la junta. De forma similar, el dedo podría extenderse más allá del puente y/o la junta.

15 Los conjuntos de acuerdo con las realizaciones anteriores son de tal manera que la ranura de la junta y los valles de las porciones de borde de longitud están esencialmente en el mismo lugar. Naturalmente, son posibles las realizaciones alternativas donde la ranura de la junta y los valles están en diferentes planos.

20 El dedo y los miembros de conexión, así como el puente del medio de fijación podría formarse de un modo alternativo al anteriormente descrito. Por ejemplo, el dedo y/o los miembros de conexión no necesitan extenderse en paralelo entre sí y/o perpendicularmente al puente. Además, el puente no necesita extenderse esencialmente en paralelo a la junta. Adicionalmente, el dedo y/o los elementos de conexiones no necesitan estrecharse en la dirección z y/o achafanarse. Además, el dedo puede tener una anchura constante a lo largo de una(s) parte(s) de su longitud.

25 Los medios de fijación 90 anteriormente descrito comprende miembros de conexión 92 y 94 que tienen una anchura variable por que un exterior de los miembros de conexión se extiende no perpendicularmente a la junta 50 que también da al medio de fijación 90 una anchura variable. Como alternativa, un interior de los miembros de conexión podría, en su lugar, extenderse no perpendicularmente a la junta 50, por lo que el medio de fijación 90 podría tener una anchura esencialmente constante. Adicionalmente, tanto un lado interior como un lado exterior de los miembros de conexión podría extenderse no perpendicularmente a la junta 50.

30 Las crestas y los valles de la placa de intercambiador de calor de arriba son todos similares, pero no es un requisito. Como alternativa, solo las crestas y/o los valles dispuestos para su acoplamiento con un medio de fijación podría tener una anchura variable o, solo las crestas y/o los valles dispuestos para su acoplamiento a los dedos de los medios de fijación podrían tener una anchura variable, mientras que el resto de las crestas y/o los valles podría tener una anchura esencialmente constante.

35 La estructura de aumento de rozamiento del puente no necesitar formarse como una proyección alargada, sino que puede formarse de otras maneras, por ejemplo, como una porción de superficie nervada o rugosa. Adicionalmente, la superficie provista de una estructura de aumento de rozamiento no necesita ser la superficie superior del puente, pero podría ser otra superficie del mismo.

40 La presente invención podría usarse en conexión con otros tipos de placas de intercambiador de calor que los descritos anteriormente. Tales otros tipos podrían realizarse de otros materiales diferentes al acero inoxidable, proveerse de una ranura de la junta de un diseño alternativo o no tener ninguna ranura de la junta, proporcionarse con otro patrón, otro diseño de orificio de puerto u otro número de orificios del puerto diferente a cuatro.

45 Finalmente, la presente invención podría usarse en conexión con otros tipos de intercambiadores de calor de placa diferentes a los puramente de juntas, por ejemplo, intercambiadores de calor de placa que comprenden permanentemente placas de intercambiador de calor.

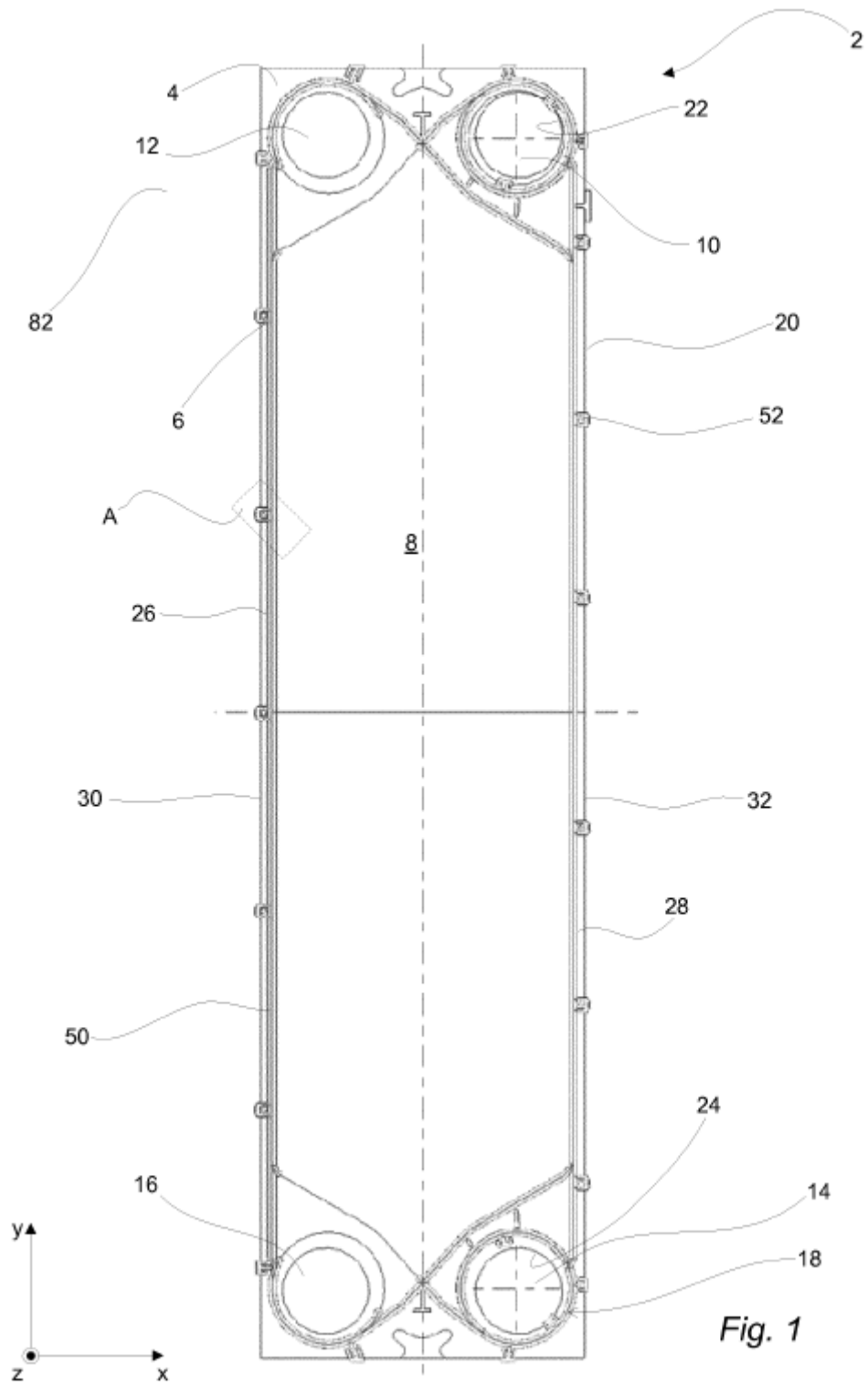
50 Debería enfatizarse que los atributos primero, segundo, tercero, etc. se usan en el presente documento para distinguir entre especies del mismo tipo y no para expresar ningún tipo de orden mutuo entre las especies.

55 Debe subrayarse que una descripción de los detalles no relevantes a la presente invención se ha omitido y que las figuras son solo esquemáticas y no dibujadas de acuerdo con la escala. También debería decirse que algunas de las figuras se han simplificado más que otras. Así, algunos componentes pueden ilustrarse en una figura, pero dejarse fuera en otra figura.

60

REIVINDICACIONES

1. Un medio de fijación (52, 90) dispuesto para acoplarse a una porción de borde (26, 28) de una placa de intercambiador de calor (4) para sujetar una junta (50) a un primer lado (8) de la placa de intercambiador de calor, que comprende un primer miembro de conexión (54, 92), un segundo miembro de conexión (56, 94) y un puente (58, 96), estando dispuesta una primera parte (60) del primer miembro de conexión para acoplarse a la junta, estando acoplada una segunda parte (64) del primer miembro de conexión al puente, estando dispuesta una primera parte (62) del segundo miembro de conexión para acoplarse a la junta y estando acoplada una segunda parte (66) del segundo miembro de conexión al puente, comprendiendo adicionalmente un dedo (74) dispuesto entre el primer y el segundo miembros de conexión, estando acoplada una parte de conexión (76) del dedo al puente, estando dispuesto el dedo para extenderse desde el puente hacia la junta, **caracterizado por que** el dedo tiene una anchura variable a lo largo de una longitud del dedo, siendo una extensión de anchura del dedo paralela a una extensión de longitud del puente.
2. Un medio de fijación (52, 90) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dedo (74) tiene una primera porción (80) con una primera anchura (wf1) y una segunda porción (82) con una segunda anchura (wf2), estando dispuesta la primera porción más cerca del puente (58, 96) que la segunda porción y siendo la primera anchura más pequeña que la segunda anchura.
3. Un medio de fijación (52, 90) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una tercera porción (84) del dedo (74) se estrecha a lo largo de la longitud del dedo en una dirección hacia el puente (58, 96).
4. Un medio de fijación (90) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos uno de entre el primer y el segundo miembros de conexión (92, 94) tiene una anchura que varía a lo largo de una longitud de dicho al menos uno de entre el primer y el segundo miembros de conexión, siendo una extensión de anchura de dicho al menos uno de entre el primer y el segundo miembros de conexión paralela a la extensión de la longitud del puente (96).
5. Un medio de fijación (90) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores que tiene una anchura variable, siendo una extensión de anchura del medio de fijación paralela a la extensión de la longitud del puente (96).
6. Un medio de fijación (52, 90) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada uno del primer y el segundo miembros de conexión (54, 92, 56, 94) está dispuesto para acoplarse al primer lado (8) de la placa de intercambiador de calor (4) a la vez que el dedo (74) está dispuesto para acoplarse a un segundo lado opuesto de la placa de intercambiador de calor.
7. Una disposición de junta (6, 88) que comprende una junta (50) y un medio de fijación (52, 90) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6.
8. Una placa de intercambiador de calor (4) que comprende, sobre un primer lado (8) de la misma, una ranura de junta (18) que se extiende a lo largo de un borde (30, 32) de la placa de intercambiador de calor (4), una porción de borde (26, 28) de la placa de intercambiador de calor que se extiende entre el borde y la ranura de la junta y que se corruga para comprender crestas (34) y valles (36) dispuestos alternativamente vistos desde el primer lado, estando dispuesta la porción de borde para acoplarse a un medio de fijación (52, 90) para sujetar una junta (50) en la ranura de la junta, siendo una extensión de anchura de las crestas y valles paralela a una extensión de longitud de la ranura de la junta, en donde al menos una de las crestas tiene una anchura que varía a lo largo de una longitud de dicha al menos una de las crestas, teniendo una primera porción (38) de dicha al menos una de las crestas una primera anchura (wr1) y teniendo una segunda porción (40) de dicha al menos una de las crestas una segunda anchura (wr2), estando dispuesta la primera porción más cerca de la ranura de la junta que la segunda porción y siendo la primera anchura más grande que la segunda anchura, teniendo al menos uno de los valles (36) una anchura que varía a lo largo de una longitud de dicho al menos uno de los valles, **caracterizada por que** el valle dispuesto más adyacente a dicha al menos una de las crestas sobre ambos lados de dicha al menos una de las crestas está abierta hacia la ranura de la junta (18).
9. Una placa de intercambiador de calor (4) de acuerdo con la reivindicación 8, en la que dicha al menos una de las crestas (34) está cerrada hacia la ranura de junta (18).
10. Una placa de intercambiador de calor (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8-9, en la que una tercera porción (42) de dicha al menos una de las crestas (34) se estrecha a lo largo de la longitud de dicha al menos una de las crestas y valles en una dirección desde la ranura de junta (18).
11. Un conjunto (2) que comprende una placa de intercambiador de calor (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8-10 y una disposición de junta de acuerdo con la reivindicación 7.



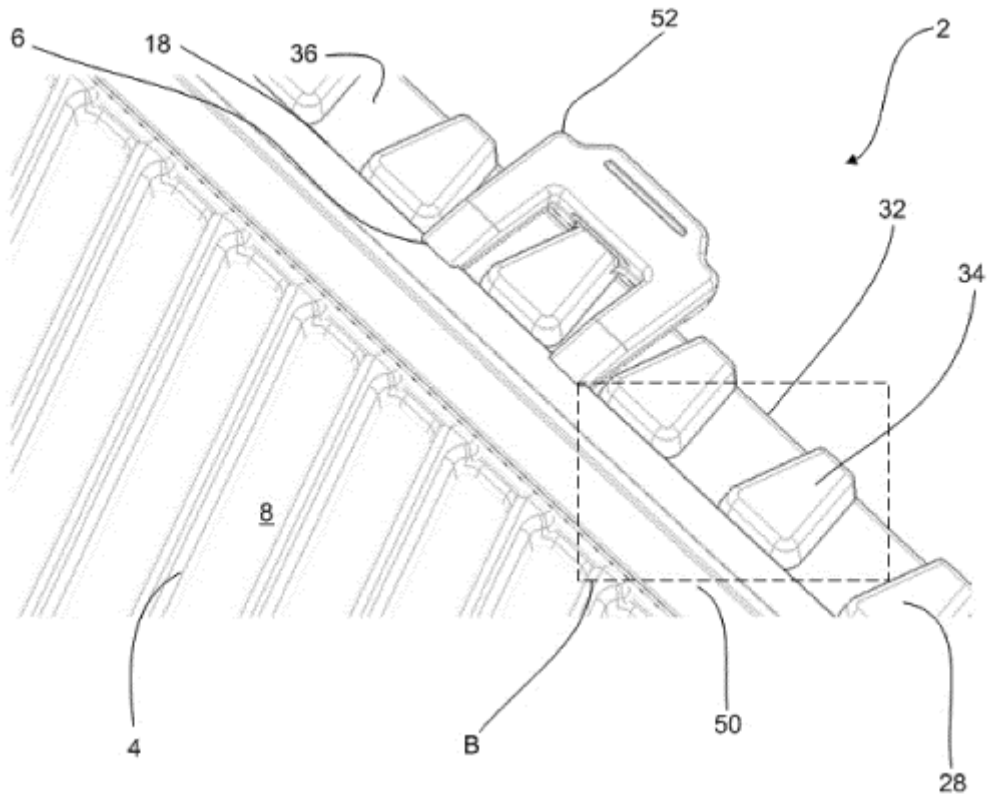


Fig. 2

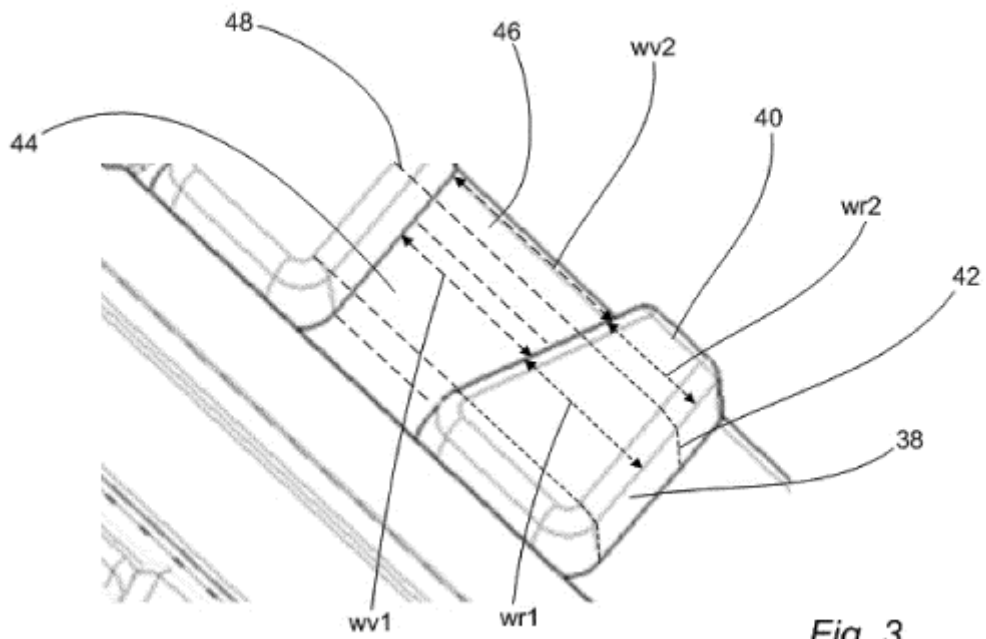


Fig. 3

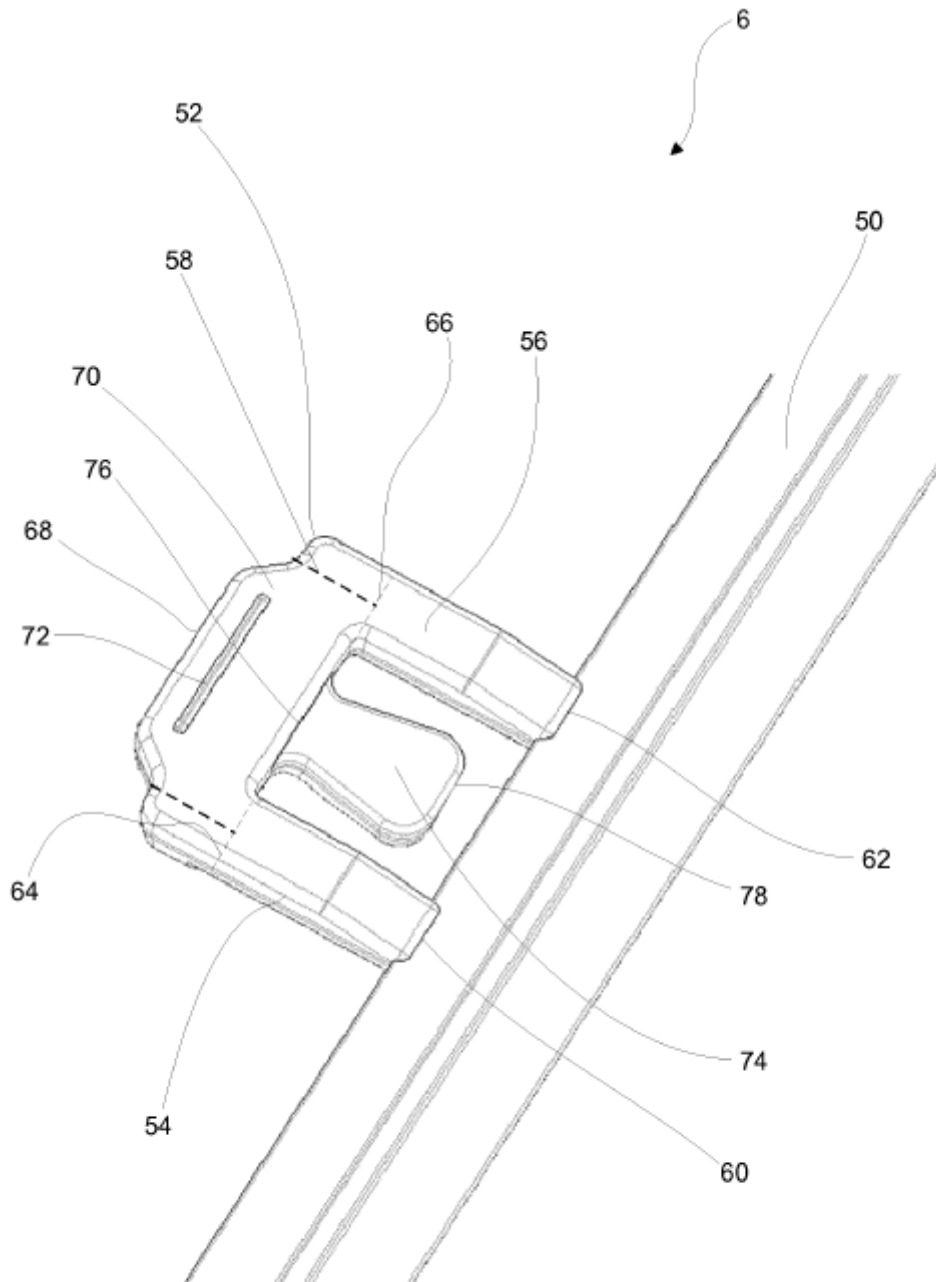


Fig. 4

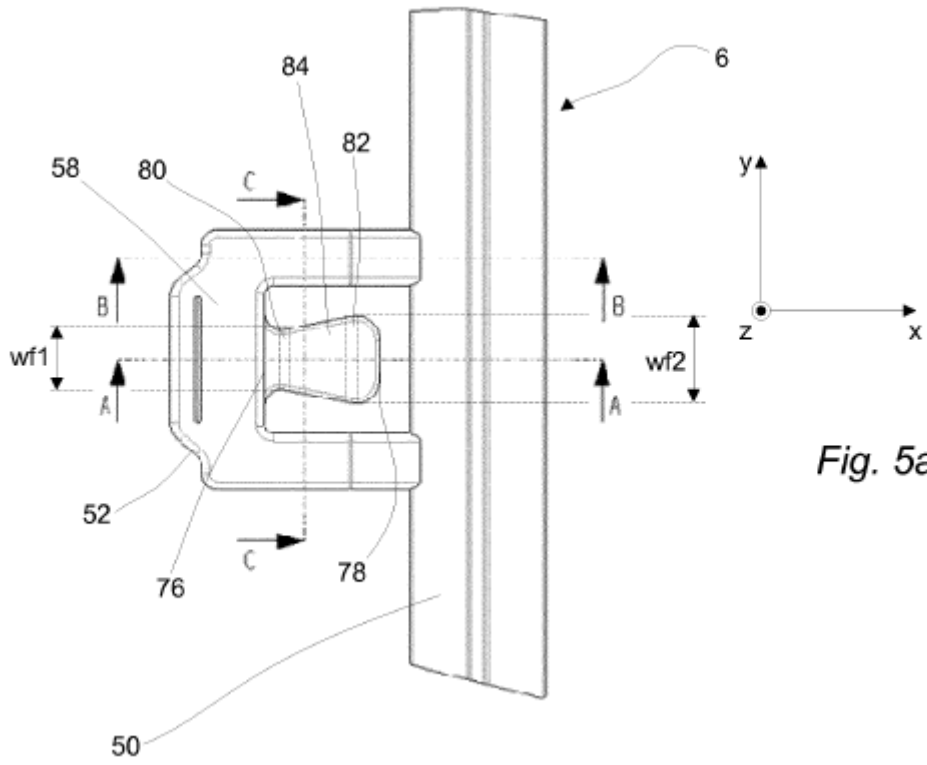


Fig. 5a

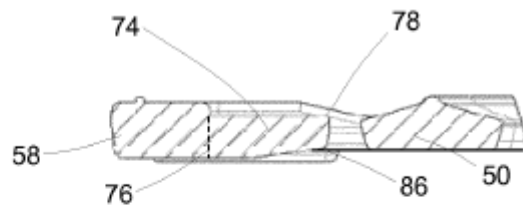


Fig. 5b

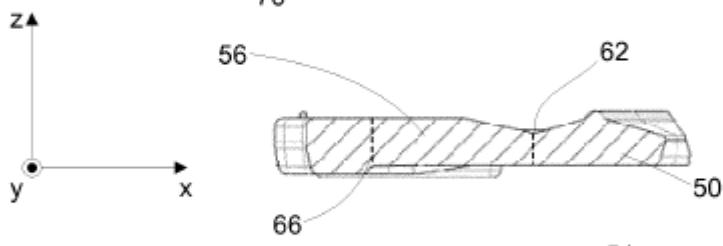


Fig. 5c

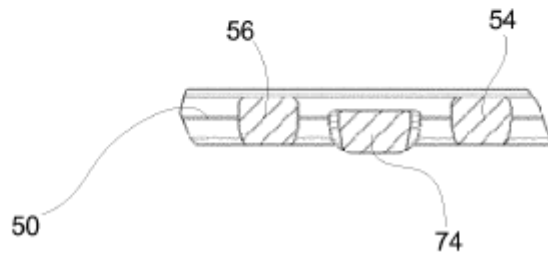


Fig. 5d

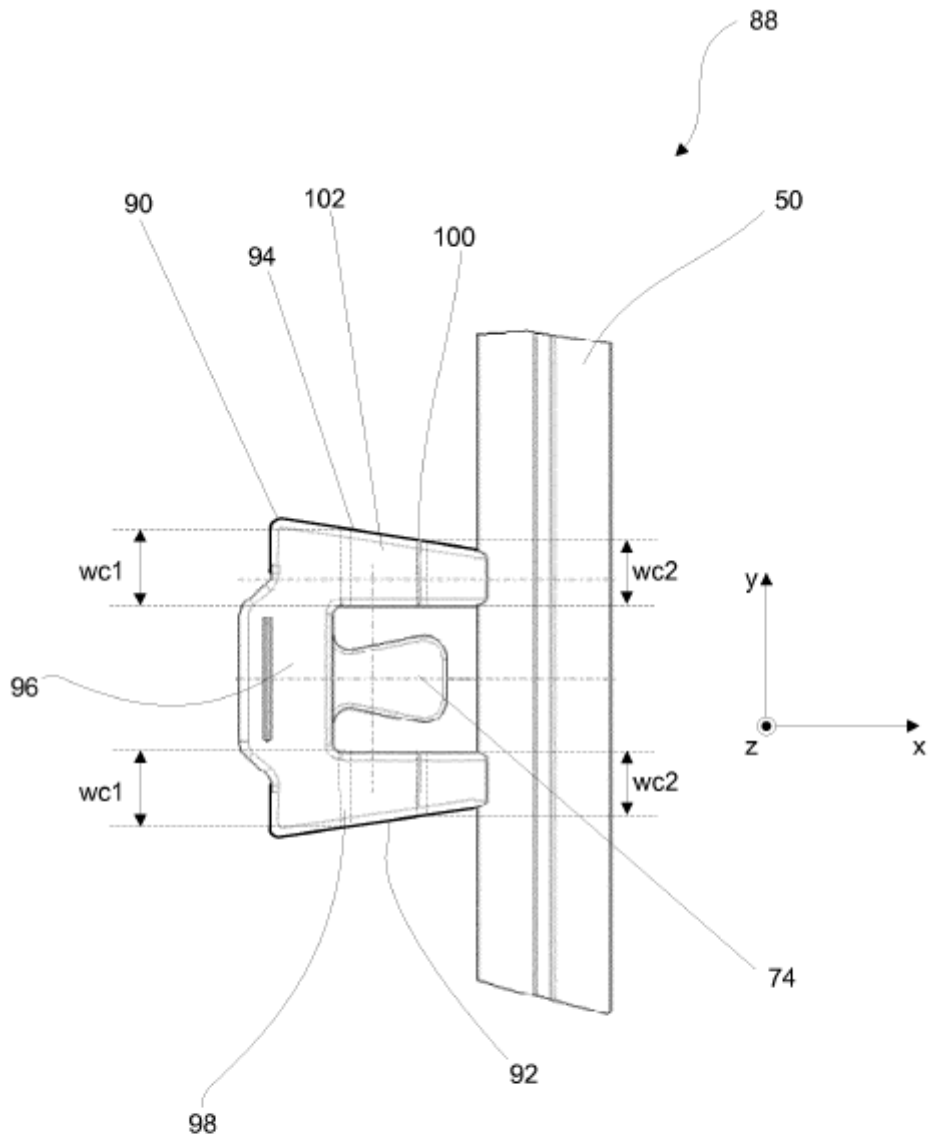


Fig. 6