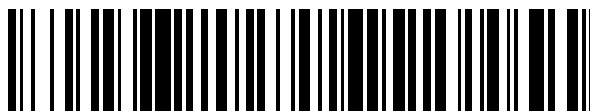


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 260**

51 Int. Cl.:

F28D 9/00 (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: **30.01.2013** **E 13153167 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.07.2017** **EP 2762823**

54 Título: **Medio de fijación, disposición de junta y montaje**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.11.2017

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

72 Inventor/es:
HEDBERG, MAGNUS y
NILSSON, JOHAN

74 Agente/Representante:
VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 641 260 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

Medio de fijación, disposición de junta y montaje

5 **Campo técnico**

La invención se refiere a un medio de fijación dispuesto para acoplarse con una porción de borde de una placa del intercambiador de calor para la fijación de una junta en un primer lado de la placa del intercambiador de calor de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Tales medios son conocidos a partir de la Figura 5 del documento WO85/00052. La invención también se refiere a una disposición de junta que comprende una junta de este tipo y un medio de fijación unión de este tipo. Además, la invención se refiere a un montaje que comprende una placa del intercambiador de calor, una junta de este tipo y un medio de fijación de este tipo.

15 **Técnica anterior**

Los intercambiadores de calor de placas, PHE, consisten normalmente en dos placas de extremo entre las que se dispone un número de placas de transferencia de calor de forma alineada, es decir, en una pila. En un tipo de PHE bien conocido, los denominados PHE con juntas, las juntas se disponen entre las placas de transferencia de calor, normalmente en ranuras de junta que se extienden a lo largo de los bordes de las placas de transferencia de calor. Las placas de extremo y, por lo tanto, las placas de transferencia de calor, se presionan una hacia la otra por lo que las juntas se sellan entre las placas de transferencia de calor. Las juntas definen canales de flujo paralelos entre las placas de transferencia de calor a través de las que los canales de dos fluidos de temperaturas inicialmente diferentes pueden fluir. Como alternativa para transferir calor de un fluido a otro. Con la finalidad de que los canales presenten fugas es naturalmente esencial que las juntas se sitúen correctamente entre las placas.

25 Cuando el intercambiador de calor de placas se cierra, las juntas se aprietan entre las placas y, por lo tanto, quedan sujetas firmemente. Sin embargo, cuando las juntas no se aprietan entre las placas, por ejemplo cuando el intercambiador de calor de placas se monta o abre para su mantenimiento, algún tipo de medios de fijación para que las juntas se encuentren correctamente en las placas son deseables. Se conoce el uso de algún tipo de medios adhesivos, tales como cola o cinta, para la fijación de las juntas a las placas. Sin embargo, la fijación de las juntas por adhesivo toma relativamente mucho tiempo y por lo tanto es costoso. Además, la fijación por adhesivo puede afectar negativamente a las juntas y su capacidad de sellado. También soluciones de fijación de la junta mecánica se conocen previamente, por ejemplo, a través del propio del solicitante de Patente de Estados Unidos nº. 4.635.715. Esta memoria descriptiva divulga diferentes realizaciones de juntas provistas de proyecciones para asegurar las juntas de estanqueidad a las placas de transferencia de calor. Las juntas descritas en la presente memoria pueden ser difíciles de manejar, pueden ser más particularmente, relativamente, propensas a enredos puesto que las proyecciones pueden atascarse unas con otras o en otros objetos, y/o pueden proporcionar una sujeción relativamente poco fiable con las placas de transferencia de calor en que el acoplamiento entre las proyecciones y las placas de transferencia de calor es relativamente débil.

40 **Sumario**

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un medio de fijación para la fijación de una junta en una placa del intercambiador de calor que proporciona una fijación de junta más fiable y un manejo más fácil en comparación con la técnica anterior. El concepto básico de la invención es proporcionar el medio de fijación con una pluralidad de dedos "cerrados" dispuestos para acoplarse con los dos lados de la placa del intercambiador de calor para "pellizcar" mutuamente la misma. Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una disposición de junta que comprende una junta de este tipo y medios de fijación, y que comprende un montaje de una placa del intercambiador de calor, junta y medios de fijación.

50 Los medios de fijación, la disposición de junta y el montaje para lograr los objetivos anteriores se definen en las reivindicaciones adjuntas y se describen a continuación.

55 Un medio de fijación de acuerdo con la presente invención está dispuesto para acoplarse con una porción de borde de una placa del intercambiador de calor para la fijación de una junta para un primer lado de la placa del 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 con la junta y una segunda parte del primer miembro de conexión se acopla con el puente. Del mismo modo, una primera parte del segundo miembro de conexión se dispone para acoplarse con la junta y una segunda parte del segundo miembro de conexión se acopla con el puente. El medio de fijación se caracteriza porque comprende además una pluralidad de dedos dispuestos entre el primer y segundo miembros de conexión. Una parte de conexión respectiva de cada dedo se acopla con el puente y los dedos se disponen para extenderse desde el puente hacia la junta. Al menos uno de los dedos se dispone para acoplarse con el primer lado de la placa del intercambiador de calor y al menos otro de los dedos se dispone para acoplarse con un segundo lado opuesto de la placa del intercambiador de calor.

65 El medio de fijación se puede formar integralmente con la junta o como una parte separada, posiblemente

intercambiable.

En la presente memoria, la placa del intercambiador de calor término pretende comprender diferentes tipos de placas, tales como placas de extremo y placas de transferencia de calor similares a las mencionadas anteriormente, y las placas de distancia.

Debido a que los dedos están rodeados por un marco formado por el primer y segundo miembros de conexión junto con el puente, el riesgo de que los dedos queden accidentalmente atrapados en algún lugar es relativamente pequeño. La construcción del marco es también beneficiosa en cuanto a la rigidez de los medios de fijación en comparación con una construcción más "abierta".

Mediante el medio de fijación que comprende al menos un dedo para el acoplamiento con el primer lado de la placa del intercambiador de calor y al menos otro dedo para el acoplamiento con el segundo lado de la placa del intercambiador de calor, la porción de borde de la placa del intercambiador de calor se puede comprimir entre los dedos con lo que el medio de fijación se puede fijar firmemente a la placa del intercambiador de calor.

Uno o más de los dedos dispuestos para acoplarse con el primer lado de la placa del intercambiador de calor pueden disponerse para acoplarse con la junta. Como alternativa, los medios de fijación podrían ser tal que cada uno de los dedos tiene un extremo libre que puede facilitar el montaje del medio de fijación sobre la placa del intercambiador de calor.

El extremo libre de un primero de los dedos se puede disponer para situarse más cerca de la junta que del extremo libre de un segundo de los dedos. Tal característica puede facilitar la disposición del primer y segundo dedos en los diferentes lados de la placa del intercambiador de calor, como se explicará adicionalmente más adelante en el texto. Además, una característica de este tipo puede obtenerse de diferentes maneras, por ejemplo, haciendo que el primer dedo sea más largo que el segundo dedo, lo que permite una construcción relativamente mecánicamente sencilla del medio de fijación. Dicho primero de los dedos se puede disponer para acoplarse con el primer lado de la placa del intercambiador de calor mientras que dicho segundo de los dedos se puede disponer para acoplarse con el segundo lado de la placa del intercambiador de calor.

El medio de fijación puede ser tal que el extremo libre del primer dedo esté biselado en una superficie dispuesta para enfrentarse a la placa del intercambiador de calor, y el extremo libre del segundo dedo esté biselado en una superficie dispuesta para orientarse lejos de la placa de intercambio de calor. De esta manera, un diseño relativamente impecable del medio de fijación se permite, también después de la aplicación del medio de fijación sobre la placa del intercambiador de calor. También, en lo que respecta al primer dedo, el biselado puede facilitar la disposición del primer dedo en el lado correcto, es decir, el primer lado, de la placa del intercambiador de calor.

El medio de fijación se puede construir de manera que cada otro de los dedos se dispone para acoplarse con el primer lado, mientras que el resto de los dedos se disponen para acoplarse con el segundo lado, de la placa del intercambiador de calor. Tal acoplamiento alternativo permite una resistencia optimizada del medio de fijación en la placa del intercambiador de calor.

El medio de fijación puede comprender tres dedos, en el que un dedo intermedio se dispone para engranar con el primer lado de la placa del intercambiador de calor. Puesto que el primer y segundo miembros de conexión se disponen para acoplarse con la junta que se va a fijar al primer lado de la placa del intercambiador de calor, el primer y segundo miembros de conexión se disponen para situarse en el primer lado de la placa del intercambiador de calor. Por lo tanto, esta realización permite que el primer y segundo miembros de conexión y el dedo intermedio se acoplen a la primera cara de la placa del intercambiador de calor, mientras que un dedo dispuesto entre el dedo intermedio y el primer medio de conexión, y otro dedo dispuesto entre el dedo intermedio y el segundo medio de conexión, acopla el segundo lado de la placa del intercambiador de calor. De este modo, un fuerte acoplamiento entre el medio de fijación y la placa del intercambiador de calor se puede lograr.

El puente del medio de fijación puede tener una porción central que es más ancha que el resto del puente. De este modo, la aplicación del medio de fijación sobre la placa del intercambiador de calor se puede facilitar. Además, esta característica puede aumentar la rigidez del puente.

De acuerdo con una realización del medio de fijación de la invención, el puente es más grueso que los dedos. Tal realización puede significar que el puente sea más rígido que los dedos que, a su vez, pueden facilitar la aplicación del medio de fijación sobre la placa del intercambiador de calor.

El primer y segundo miembros de conexión pueden ser cónicos, de modo que son menos gruesos, en su respectiva primera parte. De este modo, el primer y segundo miembros de conexión se pueden acoplar con una parte de la junta que es más fina que el primer y segundo miembros de conexión en su respectiva segunda parte sin afectar a la capacidad de sellado de la junta. Además, el primer y segundo miembros de conexión (al menos parcialmente) más gruesos son beneficiosos en cuanto a la rigidez del medio de fijación.

Los (uno o más) dedos dispuestos para acoplarse con el primer lado de la placa del intercambiador de calor pueden ser cónicos, de modo que son menos gruesos, en su respectiva parte de conexión. Además, los (uno o más) dedos dispuestos para acoplarse con el segundo lado de la placa del intercambiador de calor pueden ser cónicos, de modo que son más gruesos en su parte de conexión respectiva. Con un diseño de este tipo, después de la aplicación de los medios de fijación sobre la placa del intercambiador de calor, los dedos pueden seguir la placa del intercambiador de calor más de cerca y, por lo tanto, acoplarse con los mismos más fuerte.

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

La disposición de junta puede comprender una pluralidad de medios de fijación dispuestos a lo largo de la junta, en la que una línea imaginaria recta infinita que se extiende paralela a la primera cara de la placa de intercambio de calor y perpendicular a la junta, cuando la junta se fija a la placa de transferencia de calor, se extiende a través de uno de los medios de fijación solamente. De este modo, el contacto entre los medios de fijación de las placas de intercambiador de calor apiladas vecinas se puede evitar.

Un montaje de acuerdo con la presente invención comprende una placa del intercambiador de calor, una junta de estanqueidad y un medio de fijación como se ha descrito anteriormente.

El montaje puede ser tal que la placa del intercambiador de calor comprende, en el primer lado de la misma, una ranura de junta que se extiende a lo largo de un borde de la placa del intercambiador de calor. La porción de borde de la placa del intercambiador de calor se extiende entre el borde y la ranura de junta y está corrugada de modo que comprende crestas y valles dispuestos alternativamente. La junta se dispone en la ranura de junta. El medio de fijación se dispone alrededor del borde de la placa del intercambiador de calor con lo que el primer y segundo miembros de conexión y el (uno o más) dedos dispuestos para acoplarse con el primer lado de la placa del intercambiador de calor se disponen en uno respectivo de los valles de la porción de borde y el (uno o más) dedos dispuestos para acoplarse con el segundo lado de la placa del intercambiador de calor se disponen debajo de una respectiva de las crestas de la porción de borde.

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

Breve descripción de los dibujos

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

la Figura 1 es una vista en planta de un montaje que comprende una placa del intercambiador de calor y una disposición de junta,

la Figura 2 es una ampliación parcial del montaje de la Figura 1.

la Figura 3 es una vista parcial en perspectiva de la disposición de junta de las Figuras anteriores,

la Figura 4a es una vista parcial en planta de la disposición de junta de las Figuras anteriores,

la Figura 4b es una sección transversal de la disposición de junta, tomada por la línea A-A en la Figura 4a,

la Figura 4c es una sección transversal de la disposición de junta, tomada por la línea B-B en la Figura 4a,

la Figura 4d es una sección transversal de la disposición de junta, tomada a lo largo de la línea C-C en la Figura 4a, y

la Figura 4e es una sección transversal de la disposición de junta, tomada por la línea D-D en la Figura 4a.

Descripción detallada

Haciendo referencia a las Figuras 1 y 2, se muestra un montaje 2 que comprende una placa del intercambiador de calor, en forma de una placa de transferencia de calor 4, y una disposición de junta 6. La Figura 2 muestra una ampliación de una parte del montaje encerrada por el rectángulo discontinuo A en la Figura 1. La placa de transferencia de calor 4, cuyo primer lado 8 es visible en las Figuras, es esencialmente una lámina rectangular de acero inoxidable provista de un número de lumbreras 10, 12, 14 y 16, y prensada con patrones específicos dentro de las diferentes áreas de la placa de transferencia de calor (ilustrada en la Figura 2 solamente). La placa de transferencia de calor 4 comprende una ranura de junta 18 que se extiende a lo largo de una placa exterior periferia 20 para encerrar las lumbreras 10, 12, 14 y 16, y completamente a lo largo de dos periferias 22 y 24 de placa internas que definen dos de las lumbreras 10 y 14, respectivamente, para encerrar por separado las mismas. Además, las ranuras de junta 18 se extienden dos veces "diagonalmente" a través de la placa de transferencia de calor para encerrar además las lumbreras 10 y 14. La placa de transferencia de calor 4 comprende además una primera y una segunda porción de borde longitudinal 26 y 28, respectivamente, que se extiende entre la ranura de junta 18 y un primer y un segundo borde longitudinal 30 y 32, respectivamente, de la placa de transferencia de calor 4. Las porciones de borde 26 y 28 están onduladas de modo que comprenden crestas y valles 34 y valles 36 dispuestos alternativamente (ilustrado en la Figura 2 solamente). La placa de transferencia de calor 4 no se describirá adicionalmente en la presente memoria. Para una descripción más detallada de la misma, se hace

referencia a las solicitudes de patente en tramitación EP 12190493.2 y EP 12190496.5 del solicitante, que se incorporan en la presente memoria por referencia.

La disposición de junta 6 comprende una junta de caucho 38, cuya parte recta se ilustra en las Figuras 3 y 4a - 4e, y un número del medio de fijación de caucho 40 formado integralmente con la junta, ilustrándose uno de estos medios de fijación con más detalle en las Figuras 3 y 4a - 4e. El medio de fijación 40 comprende un primer miembro de conexión 42, un segundo miembro de conexión 44 y un puente 46. El primer y segundo miembros de conexión son esencialmente similares y tienen una longitud igual a, o superior a, una anchura de la primera y segunda porciones de borde longitudinales 26 y 28. Una primera parte, más particularmente un primer extremo 48, del primer miembro de conexión 42 se conecta a la junta 38. Del mismo modo, una primera parte, más particularmente un primer extremo 50, del segundo miembro de conexión 44 se conecta a la junta 38. El primer y segundo miembros de conexión están separados de, y son esencialmente paralelos, entre sí, y se proyectan esencialmente perpendicularmente desde la junta. Por lo tanto, el puente tiene una extensión longitudinal en una dirección y, una extensión de la anchura en una dirección x y una extensión de espesor en una dirección z, siendo las direcciones y-x-y-z ortogonales entre sí, mientras el primer y segundo miembros de conexión tienen una extensión longitudinal en la dirección x, una extensión de la anchura en la dirección y y una extensión de espesor en la dirección z. Una segunda parte, más particularmente un segundo extremo 52, del primer miembro de conexión 42 se conecta al puente 46. De manera similar, una segunda parte, más particularmente un segundo extremo 54, del segundo miembro de conexión 44 se conecta al puente 46. El puente 46 se extiende esencialmente paralelo a la junta 38 y que tiene una longitud igual a, o superior a, 3 veces la anchura de los 36 + 2 veces la anchura de las crestas 34. Una porción central 56 del puente 46 es más ancha que el resto del puente y una superficie superior 57 del mismo está provista de una estructura que aumenta la fricción en la forma de una proyección alargada 58 que se extiende esencialmente paralela a la junta, es decir, a lo largo de la dirección y, para facilitar la aplicación de la disposición de junta, como se describirá más adelante.

El medio de fijación 40 comprende además un primer o segundo dedo 60, un segundo dedo 62 y un tercer dedo 64 dispuesto entre el primer y segundo miembros de conexión 42 y 44. Una parte de conexión respectiva, más particularmente un primer extremo 66, 68 y 70, de los dedos se conecta al puente 46. Los dedos están separados de, y son esencialmente paralelos entre sí, y se proyectan esencialmente perpendicularmente desde el puente hacia la junta 38. De este modo, los dedos tienen una extensión longitudinal en la dirección x, una extensión de la anchura en la dirección y y una extensión de espesor en la dirección z. Un segundo extremo respectivo 72, 74 y 76 de los dedos es libre. El segundo y tercer dedos 62 y 64 son esencialmente similares. El primer dedo 60 es más largo que el segundo y tercer dedos 62 y 64 lo que significa que el extremo libre 72 del primer dedo se dispone más cerca de la junta 38 de los extremos libres 74 y 76 del segundo y tercer dedos. La ventaja del mismo se explicará a continuación.

Un intercambiador de calor de placas con juntas construido de acuerdo con la presente invención comprende una pila comprimida de placas de transferencia de calor 4, cada dos placas de transferencia de calor separadas por una disposición de junta 6. En relación con el montaje del intercambiador de calor de placas, cada una de las placas de transferencia de calor 4 está provista de una disposición de junta, en el que la junta 38 se dispone en la ranura de junta 18 en el primer lado 8 de la placa de transferencia de calor y los medios de fijación 40 se disponen en acoplamiento con la primera y la segunda porción de borde longitudinal 26 y 28, respectivamente, de la placa de transferencia de calor 4. Más particularmente, cada uno de los medios de fijación 40 está así fijado a la placa de transferencia de calor 4 de manera que el primer y el segundo miembros de conexión 42 y 44, respectivamente, así como el primer o dedo intermedio 60, se disponen en el primer lado 8 de la placa de transferencia de calor 4, en uno respectivo de los valles 36 de las porciones de borde 26 y 28. Además, el segundo y tercer dedos 62 y 64, respectivamente, se disponen en un segundo lado (no mostrado), que es opuesto al primer lado 8, de la placa de transferencia de calor 4, por debajo de una respectiva de las crestas 34. Dispuestos así, el primer y segundo miembros de conexión y el primer, segundo y tercer dedos aprietan la placa de transferencia de calor 4 para fijar la junta 38 en la misma ranura 18. Esto se ilustra en la Figura 2.

En la pila de placas de transferencia de calor 4, el primer lado de una placa de transferencia de calor se orienta hacia el segundo lado de una placa de transferencia de calor vecina. Cada segunda placa de transferencia de calor 4 se gira 180 grados, en relación con una orientación de referencia (ilustrada en la Figura 1), alrededor de una dirección normal de la Figura plana de la Figura 1. Los medios de fijación a lo largo del primer borde longitudinal 30 están desplazados en relación con los medios de fijación a lo largo del segundo borde longitudinal 32 de la placa de transferencia de calor 4. En otras palabras, los medios de fijación dispuestos a lo largo del segundo borde longitudinal 32 están todos desplazados de una línea recta imaginaria (L) que se extiende a través de uno cualquiera de los medios de fijación dispuestos a lo largo del primer borde longitudinal 30, línea que es perpendicular al primer y segundo bordes longitudinales 30 y 32 y paralela al primer lado 8 de la placa de transferencia de calor 4. Esto es para evitar el contacto entre los medios de fijación de las placas de transferencia de calor vecinas en la pila, contacto que podría causar que los medios de fijación se peguen entre sí.

Como se ilustra más claramente en las Figuras 4b, la junta 38 es, en su conexión con el primer y segundo miembros de conexión 42 y 44, más fina que el primer y segundo miembros de conexión están en sus respectivos segundos extremos 52 y 54, respectivamente. Con el fin de no extender más allá la junta, con el riesgo de afectar su capacidad

de sellado cuando se presiona contra la otra placa de transferencia de calor, el primer y segundo miembros de conexión están ahusados de tal manera que sea menos gruesos en sus respectivos primeros extremos 48 y 50 donde se unen a la junta 38.

5 Además, como se ilustra más claramente en la Figura 4d, el extremo libre 72 del primer dedo 60 está biselado en una superficie 78 dispuesta para orientarse hacia la placa de transferencia de calor 4 cuando la disposición de junta 6 se aplica sobre la misma. Una finalidad de este biselado es dar a los medios de fijación una impresión menos en expansión cuando se fijan a la placa de transferencia de calor 4 puesto que el dedo 60 puede no acoplarse, dependiendo de su rigidez y forma exacta, con el primer lado de la placa de transferencia de calor a través de toda la superficie 78. Otra finalidad es facilitar la aplicación de los medios de fijación sobre la placa de transferencia de calor. Del mismo modo, como se ilustra más claramente en la Figura 4c, los extremos libres 76 y 78 del segundo y tercer dedos 62 y 64, respectivamente, están biselados en una superficie respectiva 80 dispuesta para orientarse lejos de la placa de transferencia de calor 4 cuando la junta disposición 6 se aplica sobre la misma. También aquí, una finalidad del biselado es proporcionar a los medios de fijación una impresión menos en expansión cuando se fijan a la placa de transferencia de calor 4 puesto que los dedos 62 y 64 pueden no acoplarse, dependiendo de su rigidez y forma exacta, con el segundo lado de la placa de transferencia de calor a lo largo de toda su extensión respectiva. Otra finalidad de este biselado es hacer que el segundo y tercer dedos sean menos propensos a su acoplamiento con una estructura externa subyacente en relación con la aplicación de los medios de fijación sobre la placa de transferencia de calor.

20 Además, como se ilustra más claramente en la Figura 4d, el primer dedo 60 dispuesto para acoplarse con el primer lado 8 de la placa transferencia de calor 4 se estrecha de manera que es menos grueso en su primer extremo 66 donde se conecta con el puente 46. La finalidad de esto es aumentar el contacto entre la placa de transferencia de calor y el primer dedo. Además, como se ilustra más claramente en la Figura 4c, el segundo y tercer dedos 62 y 64 dispuestos para acoplarse con el segundo lado de la placa de transferencia de calor 4 se estrechan de manera que sean más gruesos en sus respectivos primeros extremos 68 y 70, respectivamente, donde se conectan al puente 46. La finalidad de esto se proporciona en el párrafo anterior, es decir, dotar a los medios de fijación una apariencia más suave cuando se fijan a la placa de transferencia de calor.

30 Otras características de los medios de fijación 40 es que el puente 46 es más grueso, y por lo tanto más rígido, que el primer, segundo y tercer dedos.

35 Cuando la disposición de junta 6 se sujeta a la placa de transferencia de calor 4, todos los medios de fijación 40 se ponen en acoplamiento con las porciones de borde de placa. El caucho del que se fabrica la disposición de junta es flexible y se toma ventaja cuando la disposición de junta se monta sobre la placa de transferencia de calor. Cada uno de los medios de fijación 40 se agarra por el puente 46, operación que se facilita y se hace más eficaz por la porción central más ancha 56, así como la proyección alargada 58, del puente lo que aumenta la superficie de agarre y mejora el agarre por el aumento de fricción. La junta 38, y en parte el primer miembro de conexión 42, el segundo miembro de conexión 44 y el primer dedo 60, se colocan sobre la placa de transferencia de calor de acuerdo con su respectiva ranura 18 y los valles 36 de tal manera que el segundo y tercer dedos 62 y 64 se disponen todavía fuera de la placa de transferencia de calor. El puente actúa sobre, por la presión y/o giro, de tal manera que el primer y segundo elementos de conexión y el primer dedo se flexionan y al menos los segundos extremos libres 74 y 76 del segundo y tercer dedos se mueven más allá del borde de la placa transferencia de calor y hasta una cara inferior de la misma. Finalmente, el puente se empuja en una dirección perpendicular a una dirección normal de la placa de transferencia de calor para lograr el acoplamiento entre el segundo y tercer dedos y el segundo lado de la placa de transferencia de calor. El puente se empuja así hasta que la junta 38 se coloca correctamente dentro de la ranura de junta 18. El procedimiento descrito anteriormente se asemeja al método de aplicación de un clip de papel. Por lo tanto, cuanto más largo es el primer dedo funciona como un soporte y ayuda en el posicionamiento del segundo y tercer dedos en el segundo lado de la placa de transferencia de calor.

50 La realización descrita anteriormente de la presente invención debe ser solamente vista como un ejemplo. Una persona experta en la materia se dará cuenta de que la realización descrita puede variarse en un número de formas sin desviarse de la concepción inventiva.

55 Como un ejemplo, la disposición de junta anteriormente descrita comprende una pluralidad de medios de fijación distribuidos a lo largo de una parte exterior de la junta de manera que se acople con el primer y segundo bordes longitudinales de la placa de transferencia de calor. Naturalmente, uno o más de los medios de fijación podrían en su lugar disponerse para acoplarse con un primer y/o un segundo bordees transversales de la placa de transferencia de calor. Además, la disposición de junta anterior comprende otro tipo de medios de fijación 82, no construidos de acuerdo con la presente invención, distribuidos a lo largo de una parte interior de la junta y dispuestos para acoplarse con la placa de transferencia de calor a lo largo de los bordes de lumbreras. Naturalmente, uno o más de los medios de fijación 82 se podrían sustituir por un medio de fijación de acuerdo con la presente invención.

65 La presente invención se puede utilizar en conexión con los diseños de junta alternativos, por ejemplo, una junta dispuesta para encerrar las lumbreras de una sola vez, por lo que la junta podría ser esencialmente rectangular, o una junta anular dispuesta para encerrar una de las lumbreras solamente.

5 Los medios de fijación no tienen que comprender tres dedos como anteriormente, sino que podrían comprender cualquier pluralidad de dedos. Además, los dedos no se tienen que disponer para acoplarse alternativamente con el primer y segundo lados de la placa de transferencia de calor. Por lo tanto, dos dedos adyacentes se podrían disponer para acoplarse con el mismo lado de la placa de transferencia de calor. Además, el dedo intermedio de los

10 Los dedos de los medios de fijación descritos anteriormente tienen, cada uno, un segundo extremo libre. Naturalmente, los medios de fijación podrían, como alternativa, disponerse de manera que uno o más de los dedos se disponga para acoplarse con el primer lado de la placa de transferencia de calor que tiene un segundo extremo que respectivo no es libre, sino que se dispone en cambio para acoplarse con la junta. Además, un dedo de este tipo podría ser similar al primer y/o segundo miembro de conexión.

15 La junta y los medios de fijación no se deben formar integralmente, sino que podrían ser dos partes separadas pero que se puedan conectar. Además, la junta y los medios de fijación no tienen que fabricarse de caucho, sino que pueden fabricarse de cualquier material adecuado. Además, la junta y los medios de fijación no tienen que ser del mismo material.

20 El primer y segundo miembros de conexión de los medios de fijación anteriores se extienden desde el puente hasta la junta, pero en su lugar podrían extenderse más allá del puente y/o de la junta. Del mismo modo, los dedos podrían extenderse más allá del puente y/o de la junta.

25 El montaje de acuerdo con la realización anterior es tal que la ranura de junta y los valles de las porciones de borde longitudinales se encuentran esencialmente en el mismo plano. Naturalmente, las realizaciones alternativas son posibles, donde la ranura de junta y los valles están en planos diferentes.

30 El primer dedo intermedio de los medios de fijación anteriores es más largo que el segundo y tercer dedos con el fin de tener el segundo extremo libre del primer dedo dispuesto más cerca de la junta que los respectivos segundos extremos libres del segundo y tercer dedos. Como se ha descrito anteriormente, esto es para facilitar la aplicación de los medios de fijación sobre la placa de transferencia de calor. Sin embargo, hay maneras alternativas de alcanzar esta característica de facilidad de aplicación, diferentes de la variación de la longitud de los dedos, tal como mediante un diseño adecuado del puente. Como un ejemplo, el puente podría estar provisto de una curva o protuberancia hacia la junta tal como para situar el segundo extremo libre del primer dedo más cerca de la junta.

35 De acuerdo con una realización alternativa de la invención, el segundo extremo libre del primer dedo intermedio de los medios de fijación podría disponerse en cambio más lejos de la junta que los respectivos segundos extremos libres del segundo y tercer dedos, también para facilitar la aplicación de los medios de fijación sobre la placa de transferencia de calor. Una realización de este tipo se podría realizar por un primer dedo intermedio más corto o un diseño adecuado del puente. En relación con la aplicación de un medio de fijación de este tipo sobre la placa de

40 transferencia de calor, los segundos dedos y terceros dedos más largos funcionarían en su lugar como soportes y ayudarían en el posicionamiento del primer dedo en el primer lado de la placa de transferencia de calor.

45 Uno o más de los dedos y miembros de conexión, así como el puente de los medios de fijación se podrían formar en una forma alternativa a la descrita anteriormente. Por ejemplo, los dedos y/o los miembros de conexión no se tienen que extender paralelos entre sí y/o perpendicularmente al puente. Además, el puente no se tiene que extender esencialmente paralelo a la junta. Además, los dedos y/o los elementos de conexiones no tienen por qué ser estrechos y/o biselados, sino que pueden en cambio tener secciones transversales uniformes.

50 La estructura que aumenta la fricción del puente no tiene que formarse como una proyección alargada, sino que se puede formar de otras maneras, por ejemplo, como una porción superficial estriada o rugosa. Además, la superficie provista de esta estructura que aumenta la fricción no tiene que ser la superficie superior del puente, sino que podría ser otra superficie del mismo.

55 La presente invención podría utilizarse en conexión con otros tipos de placas de transferencia de calor que las descritas anteriormente. Tales otros tipos de placas se podrían fabricar de otros materiales diferentes al acero inoxidable, estar provistas de una ranura de junta de diseño alternativo o de ninguna ranura de junta en absoluto, proporcionarse con otro patrón, otro diseño de lumbrera u otro número de lumbreras distinto de cuatro.

60 Finalmente, la presente invención podría utilizarse en conexión con otros tipos de intercambiadores de calor de placas diferentes de aquellos que solo tienen juntas, por ejemplo, intercambiadores de calor de placas que comprenden placas de transferencia de calor unidas en parte/solamente de forma permanente, tales como intercambiadores de calor soldados y semi-soldados y.

65 Se debe subrayar que los atributos primero, segundo, tercero, etc. se utilizan en la presente memoria solo para distinguir entre especies de la misma especie y no expresan ningún tipo de orden mutuo entre las especies.

Se debe subrayar que una descripción de los detalles no pertinentes para la presente invención se ha omitido y que las Figuras son solo 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 quedan fuera en otra Figura.

5

REIVINDICACIONES

1. Un medio de fijación (40) dispuesto para acoplarse con una porción de borde (26, 28) de una placa de intercambiador de calor (4) para la fijación de una junta (38) en un primer lado (8) de la placa del intercambiador de calor, que comprende un primer miembro de conexión (42), un segundo miembro de conexión (44) y un puente (46), estando dispuesta una primera parte (48) del primer miembro de conexión para acoplarse con la junta, una segunda parte (52) del primer miembro de conexión acoplándose con el puente, estando dispuesta una primera parte (50) del segundo miembro de conexión para acoplarse con la junta y una segunda parte (54) del segundo miembro de conexión acoplándose con el puente, **caracterizado por que** comprende además una pluralidad de dedos (60, 62, 64) dispuestos entre el primer y el segundo miembros de conexión, una parte de conexión (66, 68, 70) respectiva de cada dedo acoplándose con el puente, estando los dedos dispuestos para extenderse desde el puente hacia la junta, en donde al menos uno de los dedos está dispuesto para acoplarse con el primer lado (8) de la placa del intercambiador de calor y al menos otro de los dedos está dispuesto para acoplarse con un segundo lado opuesto de la placa del intercambiador de calor.
2. Un medio de fijación (40) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada uno de los dedos (60, 62, 64) tiene un extremo libre (72, 74, 76).
3. Un medio de fijación (40) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el extremo libre (72) de uno primero (60) de los dedos está dispuesto para situarse más cerca de la junta (38) que el extremo libre (74, 76) de un segundo (62, 64) de los dedos.
4. Un medio de fijación (40) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el extremo libre (72) de uno primero (60) de los dedos, que está dispuesto para acoplarse con el primer lado (8) de la placa de intercambiador de calor (4), está dispuesto para situarse más cerca de la junta (38) que el extremo libre (74, 76) de uno segundo (62, 64) de los dedos, que está dispuesto para acoplarse con el segundo lado de la placa del intercambiador de calor.
5. Un medio de fijación (40) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 o 4, en el que el primer dedo (60) es más largo que el segundo dedo (74, 76).
6. Un medio de fijación (40) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3-5, en el que el extremo libre (72) del primer dedo (60) está biselado en una superficie (78) dispuesta para orientarse hacia la placa de intercambiador de calor (4), y el extremo libre (74, 76) del segundo dedo (62, 64) está biselado en una superficie (80) dispuesta para estar orientada en sentido contrario a la placa del intercambiador de calor.
7. Un medio de fijación (40) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada otro de los dedos (60) está dispuesto para engranar con el primer lado (8) y el resto (62, 64) de los dedos están dispuestos para acoplarse con el segundo lado de la placa de intercambiador de calor (4).
8. Un medio de fijación (40) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende tres dedos (60, 62, 64) de los cuales un dedo intermedio (60) está dispuesto para acoplarse con el primer lado (8) del intercambiador de calor placa (4).
9. Un medio de fijación (40) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el puente (46) tiene una porción central (56) que es más ancha que el resto del puente.
10. Un medio de fijación (40) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el puente (46) es más grueso que los dedos (60, 62, 64).
11. Un medio de fijación (40) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer y el segundo miembros de conexión (42, 44) se estrechan de manera que sean menos gruesos en su primera parte (48, 50) respectiva.
12. Un medio de fijación (40) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los dedos (60) dispuestos para acoplarse con el primer lado (8) de la placa de intercambiador de calor (4) se estrechan, de modo que sean menos gruesos, en su parte de conexión (66) respectiva y los dedos (62, 64) dispuestos para acoplarse con el segundo lado de la placa del intercambiador de calor se estrechan, de modo que sean más gruesos, en su parte de conexión (68, 70) respectiva.
13. Una disposición de junta (6) que comprende una junta (38) y un medio de fijación (40) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-12.
14. Una disposición de junta (6) de acuerdo con la reivindicación 13, en el que la junta (38) y el medio de fijación (40) están formados integralmente.
15. Una disposición de junta (6) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13-14 que comprende una

pluralidad de medios de fijación (40), de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-12, dispuestos a lo largo de la junta (38), extendiéndose una línea imaginaria recta infinita (L) paralela a la primera cara (8) de la placa de intercambio de calor (4) perpendicularmente a la junta, cuando la junta está fijada a la placa de transferencia de calor, que se extiende solamente a través de uno de los medios de fijación.

5 16. Un montaje (2) que comprende una placa de intercambiador de calor (4) y una junta (38) y un medio de fijación (40) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-12.

10 17. Un montaje (2) de acuerdo con la reivindicación 16, en el que la placa de intercambiador de calor (4) comprende, en el primer lado (8) del mismo, una ranura de junta (18) que se extiende a lo largo de un borde (30, 32) de la placa de intercambiador de calor (4), extendiéndose la porción de borde (26, 28) de la placa del intercambiador de calor entre el borde y la ranura de junta y siendo corrugada de modo que comprende crestas (34) y valles (36) dispuestos alternativamente, estando la junta (38) dispuesta en la ranura de junta y los medios de fijación (40) dispuestos
15 alrededor del borde de la placa del intercambiador de calor con lo que el primer y el segundo miembros de conexión (42, 44) y los dedos (60) dispuestos para acoplarse con el primer lado (8) de la placa del intercambiador de calor están dispuestos en uno respectivo de los valles de la porción de borde y los dedos (62, 64) dispuestos para acoplarse con el segundo lado de la placa del intercambiador de calor están dispuestos por debajo de una respectiva de las crestas de la porción de borde.

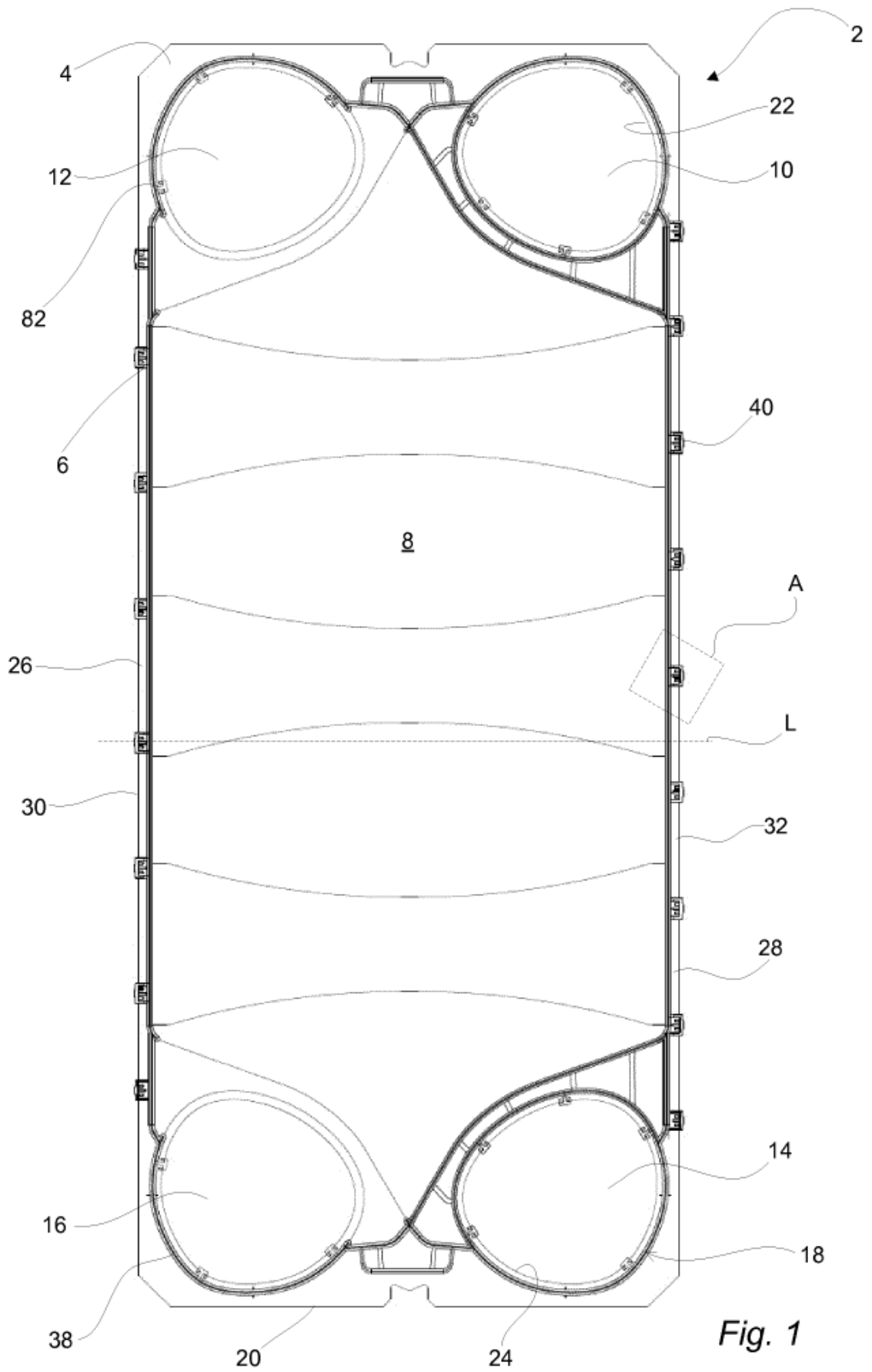


Fig. 1

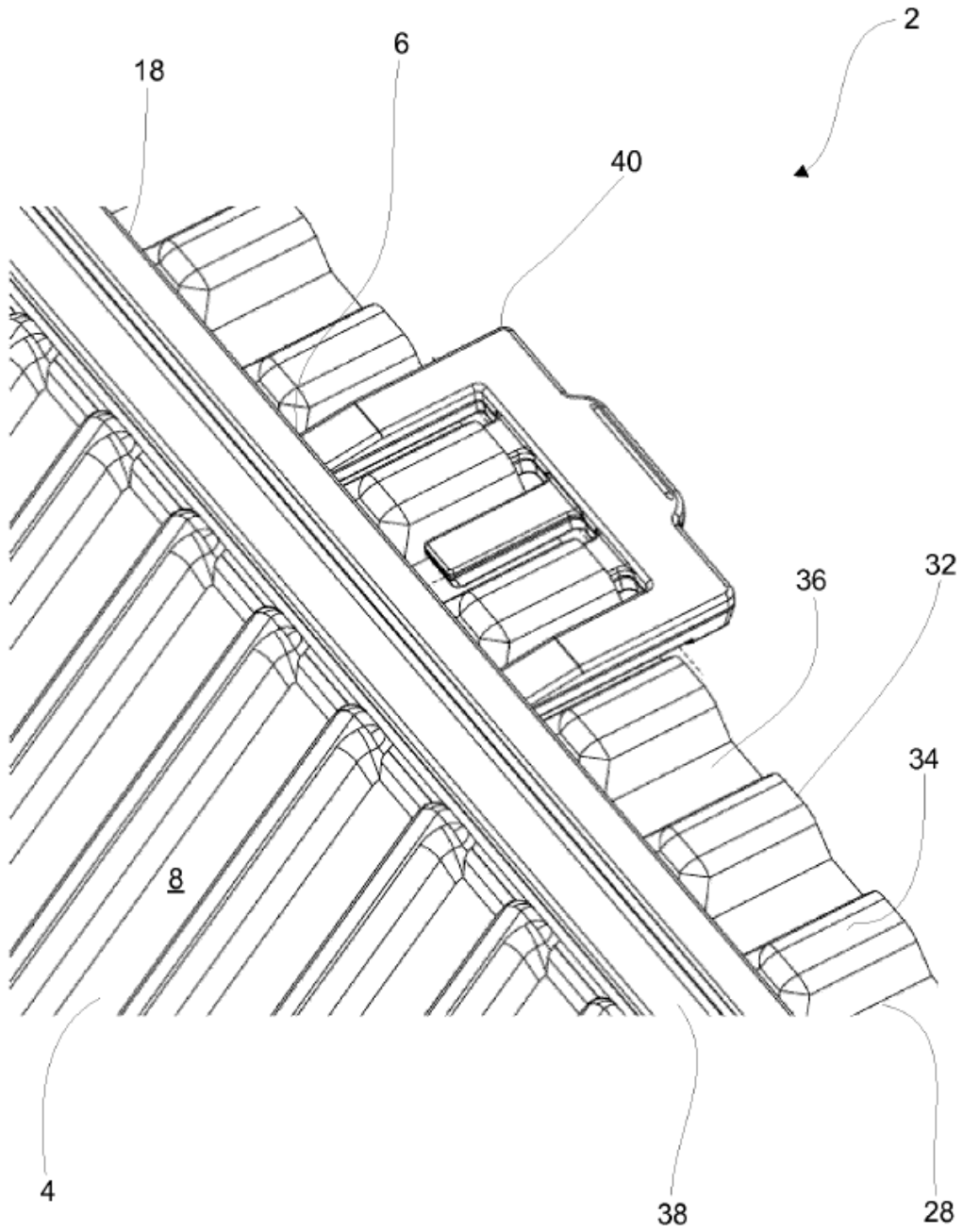


Fig. 2

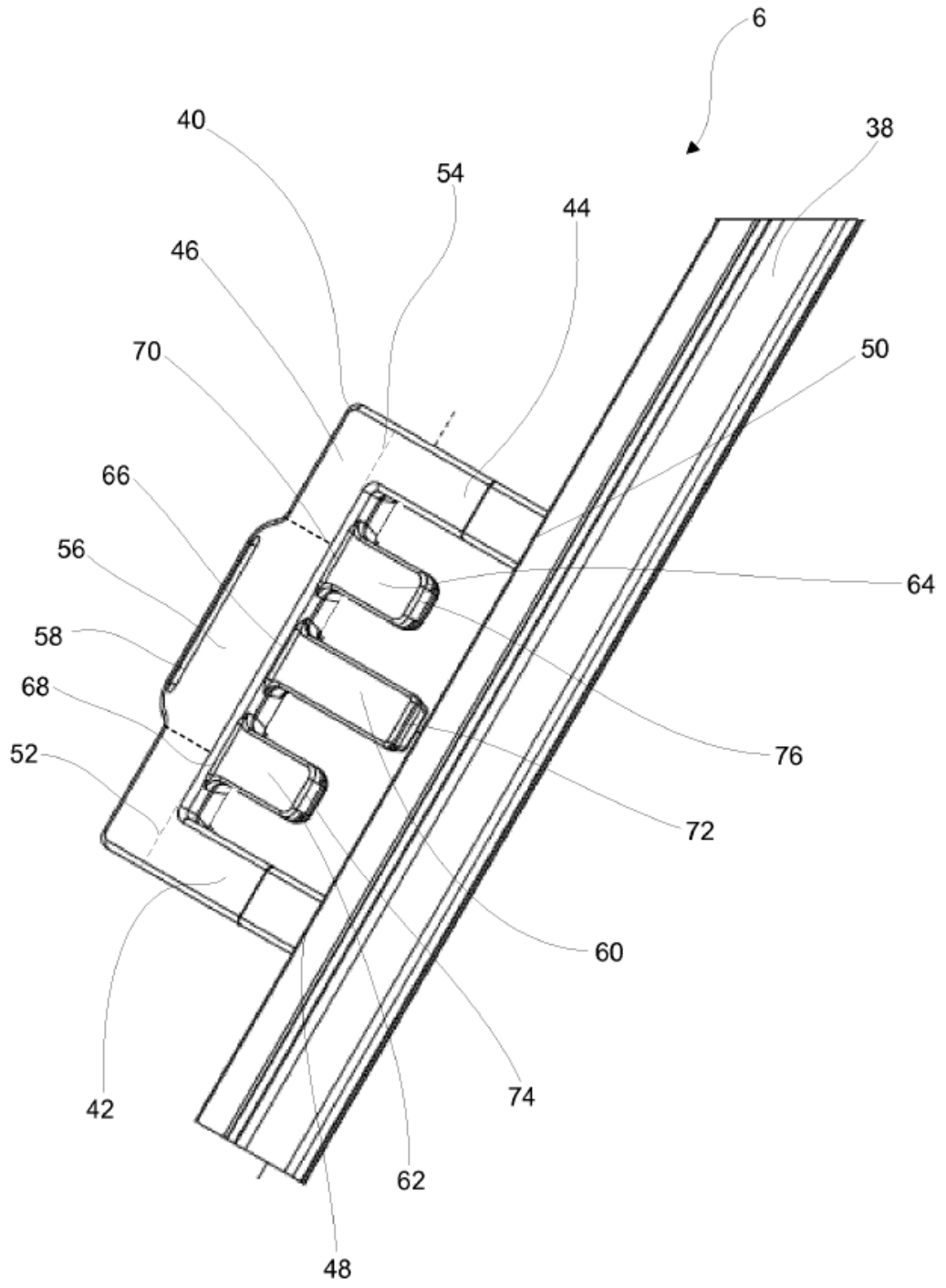


Fig. 3

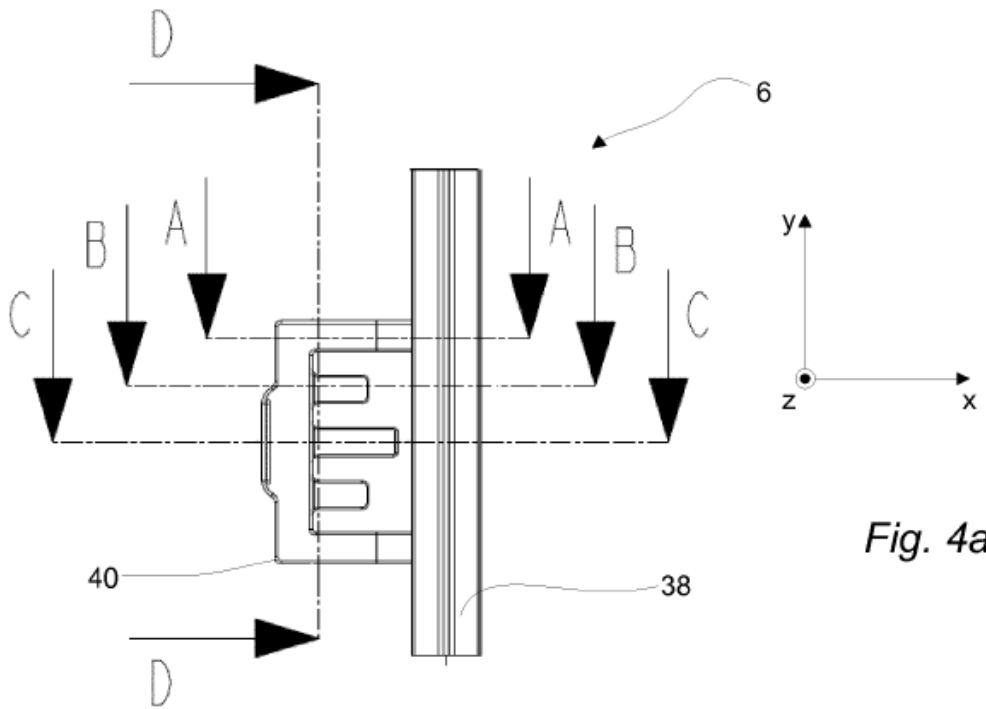


Fig. 4a

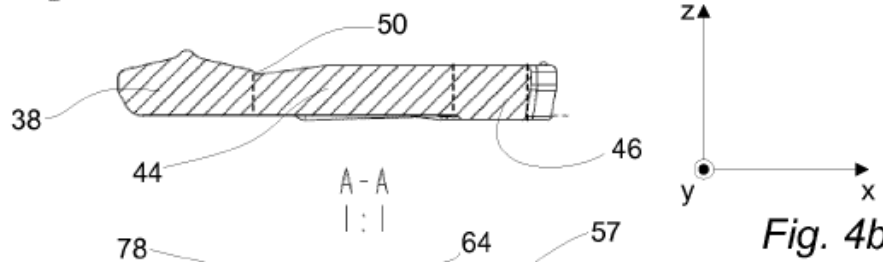


Fig. 4b

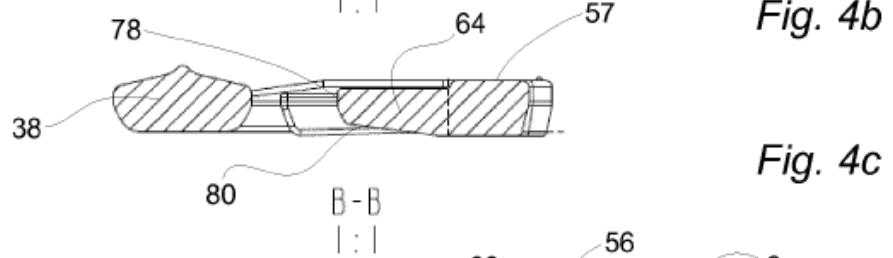


Fig. 4c

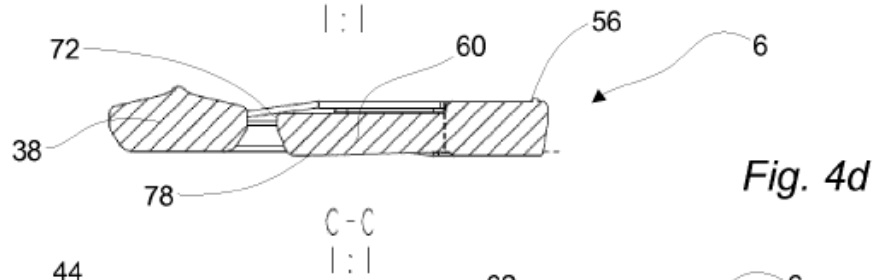


Fig. 4d

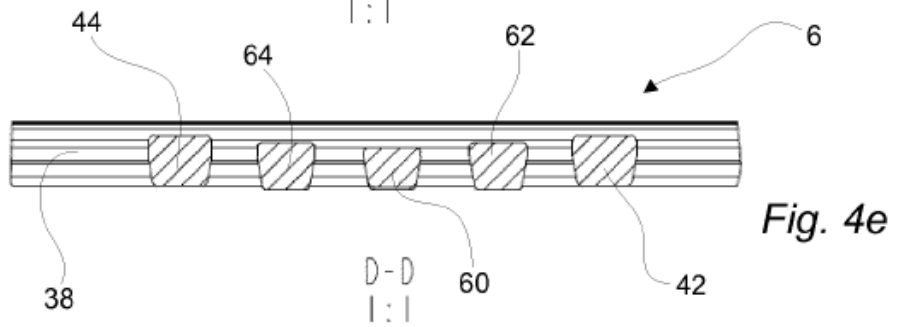


Fig. 4e