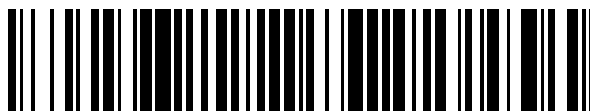


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 753 365**

51 Int. Cl.:

F28D 9/00 (2006.01)

F28F 9/02 (2006.01)

F02B 29/04 (2006.01)

F02M 26/00 (2006.01)

F28D 21/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.04.2015 PCT/EP2015/000722**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.10.2015 WO15149949**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.04.2015 E 15727303 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2019 EP 3132220**

54 Título: **Intercambiador de calor para vehículo automóvil**

30 Prioridad:

04.04.2014 FR 1453010

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

08.04.2020

73 Titular/es:

**VALEO SYSTEMES THERMIQUES (100.0%)
8, Rue Louis-Lormand, La Verrère
78320 Le Mesnil Saint Denis, FR**

72 Inventor/es:

**DEVEDEUX, SÉBASTIEN;
ODILLARD, LAURENT y
FERLAY, BENJAMIN**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 753 365 T3

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

DESCRIPCIÓN

Intercambiador de calor para vehículo automóvil

5 La invención se refiere a un intercambiador de calor según el preámbulo de la reivindicación 1, principalmente para la alimentación de aire de los motores de vehículos automóviles y más particularmente los motores en los que el aire de alimentación procede de un compresor o de un turbocompresor que proporciona aire llamado de sobrealimentación. Un intercambiador de calor de ese tipo se conoce por el documento US2013/0133866.

10 En lo que sigue, se entenderá por aire de alimentación, o de sobrealimentación, tanto el aire procedente de un único circuito de admisión de aire del motor como de una mezcla de aire y de gas de escape recuperado a la salida del motor, de acuerdo con el sistema generalmente conocido bajo el acrónimo de EGR ("Exhaust Gas Recirculation").

15 Con el fin de aumentar la densidad del aire de admisión del motor turbocomprimido, es conocida la refrigeración del aire de sobrealimentación que sale del compresor por medio de un intercambiador de calor que se denomina también refrigerador de aire de sobrealimentación o RAS en abreviatura.

20 Un refrigerador de aire de sobrealimentación incluye al menos un haz de intercambio de calor. Se conocen en particular haces de intercambio de calor que incluyen un apilado de placas que forman alternativamente unos canales de circulación para el aire sobrealimentado a refrigerar y unos canales para la circulación del líquido de refrigeración del intercambiador.

25 Este intercambiador se integra generalmente en el colector de admisión del motor de combustión interna. La eficacia del intercambio térmico depende grandemente del nivel de la filtración entre el haz y el colector. Una mala configuración a este nivel implica un bajo rendimiento significativo del intercambiador. Por otra parte, es primordial garantizar un posicionamiento del haz preciso y reproducible en el colector con el fin de favorecer un buen funcionamiento.

30 Para ello, la invención se refiere a un intercambiador de calor entre un primer y segundo fluidos, que tiene las características de la reivindicación 1.

35 Por "rebordado", se entiende cualquier parte del contorno de la placa situado transversalmente en el flujo del segundo fluido, en particular cualquier parte del contorno de la placa cuya función no sea el ensamblaje de la placa al resto del haz. Dicho de otro modo, el juego previsto entre el haz y la carcasa está obstruido por las placas del haz en sí mismas, por intermedio de su rebordado. Gracias a esto, se impide un paso directo del segundo fluido desde una entrada hacia una salida de la carcasa sin pasar por el haz de intercambio de calor. De evita de esa forma que una fracción del segundo fluido salga del intercambiador sin haber sido refrigerado.

40 Ventajosamente, la carcasa se configura para unirse a unos conductos de admisión del aire de un motor. Dicho intercambiador de calor sirve principalmente de refrigerador del aire de sobrealimentación del motor.

Según otras características de la invención que pueden tomarse solas o en combinación:

- 45 - el o los rebordes son perpendiculares a un plano de extensión de su placa respectiva,
- dicho haz presenta unas caras laterales y los rebordes se extienden entre una al menos de dichas caras laterales y dicha carcasa,
- a la altura de una al menos de dichas caras laterales, incluso de cada una de las caras laterales del haz, los rebordes se disponen sucesivamente a lo largo de una misma dirección paralela a una dirección de apilado de dichas placas,
- 50 - dichos rebordes sucesivos situados a lo largo de una misma cara lateral forman un rebordado lateral del conjunto,
- dicha carcasa está cerrada sobre una de sus caras por una placa llamada brida frontal, a la que se fija dicho haz de intercambio de calor, principalmente de manera estanca,
- dicho borde y el o dichos rebordes forman un contorno en U del haz,
- el o dichos rebordes se sitúan a la altura de una cara de salida del haz,
- 55 - dichos rebordes sobresalen a partir de un vértice de las placas,
- dichos rebordes se disponen a lo largo de un borde de una cara longitudinal de entrada o de salida del segundo fluido del haz, en particular un borde de la cara longitudinal de salida del segundo fluido del haz,
- dicho haz de intercambio de calor es paralelepípedo rectangular,
- dicho haz presenta una cara grande sujeta a dicha brida frontal, una cara grande opuesta, uniendo dichas caras laterales a dichas caras grandes, estando cerrado dicho haz de intercambio de calor sobre una cara grande opuesta a dicha brida frontal mediante dicha placa estructural,
- 60 - el o dichos rebordes son perpendiculares a las caras laterales del haz,
- el o dichos rebordes y/o dicho borde se obtienen del material de las placas del haz y/o de la placa estructural,
- el o dichos rebordes y/o dicho borde se montan unidos sobre las placas del haz y/o la placa estructural,
- 65 - el o dichos rebordes son adecuados para acoplarse contra una pared de la carcasa y/o una parte complementaria de la carcasa, en particular por medio de una sección recta y/o plegada, principalmente regular, del o de dichos

- rebordes,
- el o dichos rebordes y/o dicho borde llevan una junta adecuada para acoplarse contra la pared de la carcasa y/o dicha parte complementaria de la carcasa,
 - el o dichos rebordes y/o dicho borde incluyen una parte de contacto, principalmente una parte de contacto externo perfilada, adecuada para aplicarse, principalmente comprimida, contra la pared de la carcasa o de dicha parte complementaria de la carcasa, de manera que confiera una estanquidad al segundo fluido entre el haz y la carcasa,
 - dicha parte de contacto incluye un revestimiento de material de contacto, tal como adhesivo, resina, material termoplástico o elastómero, tal como dicha junta
 - dicho revestimiento es adecuado para ser adherido y/o fijado, principalmente grapado, sobre el o dichos rebordes y/o dicho borde,
 - dicho revestimiento o junta de estanquidad está conformada en U para extenderse a lo largo de dichas caras laterales del haz y de la placa estructural,
 - dicho revestimiento o junta de estanquidad está provisto de dos zonas de articulación, una en cada uno de los extremos de la rama principal de la U correspondiente a la placa estructural, siendo adecuadas dichas zonas de articulación para ampliar la abertura de la U y devolverla a un perfil inicial para permitir un montaje fácil del revestimiento o junta sobre el reborde,
 - dicha carcasa incluye un alojamiento para el o dichos rebordes, estando conformado dicho alojamiento en un perfil de nervadura,
 - dicho alojamiento se conforma en un perfil de nervadura permitiendo principalmente el montaje deslizante del haz equipado con el o dichos rebordes en la carcasa,
 - dicho alojamiento se conforma rígido para permitir una resistencia mecánica del haz en la carcasa, principalmente jugando el papel de refuerzo, lo que limita los juegos y la resistencia a fallos en el enlace del haz a la carcasa y contiene las vibraciones, de manera que se aumenten los modos de las frecuencias de vibración del haz y se atenúen las amplitudes de las vibraciones en cada modo,
 - dicha junta está comprimida en dicho alojamiento,
 - la junta incluye un talón de soporte que coopera con dicho alojamiento, principalmente para permitir la sujeción del haz en la carcasa.

La invención se refiere igualmente a un módulo de admisión de motor de vehículo que incluye un intercambiador de calor tal como se ha descrito anteriormente.

Surgirán otras ventajas y características más de la invención con relación a la descripción de ejemplos de realización de la invención y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista esquemática en perspectiva despiezada de un intercambiador de calor según un modo de realización de la invención, estando equipados el o dichos rebordes del intercambiador con una junta de estanquidad,
- la figura 2 es una vista esquemática en perspectiva del haz de intercambio de calor y de la junta de estanquidad, en curso de montaje, del intercambiador de calor según la figura 1,
- la figura 3 es una vista ampliada en perspectiva de la junta de estanquidad, mostrando en particular su sección transversal,
- la figura 4 es una vista en alzado del haz de intercambio de calor, del intercambiador de la figura 1,
- la figura 5 es una vista en sección parcial según la sección A-A de la figura 4,
- la figura 6 muestra de manera ampliada un detalle de la figura 4 a la altura de una zona de articulación de la junta de estanquidad,
- las figuras 7 y 8 son unas vistas del haz de intercambio de calor mostrando los modos de montaje de la junta de estanquidad,
- la figura 9 es una vista en perspectiva de los rebordes de las placas del haz de la figura 4,
- la figura 10 es una sección parcial análoga a la figura 5 del reborde de la placa y de su junta de estanquidad,
- la figura 11 es una vista en sección parcial del reborde de una placa estructural del haz y de su junta de estanquidad,
- la figura 12 es una vista en sección parcial análoga a la figura 5 mostrando una variante de realización del reborde de placa y de su junta de estanquidad.

Con referencia a los dibujos, a las figuras 1 y 2 en particular, la invención se refiere a un intercambiador de calor 1, principalmente para una alimentación de aire de un motor térmico de vehículo automóvil, como en este caso. El intercambiador permite el intercambio de calor entre un primer fluido F1 y un segundo fluido F2. En la aplicación ilustrada, el primer fluido F1 es un líquido de refrigeración, principalmente agua glicolada y el segundo fluido F2 es el aire de sobrealimentación, a refrigerar. Este intercambiador 1 forma así, por ejemplo, un refrigerador de aire de sobrealimentación integrado en un colector 3 de admisión del motor de combustión interna.

Dicho intercambiador 1 incluye al menos un haz 5 de intercambio de calor recorrido por el primer fluido F1 y una carcasa 7 en la que dicho haz 5 de intercambio de calor se aloja de manera que sea atravesado por dicho segundo fluido F2.

El haz de intercambio de calor incluye unas placas 23 de circulación del primer fluido F1 apiladas una sobre otra.

Según la invención, dichas placas 23 presentan uno o varios rebordes 29, tal como se representa en las figuras 9 y 10, dispuestos entre dicho haz 5 de intercambio de calor y dicha carcasa 7 para limitar una circunvalación del haz por el segundo fluido F2.

5 Gracias a la invención, incluso se impide, un paso del segundo fluido F2 entre el haz 5 de intercambio de calor y la carcasa 7, principalmente creando una pérdida de carga sobre el paso. Una característica de ese tipo permite aumentar grandemente el rendimiento térmico del intercambiador. En efecto, debido a la gran densidad del haz y por tanto a la pérdida de carga consecuente del segundo fluido F2 en el haz, una fuga incluso mínima entre la carcasa y el haz implicaría un caudal grande de gas no refrigerado a través del intercambiador.

10 Tal como es visible en la figura 1, la carcasa 7 se configura en este caso para unirse a unos conductos 11 de admisión del motor. Incluye principalmente una protuberancia o colector de salida 13 sobre una de sus caras grandes, por la que se conecta a dichos conductos 11 de admisión. Se sitúa un colector de entrada del segundo fluido a la altura de la cara opuesta.

15 Dicha carcasa 7 está en este caso cerrada sobre una de sus caras por una placa llamada brida frontal 15, a la que se fija dicho haz 5 de intercambio de calor de manera estanca, principalmente por soldadura. Esta brida frontal 15 se fija, por ejemplo, mediante unos tornillos 17 a la carcasa 7. Podrá utilizarse una junta de estanquidad no representada entre dicha brida 15 y dicha carcasa 7 para evitar fugas del segundo fluido hacia el exterior. Dicha brida 15 incluye además unos conductos 19 de entrada y salida del primer fluido F1 del haz de intercambio de calor. Se ha de observar que esta brida frontal 15 cierra una abertura 21 de la carcasa destinada al paso del haz 5 de intercambio de calor, durante su montaje en la carcasa.

20 Dicho haz 5 de intercambio de calor es en este caso paralelepípedo rectangular. Incluye un apilado de placas 23 que forma alternativamente unos canales de circulación para el primer y segundo fluidos. Las placas se montan, por ejemplo, por pares para formar unos canales de circulación para el primer fluido. En este caso dichos canales se configuran en U y el primer fluido entra y sale de los pares de placas a la altura de los orificios situados en un mismo lado 31 del haz 5. Los orificios de los pares de placas comunican entre sí de un par al otro con el fin de formar un colector de entrada y un colector de salida para el primer fluido, que comunican respectivamente con los conductos 19 de la brida frontal 15. Dichas placas se forman, por ejemplo, por embutición, apiladas y posteriormente soldadas entre sí.

25 Los rebordes 29 se obtienen en este caso de las placas, formados por plegado, de simple grosor tal como se ilustra en las figuras 9 y 10 o de doble grosor, figura 12, según una variante de realización. Forman sucesivamente un reborde del conjunto 30, principalmente rectilíneo. Estos rebordes podrían también fijarse anclados a las placas, por ejemplo por soldadura.

30 Como es más particularmente visible en la figura 9, dichas placas 23 presentan, por ejemplo, unos bordes laterales 50, situados a la altura de las caras laterales del haz. Dichos bordes laterales 50 se obtienen del plano de dichas placas 23, principalmente por plegado. En este caso, dichos bordes laterales 50 de las placas 23 se recubren parcialmente de un par de placas a otro.

35 Dichos rebordes 29 se obtienen, ventajosamente por plegado, de dichos bordes laterales 50, en particular de los bordes laterales 50 situados interiormente. Dicho de otro modo, el reborde 29 de una de las placas 23 recubre el borde lateral 50 recubriendo el borde lateral 50 cuyo dicho reborde 29 se obtiene del mismo.

40 El intercambio de calor entre las placas 23 y el segundo fluido podrá hacerse, en parte, por medio de turbuladores 25 situados entre los pares de placas.

45 Dicho haz 5 de intercambio de calor está en este caso cerrado sobre una cara grande, en el lado opuesto a dicha brida frontal 15, por una placa llamada placa estructural 27. Esta placa 27 se fija por ejemplo al haz por soldadura. Como variante, podrá tratarse de una de las placas del haz.

50 Las placas 23 podrán presentar cada una un reborde 29 dispuesto saliente de su plano, principalmente perpendicular a su plano. El reborde 29 es en este caso perpendicular a las caras laterales 31 del haz, a saber sus caras adyacentes a las caras longitudinales 33 de entrada y de salida de aire del haz. Este o estos rebordes 29, particularmente visibles en las figuras 7 a 10, se disponen preferentemente en una pluralidad de rebordes 29 idénticos, regularmente espaciados entre sí a la altura de los pares de placas.

55 El o dichos rebordes 29 se disponen ventajosamente a lo largo de una misma dirección paralela a la dirección de apilado de las placas. Están situados, por ejemplo, a lo largo de un borde 35 de la cara longitudinal 33 del haz, en este caso la cara longitudinal de salida del segundo fluido.

60 Dicho de otro modo, dichos rebordes 29 forman, como se ha mencionado, un reborde de conjunto según una línea d que es en este caso una línea de borde 35 de dicha cara longitudinal 33 de salida del segundo fluido del haz.

Dichos rebordes 29 podrán prolongarse a lo largo de dicha cara longitudinal 33 con el fin de ponerse en contacto con unos turbuladores 25. Forman de ese modo una pantalla que impide el paso del segundo fluido a la altura de las zonas de las placas no revestidas con dichos turbuladores, lo que favorece el intercambio de calor.

5 Dicha placa estructural 27 incluye igualmente al menos un borde 37, en este caso un borde regular 37, figura 11, que pasa por un plano que contiene el o dichos rebordes 29 de las placas 23. Este borde 37 es rectilíneo, perpendicular al plano de la placa estructural 27.

10 Aunque dichos rebordes 29 y/o dicho borde 37 sean adecuados para limitar por sí mismos el paso del segundo fluido entre la carcasa y el haz, se monta ventajosamente una junta o revestimiento de estanquidad 9 a lo largo de dicho o de dichos rebordes 29 de placa de haz y/o de dicho borde 37 de placa estructural, fijándose, por ejemplo remachado o adherido, a estos últimos.

15 Ventajosamente, dicha junta de estanquidad 9 se monta sobre dichos rebordes 29 de placa de haz y sobre dicho borde 37 de placa estructural, en tres lados del haz 5, como en este caso. Se configura principalmente con un perfil en U, figuras 7 y 8, para extenderse longitudinalmente en continuidad sobre dichos rebordes 29 de placa de haz y dicho borde 37 de placa estructural, sobre cada una de dichas caras laterales 31 y placa estructural 27 del haz, hasta ponerse en contacto con dicha brida 15.

20 Por otra parte, la junta de estanquidad 9 tiene una sección en U, regular, figura 3, adecuada para permitir a la junta acoplarse sobre o recibir dichos rebordes 29 de placa de haz y dicho borde 37 de placa estructural. El acoplamiento puede ser relativamente ajustado de manera que retenga la junta, después del acoplamiento. Los perfiles de los rebordes 29 y 37 son en este caso idénticos pero podrán ser diferentes, teniendo la junta de estanquidad 9 un perfil complementario.

25 Preferentemente, la junta de estanquidad 9 es adecuada para fijarse, principalmente remachada mediante un gancho 38 de la U, tal como aparece en la figura 5, sobre dicho reborde 29 de placa de haz y dicho reborde 37 de placa estructural, después de su acoplamiento sobre estos últimos.

30 Dicha junta de estanquidad 9 incluye, figuras 11 y 12, un labio 39 externo perfilado, en este caso según un perfil longitudinal de sección redondeada y puntiagudo en el extremo 41.

35 Dicho labio externo 39 es adecuado para aplicarse, principalmente comprimido, contra una pared 43 de la carcasa, de manera que le confiera una estanquidad al segundo fluido entre el haz y la carcasa.

Más precisamente, la junta 9 se aloja en un rebaje 45 perfilado de la carcasa, complementario de la junta. El rebaje 45 presenta en este caso una sección rectangular, en la que acoge la junta 9, principalmente de manera comprimida entre dos caras laterales opuestas 47 del rebaje. La junta 9 incluye principalmente una parte en forma de talón 49 en oposición al labio 39, lo que le permite mantener el haz 5 de modo unido a la carcasa 7.

45 Dicha junta de estanquidad 9 es ventajosamente un elemento termoplástico o elastómero, principalmente deformable según una cierta tolerancia para soportar dicha compresión de estanquidad. Esta tolerancia antes y después de la compresión está comprendida por ejemplo entre 0,1 mm y 0,25 mm.

50 Como se ha mencionado anteriormente, dicha junta de estanquidad 9 se conforma en U para extenderse a lo largo de dichas caras laterales 31 y la placa estructural 27 del haz. En cada uno de los extremos de la rama principal de la U, correspondiente a la placa estructural 27, la junta de estanquidad 9 está provista en este caso de una zona de articulación 51, véanse las figuras 6 y 7, siendo adecuadas dichas dos zonas de articulación 51 para ampliar la abertura de la U en el montaje de la junta sobre el haz y para devolverla a su configuración inicial de la U, con el acoplamiento sobre dichos rebordes 29, 37. Esta disposición facilita el montaje de la junta sobre el haz. La junta puede deslizarse también sobre los rebordes 29, figura 8, hasta el acoplamiento sobre el reborde 37 al final del montaje de la junta.

55 Dicha carcasa 7 incluye ventajosamente un alojamiento para dicha junta de estanquidad 9, que en este caso es dicho rebaje 45. Este alojamiento 45 se conforma en un perfil de nervadura, en particular en dicha sección rectangular, para permitir el montaje deslizante, desde la abertura 21, del haz 5 equipado con la junta 9 en la carcasa 7.

60 Dicho alojamiento 45 podrá conformarse rígido para permitir una resistencia mecánica del haz 5 en la carcasa 7, principalmente jugando el papel de refuerzo. Esta disposición permite suprimir los juegos y la resistencia a fallos en el enlace del haz a la carcasa y atenuar las vibraciones. De esta manera, los modos de las frecuencias de vibración del haz y por ello del intercambiador 1, se aumentan y se atenúan las amplitudes de las vibraciones en cada modo. Se mejoran la fiabilidad del intercambiador y su funcionamiento silencioso.

65 Se describirá ahora el procedimiento de montaje de un intercambiador de calor 1 de ese tipo. El procedimiento comprende las siguientes etapas:

ES 2 753 365 T3

- el montaje de dicha junta de estanquidad 9 sobre el haz 5 del intercambiador de calor, montada principalmente sobre el o dichos rebordes 29 de placas de haz y sobre el borde 37 de placa estructural y
- el montaje del haz 5 equipado con la junta 9 en la carcasa 7, en particular por deslizamiento sobre dicho rebaje 45 en la carcasa 7 desde su abertura 21.

5 Dicho haz 5 se fija a continuación a la carcasa 7 por medio de la brida frontal 15, en este caso atornillada sobre un borde de abertura 21 de la carcasa.

10 En variantes no ilustradas, el revestimiento previsto a la altura de los rebordes de las placas y/o de dicho borde de la placa estructural del haz para ponerse en contacto con la carcasa podrá ser un material de tipo adhesivo, resina y/o material termoplástico. Dichos rebordes y/o dicho borde podrán ponerse en contacto también con dicha carcasa, sin el intermedio de un revestimiento.

15 La invención se refiere igualmente a un módulo 53 de admisión de motor de vehículo que incluye un intercambiador de calor tal como se ha descrito anteriormente y es visible parte en la figura 1.

La invención aporta de ese modo un intercambiador de calor, principalmente refrigerador de aire de sobrealimentación de motor de vehículo, que es eficiente, silencioso y fiable.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Intercambiador (1) de calor entre un primer y un segundo fluido, principalmente para la alimentación de aire de un motor térmico de vehículo automóvil, que incluye al menos un haz (5) de intercambio de calor recorrido por el primer fluido F1 y una carcasa (7) en la que dicho haz (5) de intercambio de calor se aloja de manera que sea atravesado por el segundo fluido F2, incluyendo el haz (5) de intercambio de calor unas placas (23) de circulación del primer fluido F1 apiladas una sobre otra, presentando al menos una de dichas placas (23) un reborde (29) dispuesto entre dicho haz (5) de intercambio de calor y dicha carcasa (7) para limitar una circunvalación del haz por el segundo fluido F2, estando cerrada dicha carcasa (7) sobre una de sus caras por una placa llamada brida frontal (15), en la que se fija dicho haz (5) de intercambio de calor y en la que dicho haz (5) de intercambio de calor incluye sobre una cara opuesta a dicha brida frontal (15) una placa, llamada placa estructural (27), caracterizada por que dicha placa estructural incluye el menos un borde (37) que pasa por un plano que contiene el o dichos rebordes (29) de las placas.
- 10
- 15 2. Intercambiador de calor (1) según la reivindicación anterior en el que el o los rebordes (29) son perpendiculares a un plano de extensión de su placa respectiva.
- 20 3. Intercambiador de calor (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho haz presenta unas caras laterales y los rebordes (29) se extienden entre una al menos de dichas caras laterales y dicha carcasa (7).
- 25 4. Intercambiador de calor (1) según la reivindicación anterior en el que, a la altura de una al menos de dichas caras laterales, se disponen los rebordes (29) sucesivamente, a lo largo de una misma dirección paralela a una dirección de apilado de dichas placas.
- 30 5. Intercambiador de calor (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos rebordes (29) sucesivos situados a lo largo de una misma cara lateral forman un reborde lateral de conjunto (30).
- 35 6. Intercambiador de calor (1) según la reivindicación 1, en el que dicho borde (37) y el o dichos rebordes (29) forman un contorno en U del haz.
- 40 7. Intercambiador de calor (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 6 en el que el o dichos rebordes (29) y/o dicho borde (37) llevan una junta adecuada para acoplarse contra una pared de la carcasa y/o una parte complementaria (45) de la carcasa.
- 45 8. Intercambiador de calor (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el o dichos rebordes (29) se sitúan a la altura de una cara de salida (33) del haz (5).
- 50 9. Intercambiador de calor (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos rebordes (29) sobresalen a partir de un vértice de las placas (23).
10. Intercambiador de calor (1) según la reivindicación anterior, en el que dichos rebordes (29) se disponen a lo largo de un borde (35) de una cara longitudinal (33) de entrada o de salida del segundo fluido del haz, en particular un borde (35) de la cara longitudinal de salida del segundo fluido del haz.
11. Intercambiador de calor (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha carcasa (7) incluye un alojamiento (45) para el o dichos rebordes (29), estando conformado dicho alojamiento (45) en un perfil de nervadura.
12. Intercambiador de calor (1) según la reivindicación anterior, en el que dicho alojamiento (45) se conforma rígido para permitir una resistencia mecánica del haz en la carcasa.
13. Módulo (53) de admisión de motor del vehículo que incluye un intercambiador de calor (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.

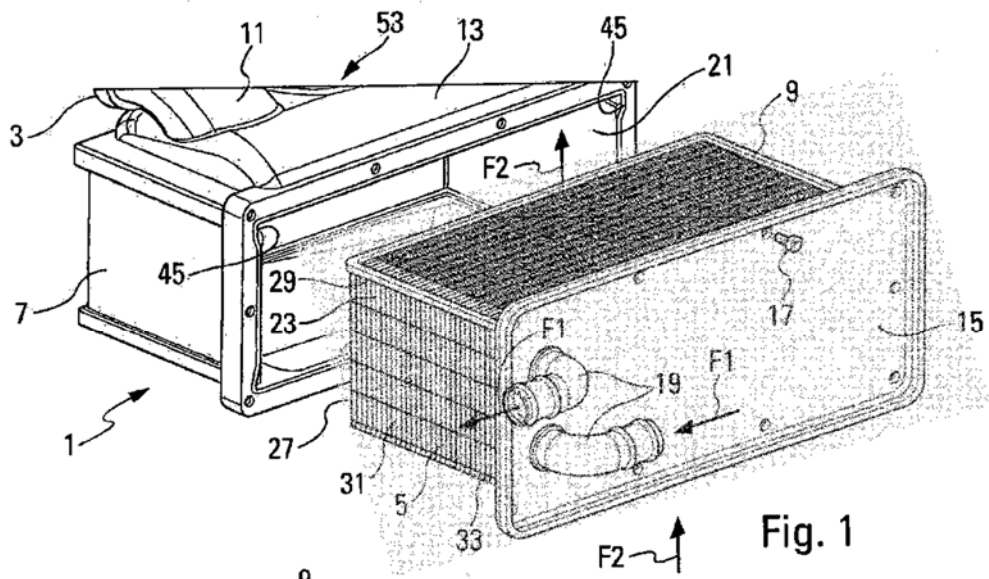


Fig. 1

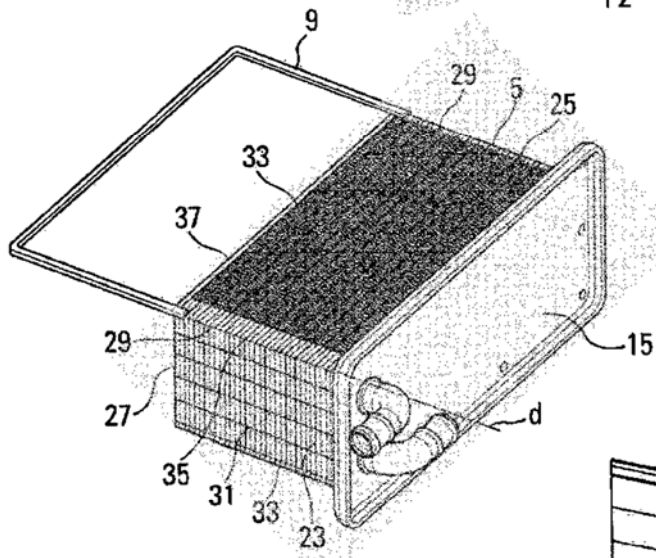


Fig. 2

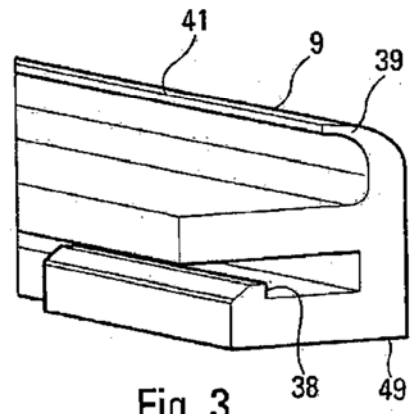


Fig. 3

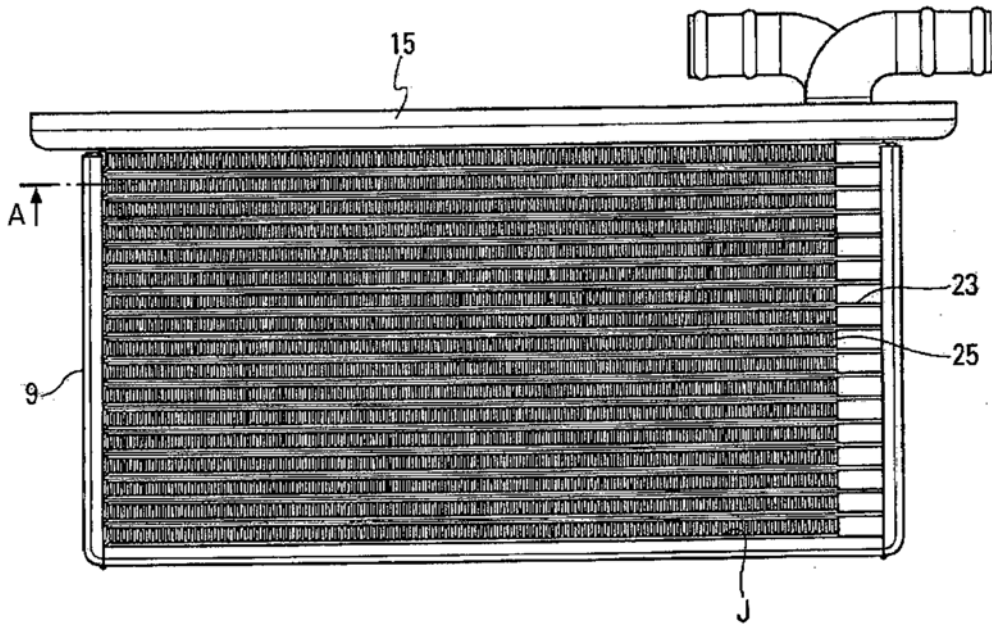


Fig. 4

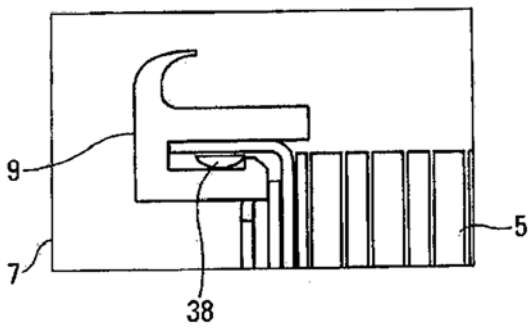


Fig. 5

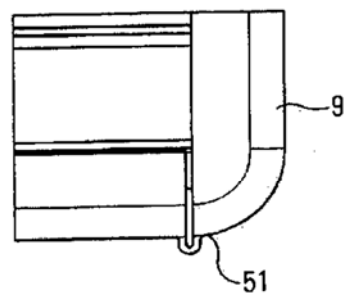


Fig. 6

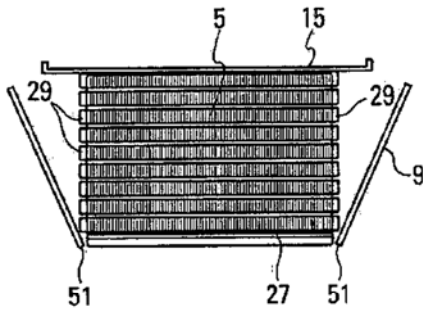


Fig. 7

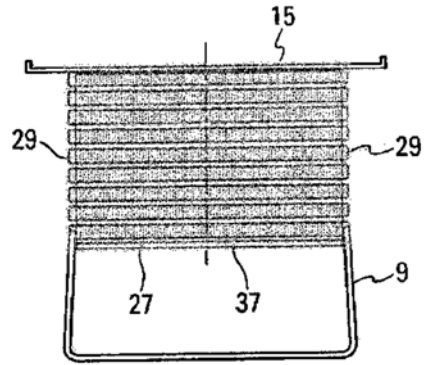


Fig. 8

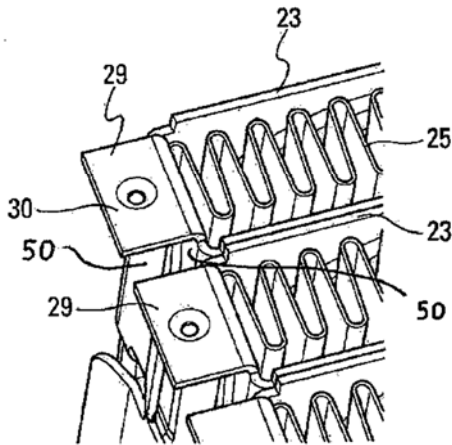


Fig. 9

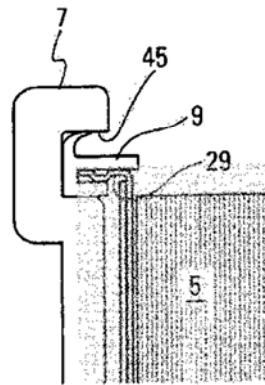


Fig. 10

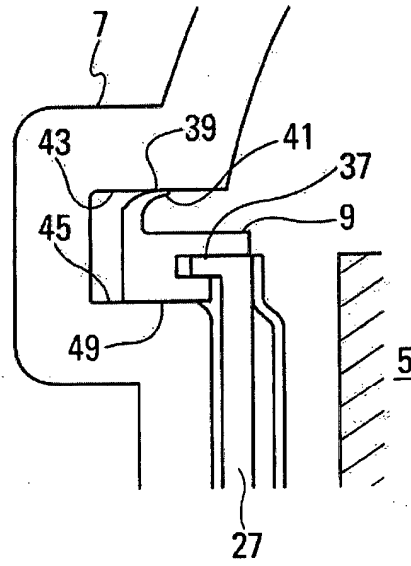


Fig. 11

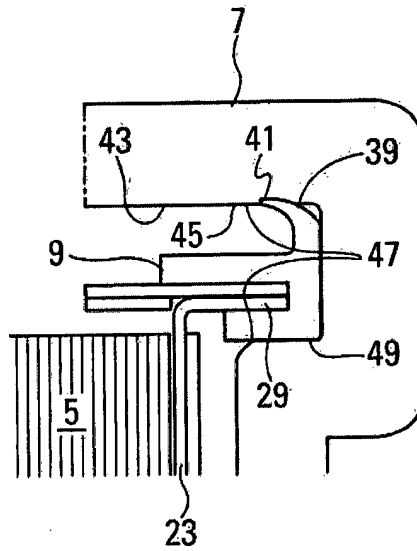


Fig. 12