

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 563 741**

51 Int. Cl.:

F28D 9/00 (2006.01)

F28F 9/02 (2006.01)

F28F 21/06 (2006.01)

F02B 29/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2012 E 12815667 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.11.2015 EP 2795224**

54 Título: **Intercambiador térmico, especialmente para vehículo automóvil**

30 Prioridad:

20.12.2011 FR 1162060

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

16.03.2016

73 Titular/es:

**VALEO SYSTEMES THERMIQUES (100.0%)
8 rue Louis Lormand, BP517 - La Verrière
78320 Le Mesnil-Saint-Denis Cedex, FR**

72 Inventor/es:

**MARTINS, CARLOS;
MAGNIER-CATHENOD, ANNE-SYLVE y
BERNARD, JEAN-SYLVAIN**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 563 741 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 térmico, especialmente para vehículo automóvil

La invención concierne a un intercambiador térmico especialmente para vehículo automóvil, correspondiente al preámbulo de la reivindicación 1.

5 Un intercambiador de este tipo es conocido por el documento FR 2 855 605.

Un ámbito de aplicación preferente de la invención es el de los motores térmicos sobrealimentados, especialmente de vehículos automóviles, que utilizan un intercambiador de calor particular, denominado también refrigerador de aire de sobrealimentación (en abreviatura RAS), para refrigerar un fluido, a saber el aire de sobrealimentación del motor.

10 En efecto, los motores térmicos sobrealimentados, o turbocomprimidos, en particular los motores diesel, son alimentados de aire comprimido denominado aire de sobrealimentación que proviene de un turbocompresor accionado por los gases de escape del motor.

Sin embargo, esta compresión tiene por efecto calentar el aire que se encuentra a una temperatura demasiado elevada y es deseable, para un buen funcionamiento del motor, refrigerarle a fin de disminuir su temperatura antes de su admisión en los cilindros del motor.

15 Para esto se utiliza, de manera clásica, un intercambiador térmico denominado refrigerador de aire de sobrealimentación.

Este refrigerador tiene la función de refrigerar el aire de sobrealimentación por intercambio térmico con otro fluido como el aire exterior o un líquido como el agua del circuito de refrigeración del motor, formando así un intercambiador de tipo aire/aire o líquido/aire.

20 De modo conocido, un intercambiador térmico, y de modo más preciso un refrigerador de aire de sobrealimentación, comprende elementos de intercambio térmico y de circulación de fluido por los cuales circulan fluidos que intercambian calor entre ellos.

Pueden ser consideradas numerosas asociaciones de fluidos, se trate de líquidos y/o de gases.

25 Pueden ser consideradas numerosas configuraciones estructurales.

Se conocen intercambiadores que comprenden un haz de intercambio térmico que comprende un apilamiento de placas dispuestas paralelamente una a otra en una o varias filas paralelas entre sí, estando dispuestas estas placas para definir, por una parte, primeros canales de circulación de un primer fluido y, por otra, segundos canales de circulación de un segundo fluido que intercambia calor con el primer fluido.

30 Estas placas pueden estar alternadas con elementos de perturbación de la circulación de un fluido, por ejemplo de un fluido gaseoso como el aire de sobrealimentación.

De acuerdo con una solución conocida, un intercambiador comprende una envuelta de recepción que aloja el haz de intercambio térmico, una caja colectora de entrada y una caja colectora de salida para el fluido gaseoso tal como el aire de sobrealimentación, dispuestas a una y otra parte del haz.

35 Estas cajas colectoras permiten la admisión y la evacuación del aire de sobrealimentación a través del intercambiador.

De acuerdo con una solución conocida, las cajas quedan ensambladas al haz de intercambio térmico por pegado.

40 Además, en el caso de un refrigerador del tipo líquido/aire, éste último puede ser implantado en un lugar elegido del compartimiento del motor, en particular cerca del motor. A tal efecto, la caja de salida puede ser ensamblada a la culata del motor, ya sea directamente, o bien por un elemento intermedio, y asegura especialmente la función de admisión del aire de sobrealimentación hacia cada uno de los cilindros del motor.

Tal intercambiador es solicitado mecánicamente, en particular en el lugar de las fijaciones a la culata del motor.

Así, la unión obtenida por pegado entre el haz y las cajas colectoras puede ser rota bruscamente, especialmente a nivel de las zonas de fuertes sollicitaciones mecánicas.

45 La invención tiene por objetivo paliar este inconveniente de la técnica anterior, proponiendo un intercambiador térmico en el cual la unión entre el haz de intercambio térmico y al menos una de las cajas colectoras esté reforzada.

A tal efecto, la invención tiene por objeto un intercambiador térmico para vehículo automóvil que comprende:

- un haz de intercambio térmico entre al menos un primero y un segundo fluidos.
 - una envuelta de recepción del citado haz que comprende dos extremidades opuestas que sobresalen a una y otra parte del haz,
 - 5 - al menos una caja colectora para el primer fluido, estando realizada la citada caja colectora de material plástico y comprendiendo respectivamente un talón que presenta una garganta de recepción de una extremidad de la envuelta y de un pegamento, para el ensamblaje del haz a la caja colectora por pegado,
- caracterizado por que el mismo comprende además un refuerzo metálico dispuesto en contacto mecánico, por una parte, con al menos una caja colectora y, por otra, con la extremidad de la envuelta recibida en la garganta de la caja colectora.
- 10 El refuerzo metálico, realizado formando una sola pieza con el talón de la caja colectora, o también enganchado o engarzado sobre el talón, permite especialmente asegurar un mantenimiento mecánico de la extremidad de la envuelta recibida en la garganta, a fin de reforzar la unión obtenida por pegado entre el haz y esta caja colectora.
- Además, el pegamento puede ser dispuesto en cantidad desbordante en la garganta del talón de manera que rellene todas las holguras en la garganta.
- 15 El citado intercambiador puede además comprender una o varias de las características siguientes, tomadas separadamente o en combinación:
- la envuelta presenta una extremidad curvada contra la cual se apoya el refuerzo metálico,
 - el refuerzo metálico comprende al menos un inserto metálico moldeado en el talón de una caja colectora, de manera que esté realizado formando una sola pieza con la caja colectora,
 - 20 - el inserto metálico está dispuesto de manera que define una pared lateral de la garganta en el talón de la caja colectora,
 - el inserto metálico presenta una longitud anclada en el talón superior a la profundidad de la garganta en el talón de la caja colectora,
 - el inserto metálico está engarzado sobre la extremidad de la envuelta,
 - 25 - el inserto está engarzado sobre la extremidad de la envuelta por deformación local,
 - el inserto está dispuesto sobre toda la periferia del talón de la caja colectora,
 - el refuerzo metálico comprende al menos una barra de fijación,
 - la barra de fijación presenta una forma sensiblemente en « U »,
 - la barra presenta una pata curvada de manera que entra en apoyo contra la extremidad de la envuelta,
 - 30 - la barra es engarzada o enganchada sobre el talón de la caja colectora,
 - el talón de la caja colectora presenta al menos una cavidad exterior y la barra presenta al menos un diente de enganche complementario de la cavidad exterior,
 - el pegamento es dispuesto en la garganta del talón de la caja colectora de manera que rellene las holguras de ensamblaje del refuerzo metálico y de la extremidad de la envuelta del haz recibida en la garganta.
 - 35 Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto de modo más claro con la lectura de la descripción que sigue, dada a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo, y de los dibujos anejos, en los cuales:
 - la figura 1 es una vista en perspectiva de un intercambiador térmico de acuerdo con un primer modo de realización,
 - la figura 2 representa una vista en perspectiva de un haz de intercambio del intercambiador de la figura 1,
 - 40 - la figura 3 es una vista en corte longitudinal del intercambiador de la figura 1,
 - la figura 4 es una vista en perspectiva de un talón de una caja colectora del intercambiador y de una extremidad de una envuelta del haz del intercambiador,
 - la figura 5a es una primera vista en corte de la figura 4,

- la figura 5b es una segunda vista en corte de la figura 4 que ilustra centradores laterales en el talón de la caja colectora,
- la figura 6 es una vista en corte transversal del intercambiador de la figura 1,
- 5 - la figura 7a es una vista agrandada de una parte de la figura 3 que representa en corte una parte del talón de una caja colectora, una extremidad de la envuelta del haz del intercambiador recibida en una garganta del talón y una parte de un inserto metálico moldeado en el talón de la caja colectora,
- la figura 7b es una vista que representa una parte del talón de una caja colectora, una extremidad de la envuelta del haz del intercambiador recibida en una garganta del talón y una parte de un inserto metálico moldeado en el talón de la caja colectora, según un corte entre dos ondulaciones del inserto metálico,
- 10 - la figura 8 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de un intercambiador térmico de acuerdo con un segundo modo de realización antes del ensamblaje de un refuerzo metálico sobre las cajas colectoras,
- la figura 9a es una vista en el estado ensamblado del intercambiador de la figura 8,
- la figura 9b es una vista desde arriba de la figura 9a,
- la figura 10 es una vista en corte longitudinal del intercambiador de las figuras 9a y 9b, y
- 15 - la figura 11 es una vista agrandada de una parte de la figura 10 que representa en corte una parte del talón de una caja colectora, una extremidad de la envuelta del haz del intercambiador recibida en una garganta del talón y una parte de una barra de fijación enganchada sobre la caja colectora.

En estas figuras, los elementos sensiblemente idénticos llevan las mismas referencias.

- 20 La invención concierne a un intercambiador térmico, en particular para refrigerar el aire de sobrealimentación para motor térmico, tal como un motor diesel de vehículo automóvil.

Un intercambiador de este tipo puede ser un intercambiador denominado « aire-agua », es decir un intercambiador en el cual los fluidos que intercambian calor son el aire y el agua. En el caso de un refrigerador de aire de sobrealimentación, el agua es preferentemente agua del circuito de refrigeración denominado de « baja temperatura » del citado motor, se trata típicamente de agua glicolada.

- 25 Naturalmente, la invención no está limitada a los refrigeradores de aire de sobrealimentación de vehículos automóviles y puede aplicarse a otros tipos de intercambiadores térmicos.

Primer modo de realización

En la figura 1 se ha representado un intercambiador 1 térmico de acuerdo con un primer modo de realización.

Se trata, por ejemplo, de un refrigerador de aire de sobrealimentación para un motor de vehículo automóvil.

- 30 Este intercambiador 1 comprende:

- un haz 3 de intercambio térmico entre un primer fluido tal como el aire de sobrealimentación y un segundo fluido tal como el líquido de refrigeración,
- una envuelta 5 de recepción del haz de intercambio 3, y
- dos cajas colectoras de entrada 7 y de salida 9 del primer fluido, en este caso del aire de sobrealimentación.

- 35 Refiriéndose a la figura 2, el haz 3 de intercambio térmico comprende un apilamiento de placas 11.

Se trata por ejemplo de placas embutidas 11.

Una placa 11 puede presentar una forma general rectangular. El haz 3 presenta así una forma sensiblemente paralelepípedica.

Las placas 11 están dispuestas por pares.

- 40 El apilamiento de las placas 11 permite delimitar, por una parte, primeros canales 13 para la circulación del primer fluido, en este caso el aire y, por otra, segundos canales 15 para la circulación del segundo fluido, en este caso un líquido de refrigeración tal como el agua.

- 45 Los segundos canales 15 para la circulación del segundo fluido están por tanto definidos por dos placas adyacentes de un par. En cuanto a los primeros canales 13, los mismos están delimitados cada vez entre las placas 11 dispuestas enfrente de dos pares de placas 11 adyacentes.

Así, de acuerdo con el modo de realización descrito, las placas 11 ensambladas por pares delimitan entre sí canales de circulación alternados para un líquido de refrigeración, generalmente el agua de refrigeración del circuito del motor, en los segundos canales 15, y para el aire de sobrealimentación que haya que refrigerar en los primeros canales 13.

- 5 En los primeros canales 13 pueden preverse elementos de perturbación 17, por ejemplo realizados en forma de intercalares ondulados, de modo que perturben la circulación del aire, de acuerdo con el ejemplo descrito, en estos primeros canales 13 aumentando la superficie de intercambio. La perturbación permite facilitar los intercambios térmicos entre el aire y el agua a través de las paredes de las placas 11.

- 10 En este caso, las placas 11 alternan con elementos perturbadores, realizados aquí en forma de intercalares ondulados 17. Las placas 11 y los intercalares 17 son realizados ventajosamente en una aleación de aluminio y soldados entre sí.

Además, las placas 11 comprenden respectivamente colectores (no visibles en las figuras), para el paso del segundo fluido, en este caso el agua. Estos colectores comunican respectivamente entre sí, para permitir la circulación del segundo fluido entre las placas 11.

- 15 Naturalmente, el segundo fluido puede circular en varios pasos. Esto puede hacerse especialmente por la disposición de nervios en las placas 11, que formen salientes en el paso de circulación del segundo fluido.

Como se mencionó anteriormente, el haz de intercambio 3 queda recubierto por una envuelta 5.

La envuelta 5 presenta al menos una abertura 19 que permite el ensamblaje del haz 3 con las cajas colectoras 7, 9 (véase la figura 1).

- 20 De acuerdo con el modo de realización ilustrado en las figuras 1 y 2, la envuelta 5 presenta dos aberturas 19 opuestas a una y otra parte del haz 3 para el ensamblaje, por una parte, con la caja de entrada 7 y, por otra, con la caja de salida 9.

- 25 La envuelta 5 comprende tuberías 21 de entrada y de salida de agua en el intercambiador 1, asociadas a un circuito de agua en el cual está montado el intercambiador 1 y que comunican respectivamente con los colectores (no representados) de las placas 11 del haz de intercambio 3.

La envuelta 5 comprende por ejemplo dos semienvoltas 5a y 5b, realizadas también ventajosamente en una aleación de aluminio.

El conjunto formado por las placas 11, eventualmente los intercalares ondulados 17, y las dos semienvoltas 5a y 5b puede así ser soldado para formar el haz 3.

- 30 Cada semienvuelta 5a, 5b puede presentar una forma general sensiblemente en « U ». Y las semienvoltas 5a, 5b están dispuestas por ejemplo con sus concavidades opuestas.

Además, al menos una de las semienvoltas 5a, 5b comprende un rebaje 23 a fin de permitir la adaptación de las dos semienvoltas 5a, 5b una sobre la otra.

- 35 Además, como se destaca de modo más particular en la figura 2, la anchura de cada una de las dos semienvoltas 5a y 5b es superior a la anchura de las placas 11 del haz de intercambio 3. De esta manera, la envuelta 5 comprende al menos una extremidad 25, 27 que sobresale del haz 3.

De acuerdo con el modo de realización descrito, la envuelta 5 comprende dos extremidades opuestas 25 y 27 que sobresalen a una y otra parte del haz 3 (véase la figura 2).

- 40 Como se citó anteriormente, el intercambiador 1 comprende, en cada una de sus extremidades, una caja colectora de aire; por una parte, una caja de entrada 7 de aire y, por otra, una caja de salida 9 de aire (véase la figura 1).

Las cajas colectoras 7 y 9 pueden ser realizadas de material plástico moldeado.

Las cajas colectoras 7, 9 están montadas a una y otra parte del haz 3. Así, las placas 11 desembocan en las cajas colectoras 7 y 9 (véase la figura 3).

- 45 Las cajas colectoras 7 y 9 (véanse las figuras 1 y 3) están unidas a un circuito de aire en el cual está montado el intercambiador 1 y presentan respectivamente un orificio de entrada 29 y de salida 31. El aire es introducido en las placas 11 por intermedio de la caja de entrada 7 y es recogido a la salida de las placas 11 por la caja de salida 9.

Las cajas colectoras 7 y 9 están adaptadas respectivamente a las extremidades 25 y 27 de la envuelta 5 que sobresalen del haz 3. De acuerdo con el ejemplo ilustrado en la figura 3, la caja de entrada 7 está adaptada a la extremidad 25 de la envuelta y la caja de salida 9 está adaptada a la extremidad 27 de la envuelta 5.

A tal efecto, cada una de las cajas colectoras 7 y 9 comprenden un talón 33 en el cual está prevista una garganta 35 para recibir la extremidad 25 o 27 asociada de la envuelta 5.

Cada garganta 35 puede extenderse sobre toda la periferia de las cajas colectoras 7 y 9.

5 La figura 4 representa de modo simplificado una vista en despiece ordenado de un talón 33 de una caja colectoras 7 o 9 y de una extremidad 25 o 27 de la envuelta 5, antes del ensamblaje.

Se pueden prever centradores 37 dispuestos en las paredes laterales del talón 33 a una y otra parte de la garganta 35.

Estos centradores 37 son por ejemplo moldeados sobre las paredes laterales del talón 33.

10 Se pueden prever también centradores 39 en el fondo de la garganta 35. Estos centradores 39 pueden igualmente ser moldeados en el fondo de la garganta 35. La extremidad 25 o 27 de la envuelta 5 insertada en la garganta 35 llega a tope contra estos centradores 39.

Se pueden disponer los centradores 37 y 39 alternando los centradores laterales 37 con los centradores 39 de fondo de garganta 35.

15 En el interior de la garganta 41 se dispone una cantidad de pegamento 41 para la fijación de las extremidades 25 y 27 de la envuelta 5, como se ve en las figuras 5a, 5b.

Los centradores 37 y 39 aseguran un cordón continuo de pegamento 41, después de la inserción de la extremidad 25 o 27 de la envuelta 5 del haz 3 en la garganta 35.

20 En efecto, si la envuelta 5 se apoya sobre una de las paredes laterales a una y otra parte de la garganta 35 al principio de la inserción de la extremidad 25 o 27 en la garganta 35, los centradores laterales 37 permiten al pegamento difundirse entre la extremidad 25 o 27 de la envuelta 5 y la pared lateral de la garganta 35 a todo lo largo de la inserción de la envuelta 5 del haz 3 en la garganta 35 (véase la figura 5b).

Además, debido a que los centradores 39 forman topes para la extremidad 25 o 27 de la envuelta 5, el pegamento 41 asegura así la unión entre el fondo de la garganta 35 y el espesor de la envuelta 5 del haz 3.

25 Finalmente, el cordón de pegamento 41 es continuo entre el fondo de la garganta 35 y las paredes laterales de la misma cuando los centradores laterales 37 están alternados con los centradores 39 del fondo de garganta 35.

El pegamento 41 utilizado para el ensamblaje de las cajas colectoras 7 y 9, y de la envuelta 5 del haz 3 es elegido en función de la naturaleza de los materiales que haya que ensamblar.

Se utiliza ventajosamente un pegamento de tipo silicona, habida cuenta de su flexibilidad y de su capacidad para absorber las diferencias de dilatación, o también pegamento epoxy.

30 Refiriéndose de nuevo a la figura 1 y a la figura 6, el intercambiador 1 puede comprender además un refuerzo metálico 43 dispuesto en contacto mecánico, por una parte, con al menos una caja colectoras 7 o 9 y, por otra, con la extremidad 25 o 27 de la envuelta 5 recibida en la garganta 35 de la caja colectoras 7 o 9.

Este refuerzo metálico 43 permite especialmente reforzar la unión por pegado entre la envuelta 5 y las cajas colectoras 7 y 9.

35 De acuerdo con el primer modo de realización descrito, el refuerzo metálico 43 comprende al menos un inserto metálico 43 en el talón 33 de una caja colectoras 7 o 9. Se podría prever por ejemplo un inserto metálico 43 únicamente en la caja de salida 9 destinada a ser fijada a la culata (no representada) de un motor en el caso de un intercambiador 1 para la refrigeración del aire de sobrealimentación del motor, porque esta caja de salida 9 es la que está más solicitada mecánicamente.

40 De acuerdo con el modo de realización ilustrado en las figuras 1 y 3, el refuerzo metálico 43 comprende dos insertos metálicos 43.

Cada inserto 43 está por ejemplo moldeado en el talón 33 de una caja colectoras 7 o 9, de manera que queda realizado formando una sola pieza con la caja colectoras 7 o 9.

45 La unión entre el inserto 43 y la caja colectoras 7 o 9 es por tanto rígida. En efecto, como se ve mejor en las figuras 7a y 7b en corte, el inserto 43 presenta una parte alojada en el material plástico del talón 33 de la caja colectoras 7 o 9 que rellena espacios 44 de anclaje del inserto 43.

Además, el inserto metálico 43 presenta una longitud L de inserto anclada en el talón 33 superior a la profundidad de la garganta 35 en el talón 33 de la caja colectoras 7 o 9. El inserto 43 rebasa por tanto el fondo de la garganta 35.

Y además, la cara interior del inserto 43 contribuye a delimitar una cara lateral de la garganta 35.

El inserto metálico 43 es a continuación engarzado sobre la extremidad de la envuelta 5. El inserto metálico 43 anclado de manera rígida en el talón 33 de plástico mitiga por tanto el defecto del plástico al permitir realizar un engarzado sobre la envuelta 5.

- 5 Para hacer esto, el inserto 43 es deformado localmente de manera que quede contra la extremidad 25 o 27 de la envuelta 5, como esto es más visible en la figura 6 y las figuras 7a y 7b.

El inserto 43 así deformado presenta de acuerdo con el ejemplo ilustrado ondulaciones u ondas 45 (véanse las figuras 1 y 6).

- 10 Además, la extremidad 25 o 27 de la envuelta 5 presenta un sobreespesor (mejor visible en la figuras 7a , 7b), es decir un espesor superior al resto de la envuelta 5, contra la cual es engarzado el inserto 43. Para hacer esto, la envuelta 5 presenta por ejemplo una extremidad 25 o 27 curvada. Este sobreespesor permite una mejor inserción de la envuelta 5 en la garganta 35 de las cajas colectoras 7, 9, y una mejor repartición del pegamento 41.

El pegamento 41 es dispuesto entonces en la garganta 35. Este pegamento 41 permite obtener una cierta compacidad del conjunto.

- 15 Además, el engarzado del inserto 43 anclado rigidamente en el talón 33 sobre la envuelta 5, asegura un mantenimiento de los elementos recibidos en la garganta 35 durante la polimerización del pegamento 41.

Se puede así prever disponer el pegamento 41 en la garganta 35 de manera que rellene todas las holguras de ensamblaje entre los elementos en la garganta; de modo más preciso, el pegamento 41 puede rellenar las holguras entre el inserto 43 y la extremidad 25 o 27 de la envuelta 5.

- 20 Además, la unión obtenida por pegado entre el haz 3 del intercambiador 1 y las cajas de entrada 7 y de salida 9, es reforzada por el engarzado del inserto metálico 43 sobre la envuelta 5 y permite evitar una rotura brusca de la unión.

Por otra parte, se puede prever un inserto metálico 43 sobre toda la periferia del talón 33 de una caja colectora 7 o 9.

- 25 Además, se pueden prever sobre toda la periferia uno o varios engarzados del inserto 43 sobre la envuelta 5. En este caso, se obtiene un doble mantenimiento, y el pegamento 41 hace sobre todo la función de estanqueidad. Así pues, puede considerarse reemplazar este pegamento 41 por una junta de estanqueidad por ejemplo.

Por otra parte, aunque las necesidades no son las mismas para las dos cajas colectoras 7 y 9, porque la caja de salida 9 está más solicitada mecánicamente debido a las fijaciones a la culata (no representada), se pueden moldear dos insertos 43 para las dos cajas 7 y 9, y engarzarlos sobre la envuelta 5, con las mismas herramientas a fin de facilitar la puesta en práctica.

- 30 En variante, podría preverse que el talón 33 de la caja colectora 7 o 9 presente partes salientes que sean directamente deformadas localmente para ser engarzadas sobre la extremidad de la envuelta 5.

Segundo modo de realización

Las figuras 8 a 11 ilustran un segundo modo de realización del intercambiador 1 en el cual el refuerzo metálico defiere del primer modo de realización.

- 35 De acuerdo con este segundo modo de realización, el refuerzo metálico 47 comprende al menos una barra de fijación 47.

De acuerdo con el ejemplo ilustrado, esta barra 47 está dispuesta alrededor del talón 33 de una caja colectora 7 o 9. Esta barra 47 está además dispuesta en contacto con la extremidad 25 o 27 de la envuelta 5 recibida en la garganta 35 del talón 33.

- 40 Como en el primer modo de realización, esta barra 47 puede estar dispuesta de modo preferido en el lugar de las solicitaciones mecánicas más fuertes; especialmente en el lugar de las fijaciones a la culata (no representada) del motor para una refrigeración de aire de sobrealimentación del motor. Así pues, la barra 47 puede ser colocada localmente a nivel de las zonas susceptibles de ser fuertemente solicitadas.

En variante, la barra 47 puede estar dispuesta sobre toda la periferia del talón 33 como en el ejemplo ilustrado.

- 45 Además, se pueden prever una o varias barras 47 para cada caja colectora 7 y 9.

De acuerdo con el ejemplo ilustrado en la figura 8, están previstas dos barras 47; una primera barra 47 asociada a la caja de entrada 7 y una segunda barra 7 asociada a la caja de salida 9.

La barra de fijación 47 presenta una forma adaptada a la forma del talón 33 asociado. En este caso, una barra 47 presenta una forma sensiblemente en « U » que rodea al talón 33 en tres lados.

5 Las barras 47 quedan montadas por ejemplo con fuerza. El montaje de una barra 47 se hace como sigue: se desliza la barra 47 en la anchura del haz 3, paralelamente al talón 33 de la caja colectora asociada 7 o 9, y después se empuja la barra 47 perpendicularmente al talón 33; la barra 47 queda entonces situada alrededor del talón 33 como ilustran las figuras 9a y 9b.

La envuelta 5 presenta todavía una pata curvada 49 que se apoya sobre la extremidad 25 o 27 de la envuelta 5. Esta pata 49 se ve mejor en las figuras 8, 10 y 11.

10 Cada barra 47 puede ser fijada entonces a la caja colectora 7 o 9 asociada apoyándose sobre la extremidad 25 o 27 de la envuelta 5, como ilustra la figura 11.

La fijación de la barra 47 puede hacerse por ejemplo por engarzado o también por enganche, como en el ejemplo representado en las figuras 8 a 11.

En lo que concierne al engarzado, la barra 47 puede ser deformada localmente o también comprender dientes de engarzado.

15 De acuerdo con el ejemplo ilustrado con un enganche de la barra 47 sobre la caja colectora 7 o 9, la caja colectora 7 o 9 puede presentar una o varias cavidades exteriores 51 (véanse las figuras 8, 9a, 9b y 11).

En el ejemplo ilustrado en la figura 8, los talones 33 presentan cada uno una pluralidad de cavidades exteriores 51. Como complemento, las barras 47 pueden presentar dientes de enganche 53 previamente formados en las barras 47 para insertarse con fuerza en la o las cavidades exteriores 51 de los talones 33.

20 De modo similar al primer modo de realización, la extremidad 25 o 27 de la envuelta 5 presenta un sobreespesor (mejor visible en las figuras 10 y 11), contra el cual se apoya la pata curvada 49 de una barra 47. Para hacer esto, la envuelta 5 presenta por ejemplo una extremidad 25 o 27 curvada. Este sobreespesor permite una mejor inserción del haz en la garganta de las cajas y una mejor repartición del pegamento 41.

25 El pegamento 41 insertado en la garganta 35 puede ser dispuesto de manera que rellene todas las holguras de ensamblaje entre la barra 47, de modo más preciso su extremidad 49, y la extremidad 25 o 27 de la envuelta 5 recibida en la garganta 35. Este pegamento 41 garantiza el posicionamiento de la barra 47.

La unión obtenida por pegado entre el haz 3 y las cajas de entrada 7 y de salida 9 es reforzada por el engarzado o el enganche de la barra 47 de fijación al talón 33.

30 La utilización de una barra 47 añadida simplifica el moldeo de las cajas colectoras 7 y 9. En efecto, se salvan las dificultades de colocación del refuerzo metálico en el molde de las cajas colectoras 7, 9.

Se han descrito anteriormente dos modos de realización del refuerzo metálico del intercambiador.

Naturalmente, estos dos modos de realización pueden ser combinados.

A título de ejemplo, se puede rever preferentemente un inserto metálico 43 para las zonas fuertemente solicitadas mecánicamente y una barra de fijación 47 para las zonas menos solicitadas.

35 Se comprende por tanto que un intercambiador 1 que comprenda un refuerzo metálico 43 o 47 permite reforzar la unión obtenida por pegado entre el haz 3 y las cajas colectoras 7 y 9. Esta unión reforzada es particularmente ventajosa para las zonas susceptibles de ser fuertemente solicitadas mecánicamente; especialmente a nivel de las fijaciones a la culata de un motor para un intercambiador de refrigeración de aire de sobrealimentación de este motor.

40 Por otra parte, este refuerzo metálico 43 o 47 asegura especialmente una función de mantenimiento durante la polimerización del pegamento 41.

REIVINDICACIONES

1. Intercambiador térmico para vehículo automóvil que comprende:
- un haz de intercambio térmico (3) entre al menos un primero y un segundo fluidos.
 - una envuelta (5) de recepción del citado haz (3) que comprende dos extremidades (25, 27) opuestas que sobresalen a una y otra parte del haz (3),
 - al menos una caja colectora (7, 9) para el primer fluido, estando realizada la citada caja colectora (7, 9) de material plástico y comprendiendo respectivamente un talón (33) que presenta una garganta (35) de recepción de una extremidad (25, 27) de la envuelta (5) y de un pegamento, para el ensamblaje del haz (3) a la citada caja colectora (7, 9) por pegado,
- 10 caracterizado por que el mismo comprende además un refuerzo metálico (43, 47) dispuesto en contacto mecánico, por una parte, con al menos una caja colectora (7, 9) y, por otra, con la extremidad (25, 27) de la envuelta (5) recibida en la garganta (35) de la caja colectora (7, 9).
2. Intercambiador de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la envuelta (5) presenta una extremidad (25, 27) curvada contra la cual se apoya el refuerzo metálico (43, 47).
- 15 3. Intercambiador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que el refuerzo metálico (43) comprende al menos un inserto metálico (43) moldeado en el talón (33) de la citada caja colectora (7, 9) de manera que está realizado formando una sola pieza con la caja colectora (7, 9).
4. Intercambiador de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que el inserto metálico (43) está dispuesto de manera que define una pared lateral de la garganta (35) en el talón (33) de la caja colectora (7, 9).
- 20 5. Intercambiador de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 o 4, caracterizado por que el inserto metálico (43) presenta una longitud (L) anclada en el talón (33) superior a la profundidad de la garganta (35) en el talón (33) de la caja colectora (7, 9).
6. Intercambiador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado por que el inserto metálico (43) está engarzado sobre la extremidad (25, 27) de la envuelta (5).
- 25 7. Intercambiador de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que el inserto (43) queda engarzado sobre la extremidad (25, 27) de la envuelta (5) por deformación local.
8. Intercambiador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, caracterizado por que el inserto (43) está dispuesto sobre toda la periferia del talón (33) de la caja colectora (7, 9).
- 30 9. Intercambiador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el refuerzo metálico (47) comprende al menos una barra de fijación (47).
10. Intercambiador de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado por que la barra de fijación (47) presenta una forma sensiblemente en « U ».
11. Intercambiador de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 o 10, caracterizado por que la barra (47) presenta una pata (49) curvada de manera que se apoya contra la extremidad (25, 27) de la envuelta (5).
- 35 12. Intercambiador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado por que la barra (47) está engarzada o enganchada sobre el talón (33) de la caja colectora (7, 9).
13. Intercambiador de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado por que el talón (33) de la caja colectora (7, 9) presenta al menos una cavidad exterior (51) y por que la barra (47) presenta al menos un diente de enganche (53) complementario de la cavidad exterior (51).
- 40 14. Intercambiador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el pegamento (41) está dispuesto en la garganta (35) del talón (33) de la caja colectora (7, 9) de manera que rellena las holguras de ensamblaje del refuerzo metálico (43, 47) y de la extremidad (25, 27) de la envuelta (5) del haz recibida en la garganta (35).

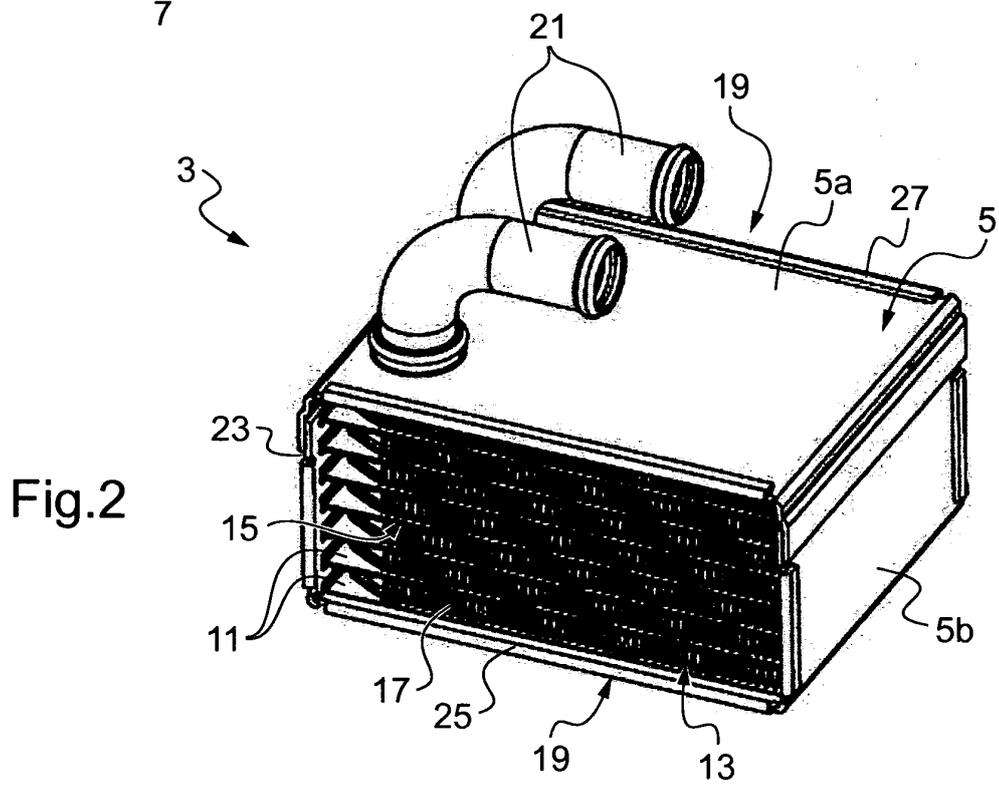
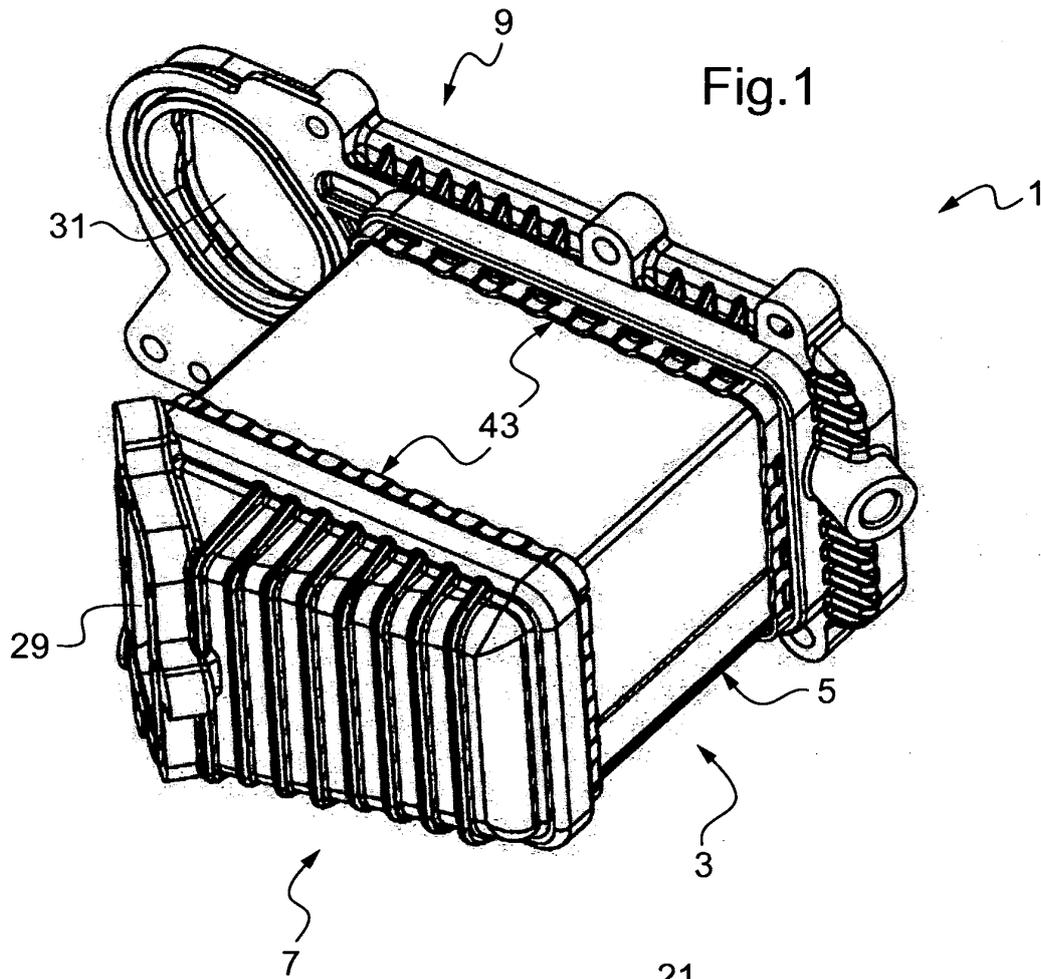


Fig.3

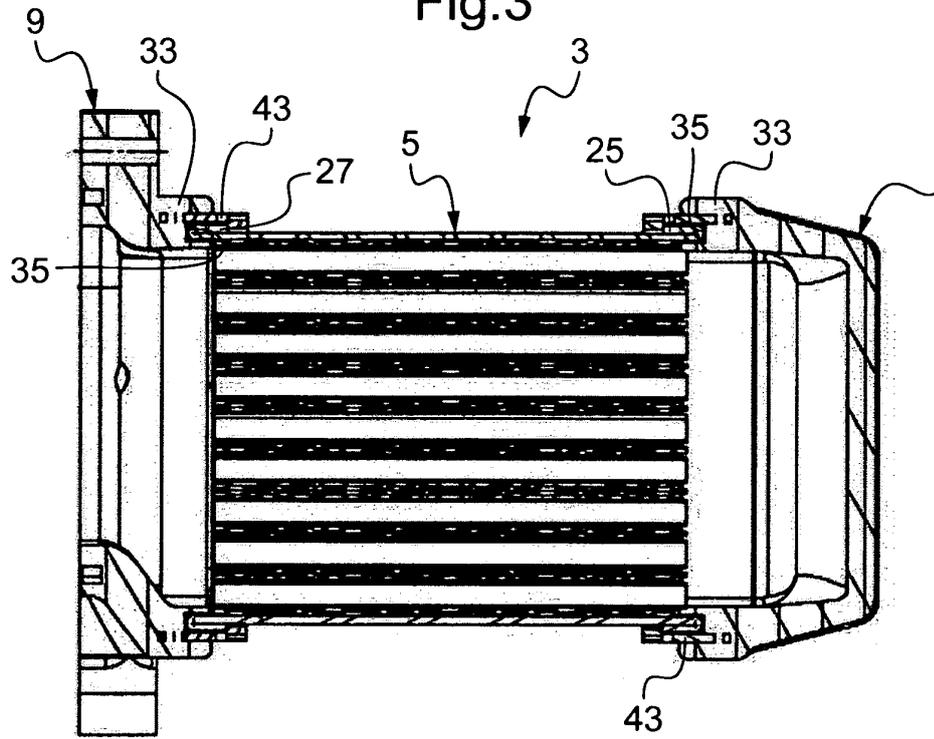
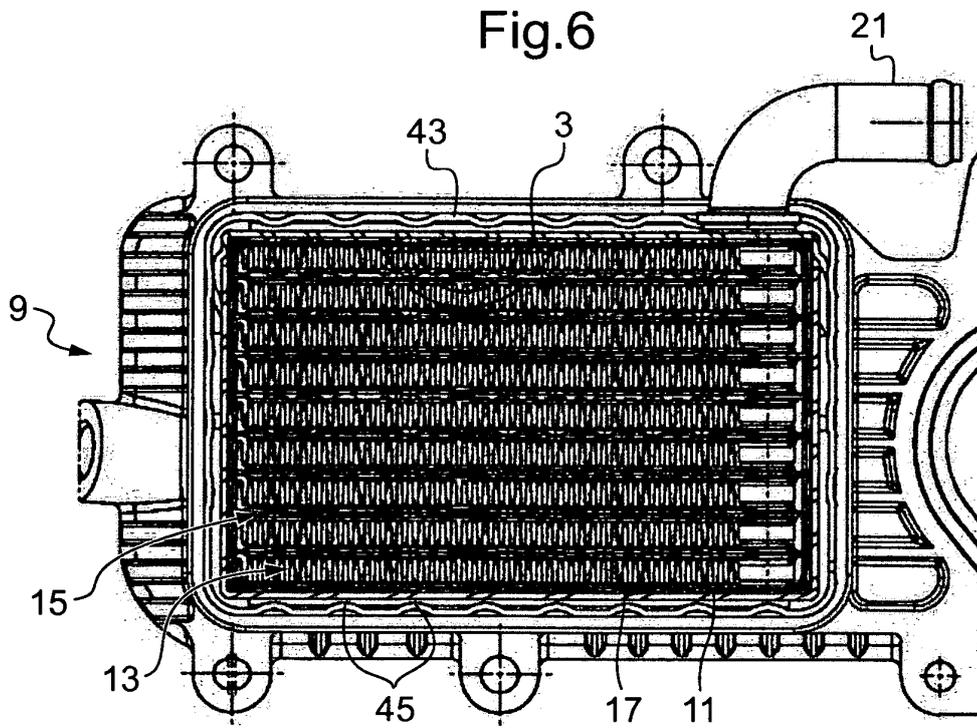


Fig.6



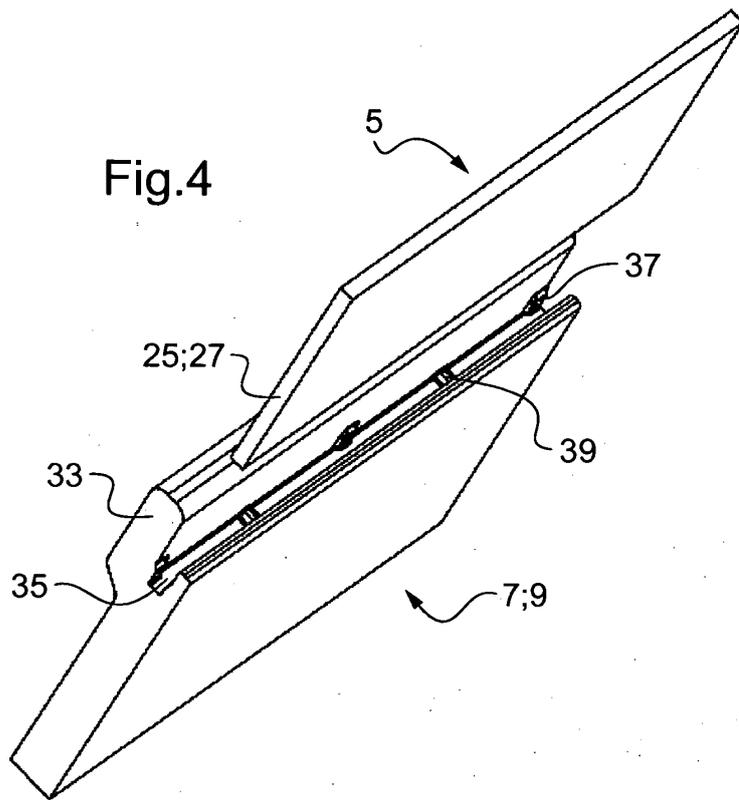


Fig.4

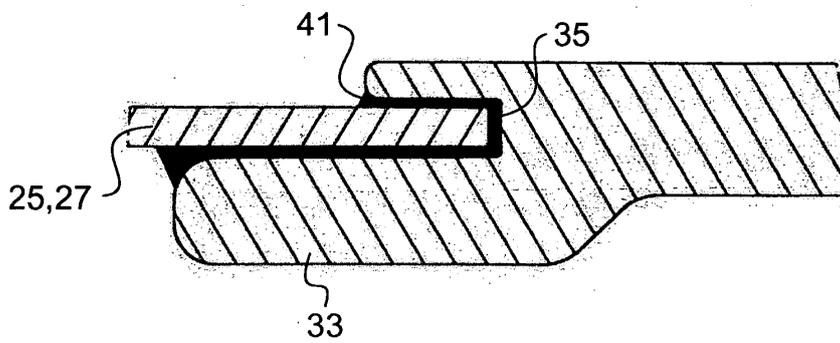


Fig.5a

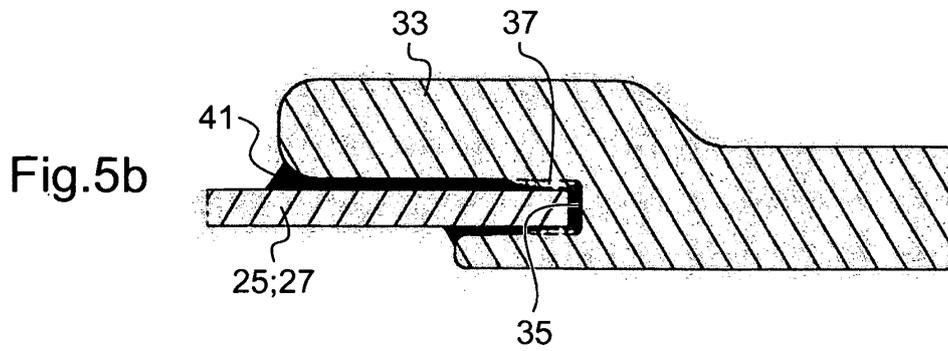
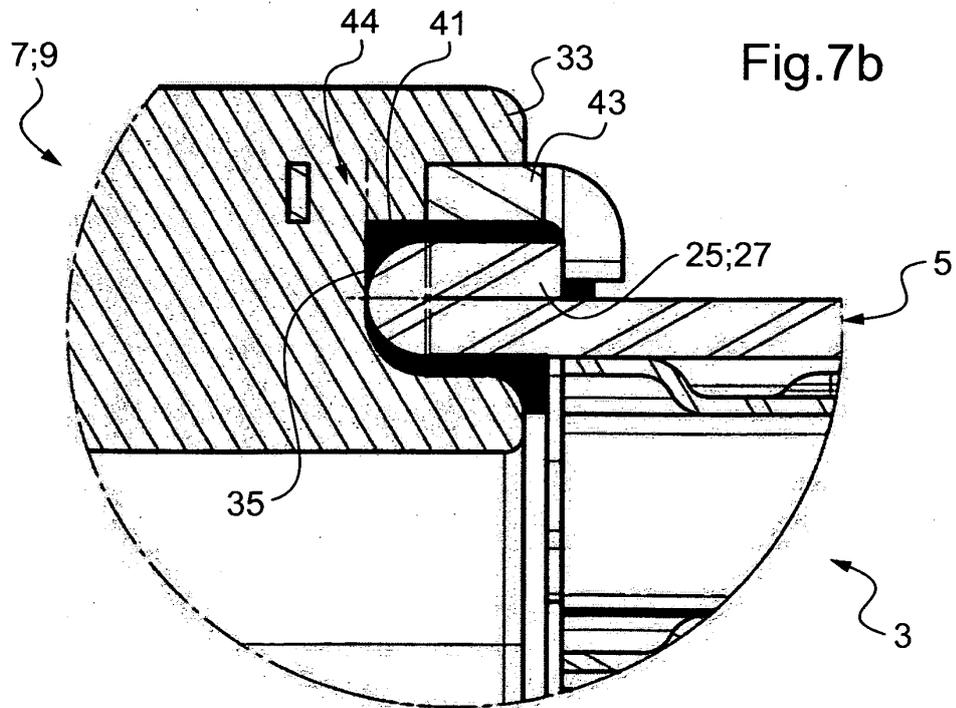
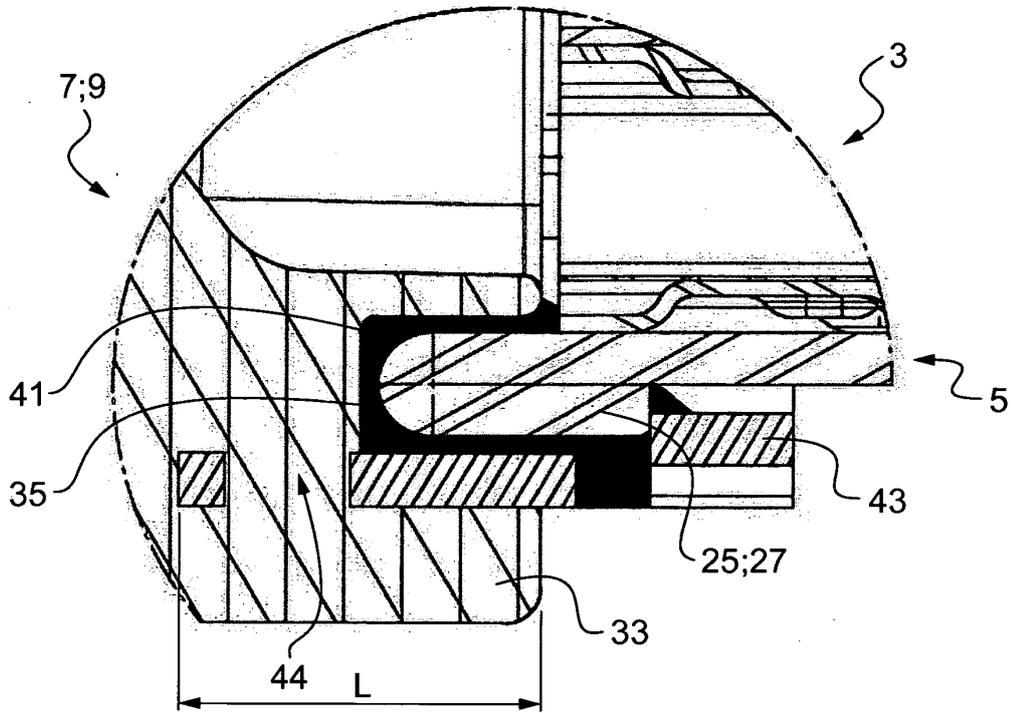
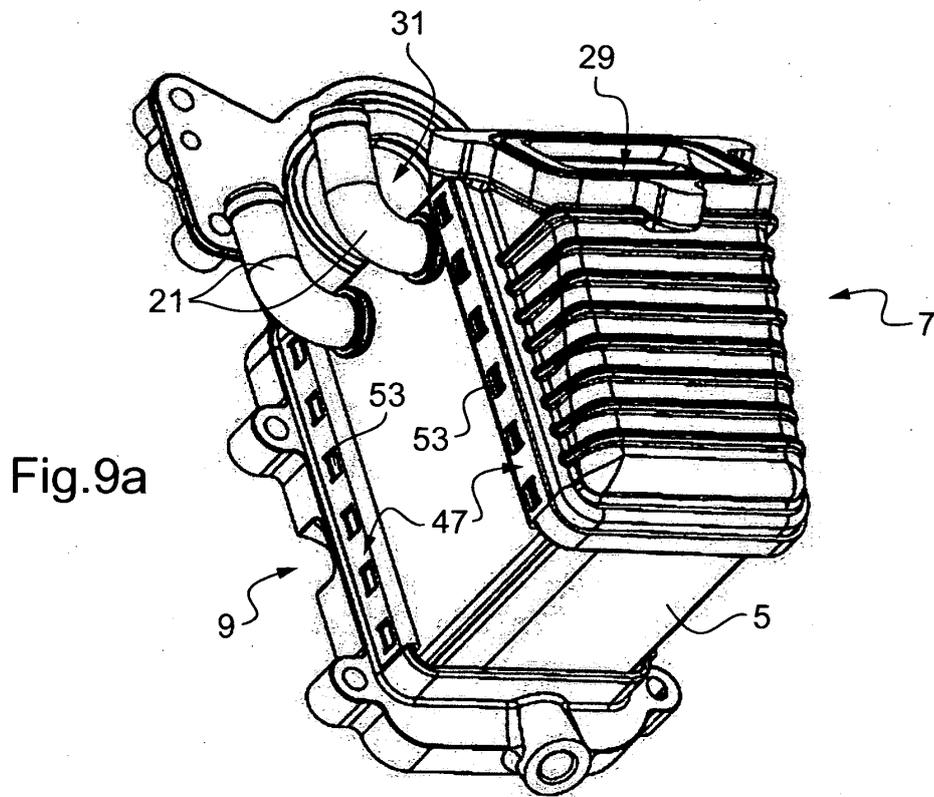
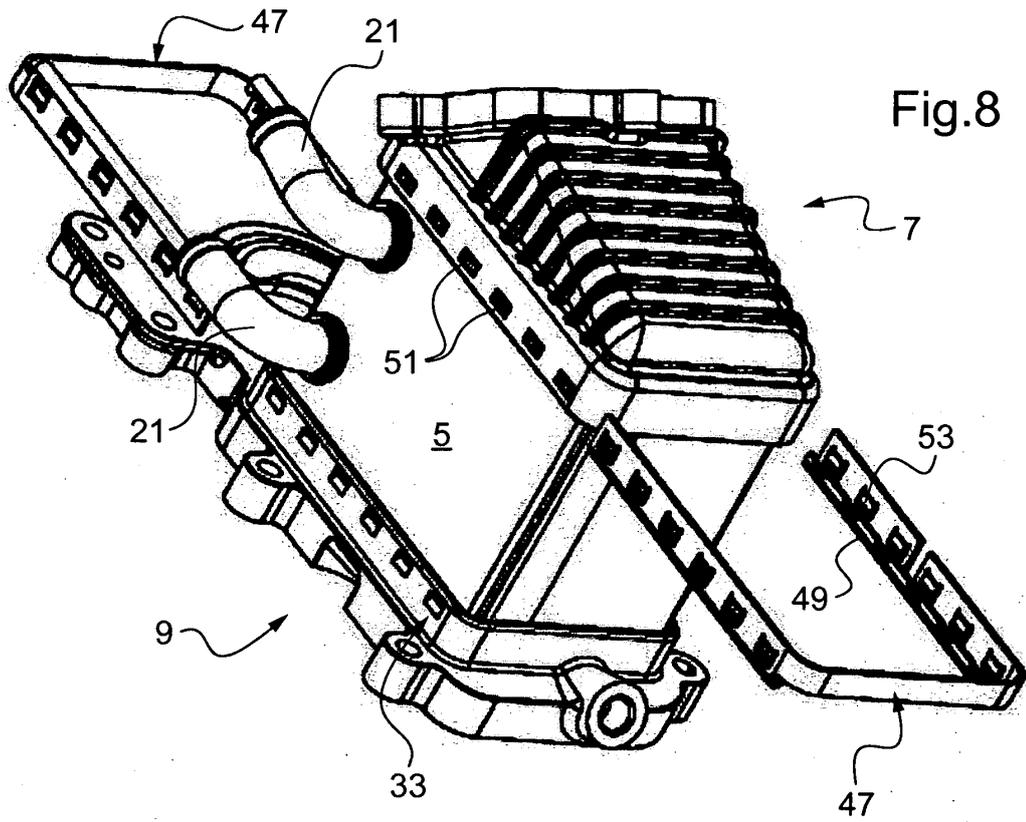


Fig.5b

Fig.7a





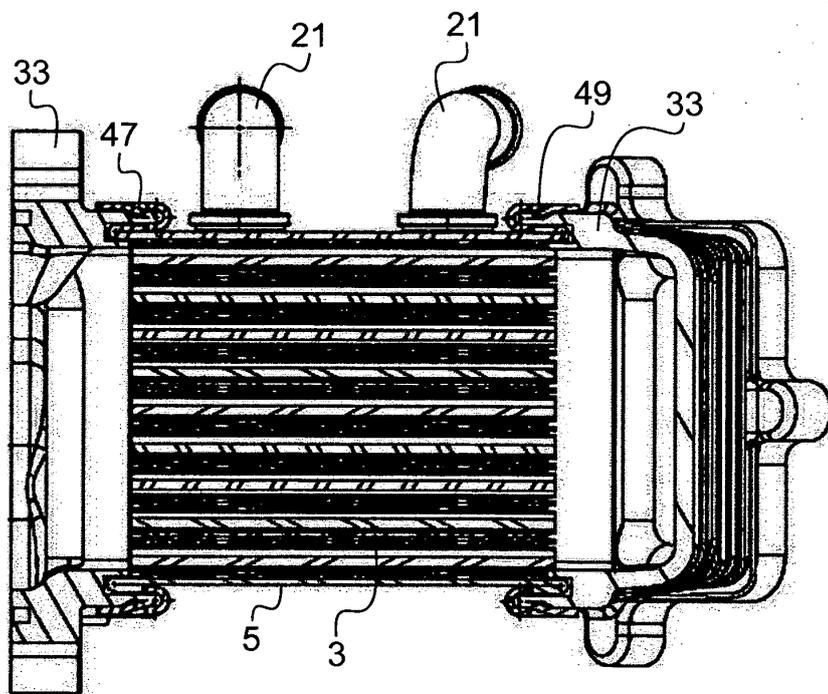
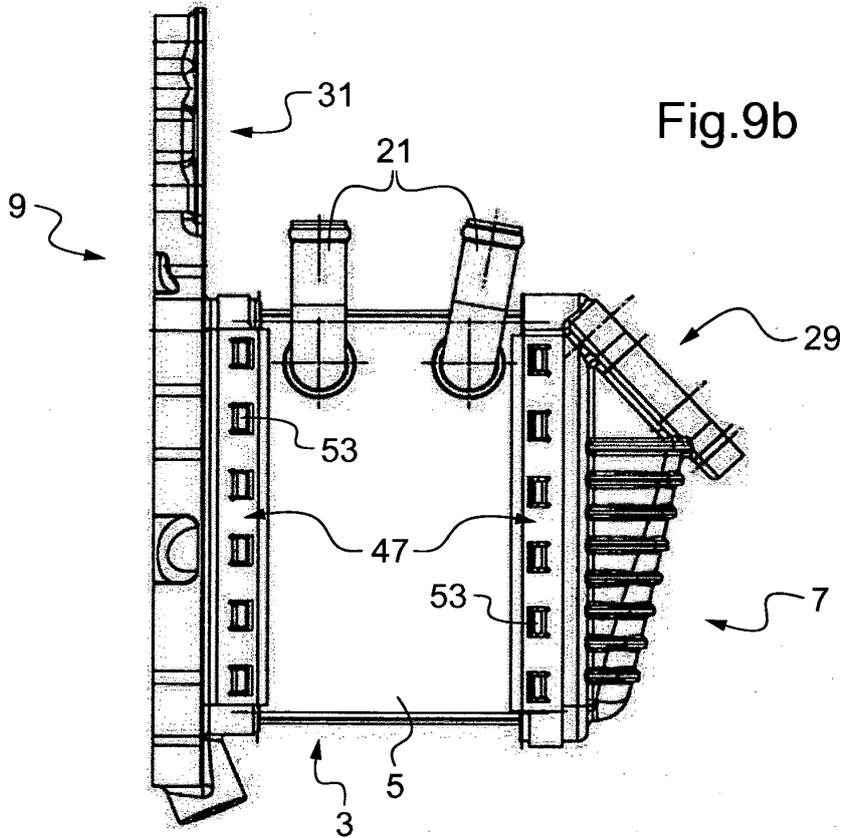


Fig.11

