

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 431 364**

51 Int. Cl.:

**F28F 9/00** (2006.01)

**F28D 9/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2009 E 09769214 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2013 EP 2310788**

54 Título: **Intercambiador de calor que comprende un haz de intercambio de calor y una carcasa**

30 Prioridad:

**26.06.2008 FR 0803599**

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

**26.11.2013**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**GARRET, PAUL y  
FAILLE, PHILIPPE**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 431 364 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 que comprende un haz de intercambio de calor y una carcasa

La invención concierne al ámbito de los intercambiadores de calor, especialmente para vehículos automóviles.

5 Ésta concierne de modo más particular a un intercambiador de calor de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Un intercambiador de calor de este tipo es conocido por el documento EP 1 348 924 AZ.

Este tipo de intercambiador es utilizado especialmente como refrigerador de aire de sobrealimentación de un motor térmico de vehículo automóvil.

10 En este caso, el gas que hay que refrigerar es el aire de sobrealimentación (o una mezcla de aire de sobrealimentación y de gases de escape recirculados). Después de haber atravesado el intercambiador de calor, el aire es admitido en el motor térmico a través de un repartidor de aire.

El documento DE 199 02 504 propone un intercambiador de calor en el cual el aire de sobrealimentación es refrigerado por un fluido caloportador que, en este caso, es líquido de refrigeración, es decir agua glicolada que proviene de un circuito denominado de baja temperatura de vehículo automóvil.

15 Este intercambiador comprende un haz de intercambio de calor alojado en una carcasa de plástico cerrada por una tapa.

Un intercambiador de este tipo presenta, sin embargo, dificultades, especialmente en términos de resistencia a la presión.

La invención pretende mejorar la situación proponiendo un intercambiador que, especialmente, permita mejorar la resistencia a la presión.

20 A tal efecto, la invención propone un intercambiador de calor de acuerdo con la reivindicación 1.

El hecho de que al menos una de las partes que forman la carcasa esté en contacto con una extremidad de cada una de las placas del apilamiento del haz de intercambio de calor permite al intercambiador de calor ser más resistente a las diferentes tensiones mecánicas que experimenta el intercambiador de calor durante su utilización en un vehículo automóvil.

25 Un intercambiador de calor de este tipo presenta, además, la ventaja de presentar un ensamblaje más fácil. En efecto, con una configuración de este tipo es posible considerar un ensamblaje del haz de intercambio de calor y de la carcasa en una sola etapa.

Otras ventajas y características de la invención se pondrá de manifiesto mejor con la lectura de la descripción a título ilustrativo y no limitativo de ejemplos indicados en las figuras de los dibujos anejos, en los cuales:

30 La figura 1 representa una vista parcialmente ensamblada del intercambiador de calor de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 representa una vista en despiece ordenado, simplificada, del intercambiador de calor de acuerdo con la presente invención.

35 La figura 3 representa un modo de realización de la invención, en el cual la carcasa de salida del aire de sobrealimentación es un repartidor de aire de admisión para el motor.

La invención concierne a un intercambiador de calor 10 que comprende un haz 12 de intercambio de calor y una carcasa 14 en el interior de la cual está alojado el haz 12 de intercambio de calor.

40 El haz de intercambio de calor está realizado, de manera conocida por el especialista en la materia, por apilamiento de placas 16 y de intercalares ondulados (no representados). El haz 12 comprende una entrada y una salida para el aire de sobrealimentación.

45 Las placas 16 podrán ser, por ejemplo, placas embutidas que comprendan dos resaltes provistos de aberturas. Las placas 16 están dispuestas por pares y los resaltes respectivos de una placa que pertenece a un par están en comunicación con los resaltes respectivos de una placa vecina perteneciente a un par de placas vecinas. Esto permite establecer una comunicación de fluido, en este caso líquido caloportador, entre los pares de placas respectivas.

La figura 1 representa un intercambiador de calor del que se ha eliminado una parte superior de la carcasa con el objetivo de hacer aparecer la estructura de la placa 16 del haz 12 de intercambio de calor.

## ES 2 431 364 T3

En este ejemplo de realización, la placa 16 comprende una serie de primeros embutidos denominados unidos que permiten la definición de canales y de retornos para la circulación a través de pasos del fluido caloportador. En este caso, la placa 16 comprende cuatro canales y tres retornos que permiten la definición de cuatro pasos de circulación para el líquido caloportador.

- 5 La placa 16 comprende además una segunda serie de embutidos, menos profunda que la primera serie de embutidos descrita anteriormente. Esta segunda serie de embutidos está colocada en los diferentes pasos de circulación del líquido caloportador. Estos embutidos son aptos para perturbar la circulación del líquido caloportador mejorando así el intercambio de calor entre este último del aire de sobrealimentación.

- 10 El haz de intercambio de calor 10 comprende además intercalares ondulados (no visibles en las figuras 1 y 2) dispuestos entre cada par de placas vecinas y soldados a las placas 16. El aire de sobrealimentación circula entre cada par de placas a través de los intercalares ondulados.

- 15 Dicho de otro modo, el haz 12 delimita primeros canales para el gas que hay que refrigerar, en los cuales están presentes los intercalares ondulados, y segundos canales para la circulación del líquido caloportador. En el modo de realización propuesto, el líquido caloportador podrá ser líquido de refrigeración del motor, es decir agua glicolada, proveniente, por ejemplo de un circuito denominado de baja temperatura de vehículo automóvil.

El aire de refrigeración es, así, refrigerado por el líquido de refrigeración que penetra en el haz 12, por ejemplo, por un tubo de entrada 18, circula por los segundos canales del haz para intercambiar calor con el aire de sobrealimentación que hay que refrigerar y a continuación abandona el haz, por ejemplo, por el tubo de salida 20.

- 20 El haz 12 de intercambio de calor está alojado en el interior de una carcasa 14 y está soldado a esta última. En los ejemplos representados en las figuras 1 a 3, la carcasa 14 comprende un cuerpo que presenta al menos una cara abierta. La carcasa 14 podrá ser metálica y especialmente de aluminio o de aleación de aluminio.

En los modos de realización ilustrados en la presente solicitud, las carcasas 14 comprenden dos caras abiertas situadas una enfrente de la otra. Estas caras abiertas se encuentran enfrente de la entrada y de la salida del aire de sobrealimentación del haz 12 de intercambio de calor.

- 25 Tal configuración permite al cuerpo definir un marco alrededor de la o las caras abiertas.

- 30 El cuerpo de la carcasa 14 está formado por al menos una primera y una segunda partes ensambladas entre sí por soldadura. En el modo de realización ilustrado en las figuras 1 y 2, el cuerpo de la carcasa presenta cuatro partes distintas 30; 32; 34 y 36 visibles de manera más distinta a nivel de la figura 2. En esta vista en despiece ordenado del intercambiador de calor, se ha representado una sola placa 16 del haz de intercambio de calor, con fines de simplificación.

En este caso, las cuatro partes 30; 32; 34 y 36 están realizadas en forma de cuatro placas sensiblemente rectangulares.

- 35 Dicho de otro modo, la carcasa 14 presenta una forma paralelepípedica que comprende cuatro caras macizas, de las cuales: una cara denominada de fondo 36, una cara denominada superior 32, dos caras denominadas laterales 30 y 34 y dos caras abiertas situadas una enfrente de la otra. Estas caras abiertas permiten la circulación del aire de sobrealimentación a través del haz de intercambio de calor 12.

La carcasa 14 comprende dos tubos 18 y 20 para la entrada y la salida, en el intercambiador 10 de un fluido caloportador. Los tubos 18 y 20 están previstos a nivel de una de las citadas partes 30; 32; 34; 36 de la carcasa 14. En este caso, los tubos 18 y 20 están situados en la cara superior 32.

- 40 En este caso, la cara de fondo 36 y la cara superior 32 y las dos caras laterales 30 y 34 están situadas respectivamente una enfrente de la otra.

Al menos una de las partes que forman la carcasa 14 está en contacto con una extremidad de cada una de las placas 16 del apilamiento de placas del haz 12 de intercambio de calor.

- 45 En el modo de realización ilustrado en las figuras 1 y 2, se trata de una parte denominada segunda parte que está en contacto con una extremidad de cada una de las placas 16, estando realizada la segunda parte, en este caso, en forma de al menos una de las caras laterales 30 o 34.

En otras palabras, la primera parte de la carcasa 14 está realizada en la forma de la cara superior 32 y/o de la cara de fondo 36. La segunda parte de la carcasa 14, comprende a su vez al menos una de las dos caras laterales 30 o 34, o las dos.

- 50 En este caso, las dos caras laterales 30 y 34 están situadas una enfrente de la otra y a una y otra parte de la cara abierta de la carcasa 14. Éstas están ambas en contacto con el conjunto de las placas 16 que forman el apilamiento de placas del haz de intercambio de calor 12, estando cada una de las caras en contacto con una extremidad de las citadas placas 16.

- 5 Se observará que, en este modo de realización, cada placa 16 comprende dos lados en contacto, por intermedio de una superficie de contacto, respectivamente con cada una de las caras laterales 30 y 34 de la carcasa 14. En este caso, cada placa 16 está soldada en la totalidad de la superficie de contacto. Dicho de otro modo, en este ejemplo, la soldadura entre una placa 16 y una cara lateral de la carcasa se efectúa en el conjunto de la superficie de contacto entre estos dos elementos.
- Esta característica permite especialmente al intercambiador de calor ser todavía más resistente a las diferentes tensiones mecánicas que experimenta al intercambiador de calor durante su utilización en un vehículo automóvil y especialmente la resistencia a la presión.
- 10 Durante la soldadura de los diferentes elementos del intercambiador de calor, las caras laterales 30 y 34 sirven de tope de retención para la parte superior 32. Estas piezas laterales 30 y 34 permiten además garantizar la geometría globalmente paralelepípedica de la carcasa 14 del intercambiador de calor 10.
- 15 En efecto, el haz 12 de intercambio de calor está compuesto, como se explicó anteriormente, por placas 16 y por intercalares. Durante la soldadura, estos diferentes elementos pierden altura, porque contienen en su superficie un plaquero de soldadura que se funde durante la operación de soldadura. Este fenómeno de pérdida de altura entre producto ensamblado y producto soldado es conocido también con el nombre « aumento de volumen » del producto.
- En el modo de realización representado en este caso, las caras laterales 30 y 34 están en contacto con los lados pequeños de las citadas placas 16. Se denominan « lados pequeños », los lados de las placas 16 situados uno enfrente del otro de los cuales uno comprende, en este modo de realización, los resaltes.
- 20 Un modo de realización no ilustrado propone que la segunda parte de la carcasa 14 comprenda una forma en U y que la primera parte de la carcasa 14 forme una tapa para la segunda parte. Dicho de otro modo, es posible prever un cuerpo de carcasa en dos partes, a saber una parte en forma de U (denominada segunda parte) que comprende una cara de fondo y dos caras laterales que forman las alas de la U y otra parte, por ejemplo plana, que cierra el volumen de la segunda parte.
- 25 Está previsto además, que la primera parte de la carcasa 14 presente un grado de libertad con respecto a la segunda parte de la carcasa 14 en el sentido del apilamiento de las placas 16 del haz de intercambio de calor 12.
- Este grado de libertad se obtiene por la cooperación de al menos una lengüeta 42 situada en la segunda parte de la carcasa 14 con un vaciado o punzonado 46 situado en la primera parte de la carcasa 14.
- 30 En efecto, las lengüetas 42 permiten, durante la operación de soldadura, a la cara de fondo 36 y a la cara superior 32 deslizarse con respecto a las piezas laterales 30 y 34 y acompañar así a la pérdida de altura del haz 12 de intercambio de calor, siendo esta pérdida, se recuerda, debida al fenómeno de aumento de volumen.
- La lengüeta 42 y el vaciado 46 son así medios de ensamblaje mutuo dispuestos de manera que gestionan/controlan el aumento de volumen del intercambiador de calor 10.
- Además, estos medios de ensamblaje presentan también la ventaja de ser medios de autocentrado de la primera parte de la carcasa 14 en la segunda parte de la carcasa 14.
- 35 En efecto, las lengüetas 42 de las caras laterales 30 y 34 se apoyan en el exterior de los vaciados 46 de la cara superior 32 y de la cara de fondo 36. Esto presenta la ventaja de no tener que apoyarse lateralmente sobre las caras laterales 30 y 34 durante la soldadura. Así, solo se ejerce un esfuerzo vertical sobre la cara superior 32 y la cara de fondo 36 durante la soldadura, lo que permite a la carcasa autocentrarse.
- 40 Las lengüetas 42 se extienden, en este caso, sensiblemente según la misma dirección que la del apilamiento de las placas del haz 12 de intercambio de calor.
- Como se ve mejor en la figura 2, cada una de las caras laterales 30 y 34 comprende dos lengüetas 42 en cada lado de las caras laterales 30 y 34 en contacto respectivamente con la cara superior 32 y la cara de fondo 36.
- 45 Dicho de otro modo, en este ejemplo, cada segunda parte de la carcasa 14 o, en este caso, cara lateral 30 o 34 comprende, en dos de estos lados situados uno enfrente del otro, dos patas 42 aptas para cooperar con un vaciado 46 situado enfrente de estas patas 42 en la primera parte de la carcasa 14 o, en este caso, cara superior 32 y cara de fondo 36.
- 50 En el modo de realización ilustrado, cada cara lateral 30 y 34 comprende además al menos un borde levantado 44, denominado primer borde levantado 44 o todavía borde de ensamblaje de la carcasa. El primer borde levantado 44 se extiende en este caso sensiblemente en ángulo recto con respecto al plano de extensión general de la cara lateral en la cual éste está formado.
- Este primer borde levantado o borde de ensamblaje de la carcasa 14 está formado por pliegue del material de cada cara lateral 30 o 34.

## ES 2 431 364 T3

En este caso, el primer borde levantado 44 está dispuesto en las partes de las caras laterales 30 y 34 en contacto respectivamente con la cara superior 32 y la cara de fondo 36.

En este modo de realización, las lengüetas 42 son obtenidas por recorte y plegado del primer borde levantado 44.

5 Dicho de otro modo, la segunda parte de la carcasa 14 comprende al menos un primer borde levantado 44 provisto de una lengüeta 42 y la lengüeta 42 es apta para cooperar con un vaciado 46 de la primera parte. El primer borde levantado 44 o borde de ensamblaje de la carcasa colabora por tanto en el ensamblaje de los diferentes elementos de la carcasa 14.

Dicho todavía de otro modo, cada parte 30; 32; 34 y 36 que forman la carcasa 14 comprende al menos un medio de ensamblaje 42; 46 y/o 44 apto para cooperar con la parte adyacente de manera que se ensamble la carcasa 14.

10 Así y gracias a la cooperación entre el primer borde levantado 44, la lengüeta 42 y el vaciado 46, la soldadura de las caras laterales a la cara superior 32 y a la cara de fondo 36 permite obtener una estanqueidad reforzada de la carcasa 14 disminuyendo así el riesgo de fuga de aire de sobrealimentación.

15 Gracias a la configuración del intercambiador de calor 10, es posible realizar, en una sola tapa, durante la operación de soldadura, el ensamblaje del conjunto de los elementos que componen el haz 12 de intercambio de calor con los que componen la carcasa 14.

El intercambiador de calor 10 podrá presentar también la característica según la cual dos partes contiguas del cuerpo de la carcasa 14 comprenden medios para crear una superficie de apoyo para un colector 48. Se entiende en este caso por colector tanto una tapa como un repartidor de aire de admisión para el motor.

20 En el modo de realización ilustrado en las figuras 1 y 2, cada colector 48 es una tapa de entrada o de salida del aire de sobrealimentación. Estos colectores 48 están provistos respectivamente de un tubo de entrada de gases y de al menos un tubo de salida de gases.

25 En el modo de realización representado en las figuras 1 y 2, cada una de las cuatro partes 30; 32; 34 y 36 que forman la carcasa 14 comprende medios 40 para crear una superficie de apoyo para un colector y esto para cada cara abierta de la carcasa. En otras palabras, cada una de las caras abiertas del cuerpo de la carcasa 14 está bordeada al menos en parte por los medios 40 para crear una superficie de apoyo para un colector 48.

Dicho de otro modo, en este caso, el cuerpo de la carcasa está formado por al menos dos partes ensambladas entre sí por soldadura y al menos dos de las citadas partes están previstas contiguas y comprenden medios 40 para crear una superficie de apoyo para un colector 48.

30 Los medios 40 para crear la superficie de apoyo para el colector 48 sirven por tanto de interfaz entre el cuerpo de la carcasa 14 y el o los colectores 48.

En este caso, los medios para crear una superficie de apoyo son segundos bordes levantados 40 que podrán denominarse también bordes de ensamblaje de colector.

35 Así, gracias a estos medios 40 para crear una superficie de apoyo para un colector, no es necesario añadir piezas suplementarias de unión al haz de intercambio de calor para formar las carcasas de entrada/salida del aire de sobrealimentación.

Los medios 40 para crear una superficie de apoyo están constituidos en este caso por bordes levantados 40 o borde de ensamblaje de colector 40.

Los segundos bordes levantados 40 de una parte 30; 32; 34 o 36 se extienden de manera sensiblemente perpendicular con respecto al plano de extensión general de la citada parte.

40 Dicho de otro modo, en este modo de realización, las partes 30; 32; 34; 36 del cuerpo de la carcasa 14 están constituidas cada una por una placa provista, al menos en una parte de su periferia, de medios 40 para crear una superficie de apoyo, estando constituidos en este caso estos medios por bordes levantados denominados bordes de ensamblaje de colector 40.

45 En este caso, cada parte 30; 32; 34 o 36 comprende al menos un segundo borde levantado en contacto con el segundo borde levantado de la parte contigua a nivel de una de sus extremidades de manera que definen la superficie de apoyo en toda la periferia de la cara abierta del cuerpo de la carcasa. La superficie de apoyo formada por los segundos bordes levantados 40 es en este caso plana.

Esta superficie plana tiene por objetivo crear una cara de apoyo « continua » que puede servir para la soldadura de un colector o de una brida que tenga un contorno igualmente plano de modo que se obtenga una soldadura estanca.

Dicho de otro modo, en el modo de realización de la figura 1, el segundo borde levantado de la parte 36 (o cara de fondo) está en contacto, a la vez, con el segundo borde levantado de la parte 30 (o cara lateral 30) y con el segundo borde levantado de la parte 34 (o cara lateral 34).

5 Asimismo, el segundo borde levantado de la parte 32 (o cara superior) está en contacto a la vez con el segundo borde levantado de la parte 30 (o cara lateral 30) y con el segundo borde levantado de la parte 34 (o cara lateral 34).

En otras palabras, el marco que rodea a una cara abierta del cuerpo de la carcasa 14 comprende una serie de segundos bordes levantados en todo su contorno, estando cada segundo borde levantado 40 o borde de ensamblaje de colector 40 en contacto en cada una de sus extremidades con otro segundo borde levantado 40.

10 Dicho todavía de otro modo, los segundos bordes levantados forman un reborde alrededor del marco que rodea a la cara abierta del cuerpo de la carcasa 14. Este reborde sirve de interfaz entre la carcasa 14 y el colector 48.

En estos ejemplos, los segundos bordes levantados 40 están unidos por una junta de soldadura.

15 Así pues, las caras laterales 30 y 34 pueden ser vistas como placas de forma sensiblemente rectangular que comprenden un contorno o perímetro bordeado por dos series de bordes levantados, estando compuestos estos bordes levantados por dos primeros 44 y dos segundos 40 bordes levantados, estando situados cada uno de los miembros de las diferentes categorías de bordes levantados enfrente del miembro de igual categoría de bordes levantados. Los primeros bordes levantados 44 tienen la función de intervenir para el ensamblaje de la carcasa 14 y los segundos bordes levantados 40 sirven para el ensamblaje de un colector 48 con el cuerpo de la carcasa 14.

20 Dicho de otro modo, al menos una de las partes 30; 32; 34 o 36 de la carcasa 14 comprende un contorno bordeado por bordes levantados, estando compuestos estos bordes levantados en este caso por dos primeros 44 y dos segundos 40 bordes levantados, interviniendo los primeros bordes levantados 44 en el ensamblaje de la carcasa 14 e interviniendo los segundos bordes levantados 40 en el ensamblaje de un colector 48 con la carcasa 14.

Dicho todavía de otro modo, las caras laterales 30 y 34 están rodeadas, en este caso en toda su periferia, por un nervio formado por los primeros bordes levantados 44 y los segundos bordes levantados 40. Este nervio participa en la resistencia mecánica del intercambiador de calor 10.

25 El ensamblaje del o de los colectores 48 con la carcasa 14 se hace por ejemplo por soldadura del o de los colectores al reborde formado por los segundos bordes levantados 40 alrededor del marco que rodea a la cara abierta del cuerpo de la carcasa 14.

Los colectores podrán ser por ejemplo carcasas de aluminio, preferentemente obtenidas por el procedimiento de moldeo a presión.

30 Un modo de realización de la invención propone, además, que al menos una de las partes 30; 32; 34 o 36 comprenda deformaciones locales aptas para reducir las holguras de soldadura con otra parte 30; 32; 34 o 36, siendo esta otra parte contigua a las partes 30; 32, 34 o 36 que comprenden deformaciones locales.

35 En este caso, cada parte 30; 32; 34 y 36 comprende deformaciones locales aptas para reducir las holguras de soldadura entre las diferentes partes de la carcasa y así mejorar la continuidad de la superficie plana que forma interfaz con el colector.

De acuerdo con otro modo de realización, la cara superior 32 y la cara de fondo 36 tienen una longitud ligeramente superior a la de las placas del haz de intercambio de calor. De esta manera, se aleja la zona de soldadura del colector de las zonas soldadas.

40 Se entiende aquí por anchura la distancia que separa dos lados, sea de la cara superior 32 o de fondo 36, o bien de una placa 16, en el sentido de circulación del aire de sobrealimentación a través del intercambiador de calor. Dicho de otro modo, en la dirección de los lados pequeños de las placas 16.

La figura 3 propone un modo de realización de la invención, en el cual el colector de salida del aire de sobrealimentación está realizado en forma de un repartidor de aire de admisión 48-B para el motor.

45 Un repartidor de aire de admisión para el motor permite una comunicación por intermedio de orificios, con al menos una parte de los conductos de admisión de las cámaras de admisión del motor.

Dicho todavía de otro modo, este repartidor sirve de interfaz entre el intercambiador de calor y la culata del motor en la cual el intercambiador de calor 10' está montado.

Este repartidor es conocido también con su denominación inglesa « intake manifold ». Éste está fijado a la culata de la cámara de combustión.

50 En este modo de realización, la entrada de aire de sobrealimentación en el intercambiador de calor se hace por intermedio de una carcasa de entrada 48-A, la carcasa está realizada en este caso en forma de una tapa. La salida

## ES 2 431 364 T3

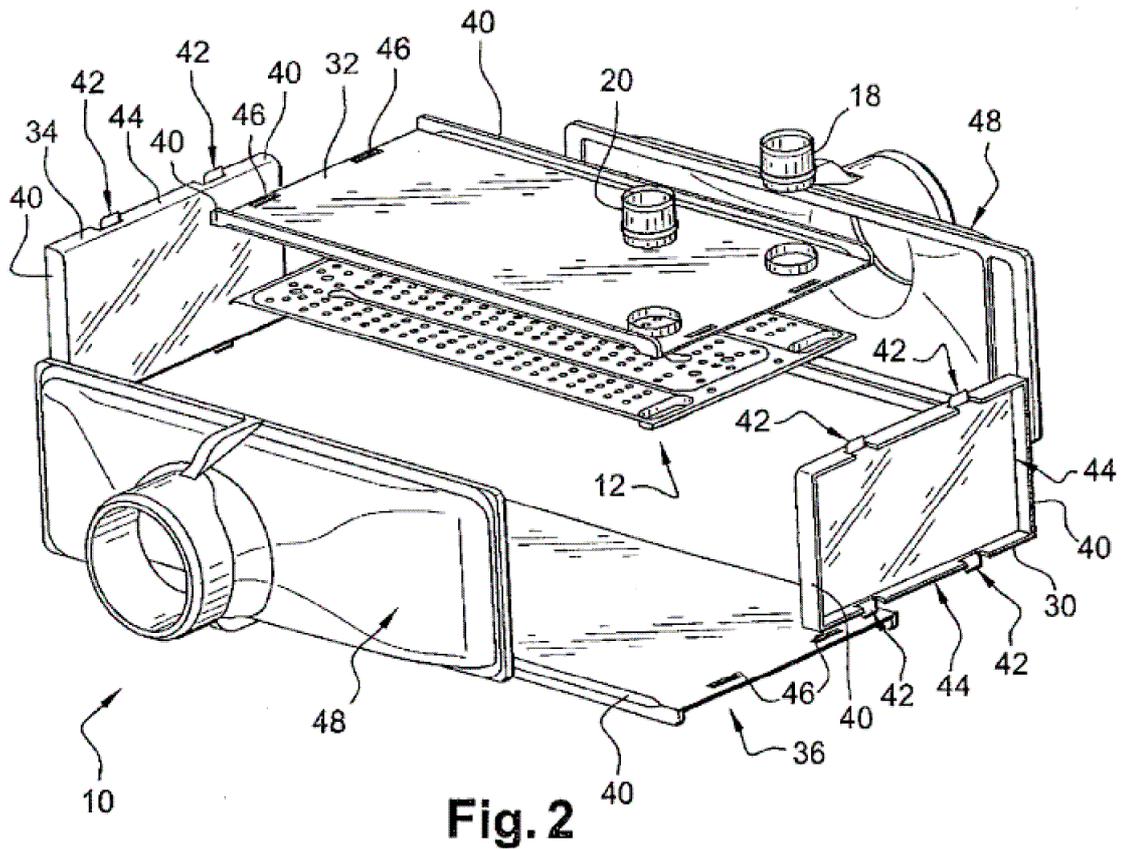
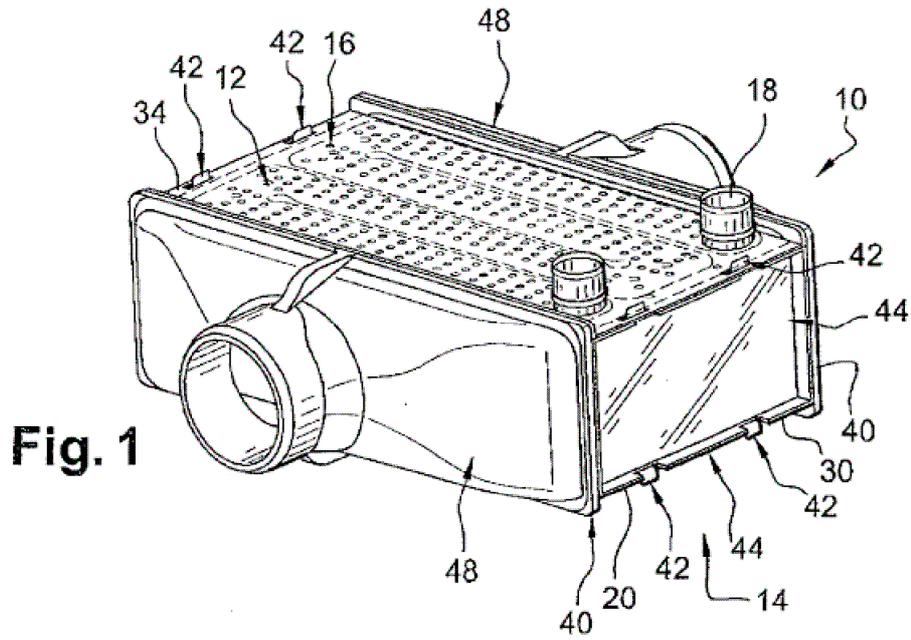
del aire de sobrealimentación del intercambiador de calor 10' se hace a su vez por intermedio de un repartidor 48-B que en este caso hace la función de carcasa de salida del aire de sobrealimentación.

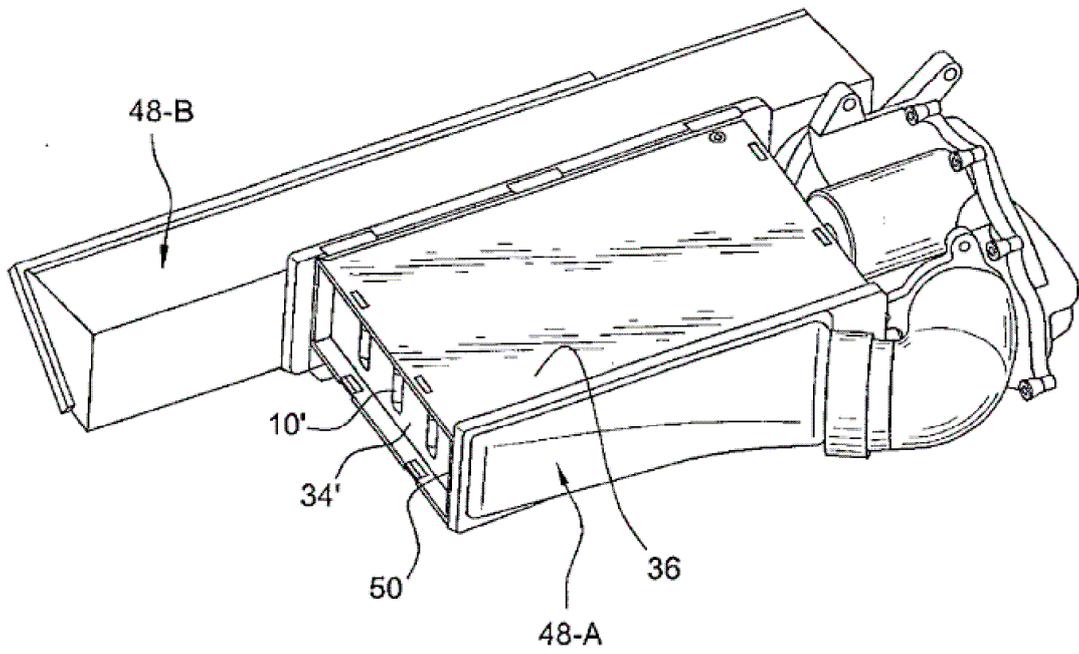
Las caras laterales 34' de la carcasa del intercambiador de calor comprenden, en este modo de realización, nervios 50 de refuerzo, en este caso, en número de tres.

- 5 La invención no se limita a los modos de realización descritos anteriormente, descritos solamente a título de ejemplos, sino que engloba todas las variantes que podrá considerar el especialista en la materia en el marco de las reivindicaciones que siguen. Las variantes descritas anteriormente pueden ser tomadas separadamente o en combinación una con otra.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Intercambiador de calor (10) que comprende un haz (12) de intercambio de calor y una carcasa (14) en el interior de la cual está alojado el citado haz (12) de intercambio de calor, comprendiendo el citado haz (12) un apilamiento de placas (16) y comprendiendo la citada carcasa (14) un cuerpo en al menos una primera (32; 36) y una segunda (30; 34) partes, estando al menos una de las citadas primera (32; 36) o segunda (30; 34) partes en contacto con una extremidad de cada una de las placas (16) del apilamiento del haz (12) de intercambio de calor, y estando el citado haz (12) de intercambio de calor soldado a la citada carcasa (14) caracterizado porque la citada primera parte (32; 36) y la citada segunda parte (30; 34) comprenden medios de ensamblaje mutuo (42; 46) dispuestos de manera que gestionan/controlan el aumento de volumen del citado intercambiador de calor (10) y porque los citados medios de ensamblaje (42; 46) están constituidos por una lengüeta (42) situada en una de las citadas primera o segunda partes (30; 32; 34; 36) y por un vaciado (46) situado en la otra parte, siendo la citada lengüeta (42) apta para cooperar con el citado vaciado (46).
- 10 2. Intercambiador de calor de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual la primera parte (32, 36) presenta un grado de libertad con respecto a la segunda parte (30; 34) en el sentido del apilamiento de las placas (16).
- 15 3. Intercambiador de calor de acuerdo con la reivindicación precedente, en el cual los citados medios de ensamblaje (42; 46) son también medios de autocentrado de la citada primera parte (32; 36) en la citada segunda parte (30; 34).
- 20 4. Intercambiador de calor de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el cual al menos una de las partes (30, 34) de la carcasa (14) comprende un contorno bordeado por bordes levantados, estando compuestos estos bordes levantados por primeros (44) y por segundos (40) bordes levantados, interviniendo los primeros bordes levantados (44) en el ensamblaje de la carcasa (14) e interviniendo los segundos bordes levantados (40) en el ensamblaje de un colector (48) a la carcasa (14).
5. Intercambiador de calor de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el cual la citada segunda parte (30, 34) comprende al menos un borde levantado (44) provisto de la citada lengüeta (42).
- 25 6. Intercambiador de calor de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, la citada carcasa (14) comprende una parte denominada una cara superior (32) provista de dos tubos (18; 20) para la entrada y la salida, en el citado intercambiador (10) de un fluido caloportador.
7. Intercambiador de calor de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el cual el citado haz de intercambio de calor (12) determina primeros canales para la circulación de un gas y segundos canales para la circulación del fluido caloportador.
- 30 8. Intercambiador de calor de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el cual la citada carcasa (14) está formada por al menos cuatro partes (30; 32; 34; 36) y presenta al menos una cara abierta, en el cual las citadas cuatro partes (30; 32; 34; 36) son cuatro placas sensiblemente rectangulares.
9. Intercambiador de calor de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el cual citada la segunda parte comprende una forma en U y en el cual la citada primera parte forma una tapa para la citada segunda parte.





**Fig. 3**