

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 776 391**

51 Int. Cl.:

F28F 3/04 (2006.01)

F28F 21/06 (2006.01)

F28D 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.04.2017 PCT/FR2017/050945**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.11.2017 WO17187057**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.04.2017 E 17725660 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2019 EP 3449197**

54 Título: **Intercambiador térmico de material plástico y vehículo que comprende este intercambiador térmico**

30 Prioridad:

25.04.2016 FR 1653647

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

30.07.2020

73 Titular/es:

**NOVARES FRANCE (100.0%)
361 Avenue du Général de Gaulle
92140 Clamart, FR**

72 Inventor/es:

**ROSSIGNOL, VINCENT;
WAYMEL, GILLES y
DEMANGEOT, JÉRÔME**

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 776 391 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 de material plástico y vehículo que comprende este intercambiador térmico.

5 La presente invención se refiere a un intercambiador térmico, y a un vehículo que comprende este intercambiador térmico, según la reivindicación 1, y respectivamente 10.

10 Los intercambiadores térmicos de placas comprenden tradicionalmente varias placas de aluminio apiladas de manera que formen entre las placas adyacentes un espacio intermedio destinado a la circulación de un fluido. Clásicamente, los intercambiadores térmicos comprenden un primer grupo de espacios intermedios conectados
 15 fluídicamente unos a los otros para la circulación de un primer fluido a través de la pila de placas, y un segundo grupo de espacios intermedios conectados fluídicamente entre sí para circulación de un segundo fluido a través de la pila de placas. Los espacios intermedios del primer grupo se alternan clásicamente con los espacios intermedios del segundo grupo, de manera que permitan un intercambio térmico entre el primer fluido y el segundo fluido, según la dirección de apilamiento.

20 Sin embargo, un inconveniente de estos intercambiadores térmicos es un volumen ocupado relativamente importante, en particular debido a la alternancia de espacios intermedios dedicados a un primer fluido y de espacios dedicados a un segundo fluido.

Además, el rendimiento es relativamente limitado. El intercambio térmico se realiza en efecto únicamente según una dirección ortogonal a las placas, es decir de un espacio intermedio al otro del intercambiador térmico.

25 Por otro lado, los intercambiadores térmicos de aluminio son relativamente voluminosos. Su forma paralelepípedica es una limitación para la integración de estos intercambiadores en un entorno complejo, y no permite un rendimiento de transferencia térmica óptima de una pieza o de un subconjunto debido a El documento FR 1 529 833 A describe un intercambiador térmico según el preámbulo de la reivindicación 1.

30 Por ello, la presente invención prevé paliar la totalidad o parte de estos inconvenientes proponiendo un intercambiador térmico que ofrece una compacidad mejorada con rendimiento equivalente, o un rendimiento mejorado con compacidad equivalente. Estos problemas se resuelven mediante las características de la parte caracterizadora.

35 Con este fin, la presente invención tiene por objeto un intercambiador térmico, según el objeto de la reivindicación 1.

40 El intercambiador térmico permite así una circulación de varios fluidos dentro de un mismo espacio intermedio, de tal modo que el intercambiador térmico presenta una compacidad mejorada y un rendimiento más eficaz. Además, el intercambiador térmico está realizado de material plástico y ofrece por consiguiente la posibilidad de tener una forma adaptada al volumen en el que está destinado a estar posicionado el intercambiador, de tal modo que el rendimiento se puede mejorar sin aumento de su volumen ocupado. Un intercambiador de material plástico ofrece así una libertad de forma que permite librarse de las limitaciones ligadas generalmente con la forma paralelepípedica de los intercambiadores de aluminio.

45 Según la invención, cada espacio intermedio de multifluidos comprende una pared interna que se extiende a través de este de forma que separe de manera estanca por lo menos dos compartimentos adyacentes de este espacio intermedio de multifluidos, y la pared interna está configurada para permitir un intercambio térmico entre los fluidos que circulan en estos por lo menos dos compartimentos adyacentes.

50 Una ventaja de esta característica es una mejora del rendimiento, ya que el intercambio térmico es multidireccional y ocurre tanto entre dos espacios intermedios como entre dos compartimentos de un mismo espacio intermedio de multifluidos.

55 Según un modo de realización preferido, la pared interna se extiende por lo menos en parte según una trayectoria sinuosa.

Esta trayectoria puede ser angular, en particular en zigzag o almenar, o curva, por ejemplo, en forma de S o sinusoidal.

60 Esta característica permite así maximizar la superficie de intercambio térmico transversal, es decir entre los fluidos que circulan en los dos compartimentos de un mismo espacio intermedio de multifluidos. Esto mejora por lo tanto el rendimiento.

Según un modo de realización preferido, la pared interna está realizada por moldeo con por lo menos una de las dos placas adyacentes entre las cuales se extiende esta pared interna.

65 Esto permite reducir los costes.

Según un modo de realización preferido, la pared interna está ligada a por lo menos una de las dos placas adyacentes mediante unos medios de unión estancos y térmicamente conductores.

5 Esta característica mejora el rendimiento.

Según un modo de realización preferido, la pared interna tiene un espesor inferior al de las placas entre las cuales se extiende esta pared interna.

10 Esto favorece el intercambio térmico entre espacios intermedios y contribuye por lo tanto a un mejor rendimiento.

Según un modo de realización preferido, las paredes internas de dos espacios intermedios de multifluidos consecutivos se extienden desplazadas una de la otra.

15 En otros términos, de un espacio intermedio de multifluidos a otro, los compartimentos destinados a la circulación de un mismo fluido no se superponen, o lo hacen parcialmente. Por ejemplo, los compartimentos de dos espacios intermedios de multifluidos consecutivos tienen unas formas diferentes o están desplazados, por lo menos parcialmente, en el plano de las placas, de tal modo que un intercambio térmico tiene lugar al mismo tiempo horizontalmente entre los fluidos que circulan en unos compartimentos adyacentes de un mismo espacio intermedio de multifluidos como verticalmente a través de las placas, entre los fluidos que circulan en unos espacios intermedios adyacentes.

20 Existen así una o unas zonas de solapamiento entre los compartimentos de dos espacios intermedios de multifluidos consecutivos. Este solapamiento contribuye a crear más interfaz térmica, por lo tanto, a mejorar la compacidad y el volumen ocupado.

25 Esta posibilidad de forma variada de los compartimentos está permitida en particular por la utilización de material plástico.

30 Según un modo de realización preferido, varias placas de la pila de placas tienen un grosor y/o una densidad diferente.

35 Esta característica permite ventajosamente crear un gradiente térmico predeterminado dentro de la pila de placas, favoreciendo la transferencia térmica entre uno o varios grupos de placas, es decir en uno o unos emplazamientos predeterminados de la pila de placas.

40 Según un modo de realización preferido, los compartimentos de cada espacio intermedio de multifluidos están delimitados por lo menos en parte por unas caras enfrentadas a las dos placas adyacentes que delimitan este espacio intermedio de multifluidos.

45 Cada compartimento de un espacio intermedio de multifluidos ofrece así una interfaz de intercambio térmico que permite un intercambio de calor vertical, es decir interespacio intermedio, a cada lado de este espacio intermedio de multifluidos en dirección a los dos espacios intermedios que le son adyacentes, y un intercambio de calor horizontal o transversal, es decir intraespacio intermedio, con uno o varios compartimentos diferentes de este espacio intermedio de multifluidos.

50 Según un modo de realización preferido, por lo menos uno de los compartimentos comprende una pluralidad de elementos destinados a obstaculizar el flujo de fluido en este compartimento, y los elementos son térmicamente conductores.

Estos elementos mejoran así el rendimiento, por un la parte, formando un obstáculo para la circulación del fluido y por lo tanto provocando un flujo turbulento que favorece el intercambio térmico, y por otro lado aumentando la interfaz térmica entre el fluido y el compartimento.

55 Según otro aspecto, la invención tiene asimismo por objeto un vehículo que comprende un intercambiador térmico que tiene las características mencionadas anteriormente.

60 Este vehículo ofrece una posibilidad de intercambio térmico con un rendimiento mejorado, más espacio disponible debido a la compacidad del intercambiador térmico, y libertad de forma ofrecida por el material plástico.

El intercambiador térmico permite utilizar varios fluidos para enfriar o calentar uno o varios fluidos diferentes, lo cual es ventajoso en términos de rendimiento, ya que, según el régimen de funcionamiento de un vehículo, algunos fluidos se prestan más al enfriamiento o calentamiento de uno o varios fluidos diferentes.

65 Otras características y ventajas de la presente invención se desprenderán claramente de la descripción detallada siguiente de un modo de realización, dado a título de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos,

en los que:

- 5 - la figura 1 es una vista en perspectiva de un intercambiador térmico según un modo de realización de la invención,
- la figura 2 es una vista en perspectiva y en sección parcial del intercambiador térmico de la figura 1,
- la figura 3 es una vista explosionada y en perspectiva del intercambiador térmico de la figura 1,
- 10 - la figura 4 es una vista superior de dos placas consecutivas de la pila de placas de un intercambiador según un modo de realización de la invención,
- la figura 5 es una vista en sección según la línea I-I de la figura 4,
- 15 - la figura 6 es una vista en perspectiva de un intercambiador térmico según un modo de realización de la invención,
- la figura 7 es una vista en perspectiva y en sección parcial del intercambiador térmico de la figura 4,
- 20 - la figura 8 es una vista explosionada y en perspectiva del intercambiador térmico de la figura 4,
- la figura 9 es una vista en sección y lateral del intercambiador térmico de la figura 4.

Las figuras 1 y 6 muestran un intercambiador 1 térmico según unos modos de realización de la invención.

25 El intercambiador 1 térmico es del tipo intercambiador térmico de placas. El intercambiador 1 térmico comprende una pluralidad de placas 2 apiladas según una dirección E de apilamiento. Las placas 2 adyacentes están alejadas una de la otra, de manera que definan entre cada par de placas 2 adyacentes un espacio 4 intermedio destinado a una circulación de fluido dentro del intercambiador 1 térmico.

30 Las placas 2 están configuradas para permitir un intercambio térmico a través de estas, es decir, de un espacio 4 intermedio a un espacio 4 intermedio adyacente.

35 Los espacios 4 intermedios pueden estar cerrados, como se ha ilustrado en las figuras 3 y 8, o abiertos, como se ha ilustrado en la figura 8. Los espacios 4 intermedios cerrados tienen una pared 46 externa de contorno cerrado, que se extiende en este caso en el borde de las placas 2, entre dos placas 2 adyacentes, a fin de delimitar un volumen cerrado. Los espacios 4 intermedios abiertos presentan por lo menos dos aberturas 47 laterales, delimitadas por ejemplo por los bordes enfrentados a dos placas 2 adyacentes, y por ejemplo situadas en unos lados opuestos de estas placas 2 con el fin de permitir una circulación de fluido desde el exterior del intercambiador 1 térmico y atravesando la pila de placas 2.

40 La dirección E de apilamiento es en este caso sustancialmente ortogonal a las placas 2. Por otro lado, las placas 2 pueden ser planas como se ilustra en las figuras. Las placas 2 pueden ser de la misma forma y de las mismas dimensiones, de tal modo que una vez apiladas, los bordes exteriores de las placas 2 coinciden.

45 El intercambiador 1 térmico puede comprender dos placas 6 extremas, estando la pila de placas 2 interpuesta entre estas dos placas 6 extremas.

50 El intercambiador 1 térmico comprende en este caso unas entradas 8 destinadas cada una a la introducción de un fluido en el interior del intercambiador 1 térmico, y unas salidas 10 para la evacuación de estos fluidos al exterior del intercambiador 1 térmico. Las entradas 8 y/o las salidas 10 pueden estar dispuestas a través de una de las placas 6 extremas, o de dichas placas extremas.

55 El intercambiador 1 térmico comprende en particular una pluralidad de aberturas 12 configuradas para permitir una circulación de fluido de un espacio 4 intermedio a otro. Las aberturas 12 pueden estar realizadas a través de las placas 2.

60 El intercambiador 1 térmico puede comprender unos canales 14 de distribución que se extienden a través de la pila de placas 2, de manera que conecten varias aberturas 6 entre ellas. Cada canal 8 de distribución está así destinado a conducir un fluido desde una de las entradas 8 hasta unos espacios 4 intermedios predeterminados, a través de las aberturas 12, o desde estos espacios 4 intermedios predeterminados hasta una de las salidas 10, a través de las aberturas 12. Los canales 14 de distribución se extienden por ejemplo según la dirección E de apilamiento. Los canales 14 de distribución pueden estar formados por una pared 16 periférica que se extiende entre dos placas 2 adyacentes, alrededor de una de las aberturas 12 o de un grupo de aberturas 12.

65

- El intercambiador 1 térmico está realizado de material plástico, en particular de plástico que contiene una carga térmicamente conductora, como por ejemplo poliamida 66 (PA66) que incluye una carga de grafito y/o de carbono, para procurar una conductividad térmica a 20°C superior a $0,6 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$, preferentemente igual o superior a $1 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$.
- 5 Se observará que las placas 2 pueden tener un espesor o una densidad diferente unas de las otras, por ejemplo, creciente o decreciente en la dirección E de apilamiento, de manera que creen un gradiente predeterminado de intercambio térmico dentro de la pila de placas 2.
- 10 Entre el conjunto de los espacios 4 intermedios, la pila de placas 2 presenta una red de espacios 40 intermedios de multifluidos, es decir, una pluralidad de espacios 40 intermedios de multifluidos conectados entre sí de manera fluidica, en particular a través de las aberturas 12 y llegado el caso, de los canales 14 de distribución.
- 15 Cada espacio 40 intermedio de multifluidos está configurado para permitir la circulación de varios flujos de fluido entre las placas 2 adyacentes que lo delimitan.
- 20 Se observará que los fluidos que circulan a través de cada espacio 40 intermedio pueden ser idénticos o diferentes. En todos los casos, estos fluidos circulan de manera separada a través de los espacios 40 intermedios de multifluidos.
- 25 Cada espacio 40 intermedio de multifluidos comprende en efecto varios compartimentos 42, separados de manera estanca unos de los otros, de tal modo que no hay comunicación fluidica entre los compartimentos 42 de un mismo espacio 40 intermedio de multifluidos.
- 30 Cada compartimento 42 está dedicado así a la circulación de un único fluido de entre la pluralidad de fluidos destinados a circular a través de la red de espacios 40 intermedios de multifluidos.
- Según el ejemplo de la figura 3, los espacios 40 intermedios comprenden cada uno dos compartimentos 42. Según el ejemplo de la figura 8, los espacios 40 intermedios de multifluidos comprenden cada uno ocho compartimentos 42.
- 35 Cada compartimento 42 está unido fluidicamente con por lo menos uno de los compartimentos 42 de uno de los otros espacios 40 intermedios de multifluidos.
- 40 El intercambiador 1 térmico comprende con este fin, para cada compartimento 42, una abertura 18 de entrada y una abertura 20 de salida que desembocan cada una en este compartimento 42 con el fin de permitir respectivamente la entrada y salida de un fluido para este compartimento 42.
- Las aberturas 18, 20 de entrada y de salida pueden estar dispuestas a través de los canales 14 de distribución, en particular a través de la pared periférica 20 de canales 14 de distribución distintos, o bien llegado el caso, a través de las placas 2 estando confundidas con las aberturas 12. Según el ejemplo de las figuras, las aberturas 18 de entrada son unas aberturas 12 conectadas fluidicamente a una entrada 8, y las aberturas 20 de salida son unas aberturas 12 conectadas fluidicamente a una salida 10.
- 45 Como se ha ilustrado en las figuras, las aberturas 12, y más precisamente las aberturas 18 de entrada, respectivamente las aberturas 20 de salida, son coaxiales.
- 50 Las aberturas 18, 20 de entrada y de salida de un mismo compartimento 14 son distintas, están posicionadas a distancia una de la otra, y desplazadas según una dirección paralela a las placas 2, es decir no coaxiales.
- Se observará que los compartimentos 14 están configurados para permitir un flujo de los fluidos en paralelo unos a los otros, es decir sustancialmente en un mismo plano de flujo paralelo a las placas 2, desde la abertura 18 de entrada hasta la abertura 20 de salida correspondiente.
- 55 Cada espacio 40 intermedio de multifluidos comprende una o varias paredes 44 internas que se extienden a través de este de forma que separen de manera estanca dos compartimentos 42 adyacentes. La o las paredes 44 internas pueden estar formadas por un nervio longitudinal que une las caras 22 enfrentadas a las dos placas 2 adyacentes, distintas llegado el caso de la o de las paredes 16 periféricas. Por otro lado, los extremos de este nervio longitudinal pueden estar cada uno unido a la pared 46 externa.
- 60 Los compartimentos 42 pueden formar así un volumen cerrado delimitado por una o unas paredes 44 internas, una parte de las caras 22 enfrentadas a las dos placas 2 adyacentes, y una parte de la pared 46 externa.
- 65 Se observará que la o las paredes 44 internas de un espacio 40 intermedio de multifluidos están configuradas ventajosamente para permitir un intercambio térmico entre los fluidos que circulan en dos compartimentos 42 adyacentes.

Es importante así observar que el intercambiador 1 térmico ofrece al mismo tiempo un intercambio térmico interplacas 2, en la dirección E de apilamiento, es decir, de un espacio 4 intermedio a un espacio 4 intermedio adyacente, como un intercambio térmico intraplacas, en un plano paralelo a las placas 2, es decir dentro de un mismo espacio 4 intermedio cuando este es un espacio 40 intermedio de multifluidos. Estos flujos múltiples de intercambio térmico mejoran el rendimiento y la compacidad del intercambiador 1 térmico.

Los nervios que forman las paredes 44 internas tienen preferentemente un grosor inferior al de las placas 2 entre las cuales se extienden, y llegado el caso inferior al grosor del nervio que forma la pared 46 externa, con el fin de facilitar este intercambio térmico.

Ventajosamente, cada compartimento 42 comprende una pluralidad de elementos 48 que forman un obstáculo para el flujo de fluido. Estos elementos 48 están realizados preferentemente de material térmicamente conductor con el fin de aumentar sustancialmente la interfaz de intercambio térmico y mejorar el rendimiento. Los elementos 48 se extienden entre las caras 22 enfrentadas a las placas 2 adyacentes, a partir de una de estas caras 22, sin estar necesariamente ligados a la otra de estas caras 22.

Los elementos 48 pueden comprender unos tetones 480 destinados a favorecer un flujo turbulento del fluido con el fin de aumentar el rendimiento de la transferencia térmica.

Los elementos 48 pueden comprender unos nervios 482, dispuestos en particular unos con respecto a los otros para formar unos deflectores que aumentan la longitud del recorrido del fluido en el compartimento 42, entre la abertura 18 de entrada y la abertura 20 de salida. Para maximizar la trayectoria del fluido, la abertura 18 de entrada y la abertura 20 de salida están posicionadas en los extremos opuestos de un circuito de circulación de fluido delimitado en el interior del compartimento 14. Los nervios 482 pueden presentar un extremo solidario a la o a una de las paredes 44 internas o a la pared externa 46 y un extremo opuesto libre.

En particular, la o las paredes 44 internas, y llegado el caso los elementos 48, pueden estar realizados ventajosamente del mismo material que las placas 2, en particular de poliamida 66 (PA66) que incluye una carga térmicamente conductora como grafito o carbono.

Preferentemente, la o las paredes 44 internas están realizadas por moldeo con las placas 2 a las cuales son solidarias, así como llegado el caso los elementos 48 y/o la pared 46 externa.

Se observará que cada pared 44 interna solidaria a una de las dos placas 2 adyacentes está preferentemente ligada a la otra de las dos placas 2 adyacentes, en particular a la cara 22 (figura 3) o a la o a una de las paredes 44 internas de esta placa 2 (figura 9), por unos medios de unión que permiten una unión estanca y térmicamente conductora. Por ejemplo, los medios de unión pueden ser un cordón 50 de soldadura; las paredes 44 internas están así soldadas preferentemente por lo menos a una de las dos placas 2 adyacentes. La soldadura asegura en efecto la continuidad de material y por lo tanto una ausencia de rotura térmica en la interfaz entre las paredes 44 internas y la o las placas 2 correspondientes.

La o las paredes 44 internas pueden extenderse de manera rectilínea, como se ha ilustrado en la figura 8. Sin embargo, la o las paredes 44 internas se extienden preferentemente de una manera no exclusivamente rectilínea. Así, la o las paredes 44 internas pueden extenderse en particular de manera curvilínea, por ejemplo, ondulada, en forma de S o sinusoidal, como se aprecia en la figura 3. Esto permite aumentar la superficie de intercambio térmico entre dos compartimentos 42 adyacentes. Cuando el espacio 40 intermedio de multifluidos comprende varias paredes 44 internas, estas pueden ser paralelas entre sí.

Ventajosamente, como se ha ilustrado en las figuras 3, 4 y 5, la o las paredes 44 internas de dos espacios 40 intermedios de multifluidos consecutivos en la dirección E de apilamiento están desplazadas transversalmente una con respecto a la otra, es decir, en el plano de las placas 2. En particular, estas paredes 44 internas pueden extenderse según unas trayectorias diferentes. En otros términos, la o las paredes 44 internas de estos dos espacios 40 intermedios de multifluidos consecutivos no se superponen, lo cual permite crear unas zonas de solapamiento que son propicias para un intercambio térmico en la dirección E de apilamiento, es decir interespacios 4, 40 intermedios.

Como se puede observar en las figuras 4 y 5, los compartimentos 42c, 42d, destinado cada uno a la circulación de un fluido distinto, pueden tener así una forma diferente en dos espacios 40 intermedios de multifluidos consecutivos. De un espacio 40 intermedio de multifluidos al otro, los compartimentos 42c y 42d se solapan parcialmente. Esto permite una transferencia térmica interespacios 40 intermedios de multifluidos, a través de las placas 2, además de la transferencia térmica que tiene lugar dentro del mismo espacio 40 intermedio de multifluidos a través de la pared 44 interna.

Como se ha indicado anteriormente, los espacios 4 intermedios pueden estar abiertos o cerrados. El intercambiador 1 térmico puede comprender en la dirección E de apilamiento una alternancia de espacios 4

intermedios abiertos y de espacios 40 intermedios de multifluidos cerrados conectados entre sí, como se ilustra en las figuras 7 a 9. Según el ejemplo de las figuras 7 a 9, aire o aceite pueden atravesar en efecto la pila de placas 2 pasando a través de los espacios 4 intermedios abiertos (flecha 52). Por ejemplo, el intercambiador 1 térmico puede estar posicionado en el interior de un cárter de aceite (no representado).

5

Por otro lado, el conjunto de espacios 4 intermedios puede comprender una red de espacios 4 intermedios de un solo fluido conectados entre sí, estando cada espacio 4 intermedio de un solo fluido destinado a la circulación de un único fluido entre las dos placas 2 adyacentes que lo delimitan. En otros términos, los espacios 4 intermedios de un solo fluido están exentos de pared 44 interna que los divida en compartimentos 42 separados de manera estanca unos de los otros. Llegado el caso, el intercambiador 1 térmico puede presentar, en la dirección E de apilamiento, una alternancia de espacios 4 intermedios de un solo fluido y de espacios 40 intermedios de multifluidos, como se ha ilustrado en las figuras 7 a 9 que representan un caso particular en el que los espacios 4 intermedios de un solo fluido están abiertos.

10

Se observará que el conjunto de los espacios 4 intermedios del intercambiador 1 térmico puede comprender únicamente unos espacios 40 intermedios de multifluidos, como se ha representado en las figuras 1 a 3.

15

Los espacios 40 intermedios pueden estar todos conectados de manera fluidica entre sí, como se aprecia en la figura 3, de tal modo que en cada estrato del intercambiador 1 térmico, es decir en cada espacio 40 intermedio de multifluidos, son los mismos fluidos los que circulan. Según el ejemplo de las figuras 1 a 3, dos fluidos circulan a través del intercambiador 1 térmico, circulando cada fluido en uno de los dos compartimentos 42 de cada uno de los espacios 40 intermedios de multifluidos, estando estos compartimentos 42 en comunicación fluidica.

20

Alternativamente, aunque no se representa, el conjunto de los espacios 4 intermedios puede comprender un primer grupo de espacios 40 intermedios de multifluidos en comunicación fluidica, y un segundo grupo de espacios 40 intermedios de multifluidos en comunicación fluidica. El primer grupo de espacios 40 intermedios de multifluidos permite así la circulación de un primer grupo de fluidos en el intercambiador 1 térmico, y el segundo grupo de espacios 40 intermedios de multifluidos permite la circulación de un segundo grupo de fluidos en el intercambiador 1 térmico. El intercambiador 1 térmico puede presentar en la dirección E de apilamiento una alternancia de espacios 40 intermedios de multifluidos del primer grupo y de espacios 40 intermedios de multifluidos del segundo grupo. Esto permite un intercambio térmico entre los fluidos del primer grupo y los fluidos del segundo grupo.

25

30

Según una posibilidad, la pluralidad de aberturas 12 o llegado el caso, los canales 14 de distribución, pueden estar configurados para distribuir fluidos de manera alternada en los compartimentos 42 de un mismo espacio 40 intermedio de multifluidos. Según el ejemplo de las figuras 8 y 9, cada espacio 40 intermedio de multifluidos puede comprender así un primer grupo de compartimentos 42a destinados a la circulación de un mismo fluido (flecha 54) de entre los fluidos que circulan a través de este espacio 40 intermedio de multifluidos, un segundo grupo de compartimentos 42b destinados a la circulación de otro mismo fluido (flecha 56) de entre los fluidos que circulan a través de este espacio 40 intermedio de multifluidos, y los compartimentos 42a del primer grupo están dispuestos de manera alternada con los compartimentos 42b del segundo grupo. En este caso, las aberturas 18 de entrada de los compartimentos 42a del primer grupo, respectivamente del segundo grupo, desembocan en un mismo canal de distribución 14, al igual que sus aberturas 20 de salida.

35

40

Aunque no se ha representado, la pluralidad de aberturas 12 o llegado el caso, los canales 14 de distribución, pueden estar configurados para distribuir fluidos en los compartimentos 42 al tresbolillo de dos espacios 40 intermedios de multifluidos adyacentes. Por recuperar el ejemplo de la figura 9, los compartimentos 42a del primer grupo podrían estar dispuestos por encima o por debajo de un compartimento 42b del segundo grupo. Esta disposición al tresbolillo mejora el rendimiento del intercambiador térmico.

45

La invención tiene también por objeto un vehículo, en particular un vehículo automóvil, que comprende un intercambiador 1 térmico que tiene la totalidad o parte de las características descritas anteriormente.

50

Evidentemente, la invención no está limitada de ninguna manera al modo de realización descrito anteriormente, habiéndose dado este modo de realización únicamente a título de ejemplo. Son posibles unas modificaciones, en particular desde el punto de vista de la constitución de los diversos dispositivos o por la sustitución de equivalentes técnicos, sin apartarse por ello del campo de protección de la invención.

55

REIVINDICACIONES

- 5 1. Intercambiador (1) térmico, de material plástico, que comprende una pila de placas (2), de la cual las placas (2) adyacentes están espaciadas unas de las otras de manera que la pila de placas (2) presente un conjunto de espacios (4) intermedios que permiten una circulación de fluido entre estas placas (2),
- 10 el conjunto de espacios (4) intermedios comprende una pluralidad de espacios (40) intermedios de multifluidos, estando cada espacio (40) intermedio de multifluidos destinado a la circulación de varios fluidos entre dos placas (2) adyacentes de la pila de placas (2), estando dichos espacios (40) intermedios de multifluidos tabicado cada uno en varios compartimentos (42) separados de manera estanca unos de los otros, estando cada compartimento (42) configurado para la circulación de un fluido de entre la pluralidad de fluidos, y estando cada compartimento (42) en comunicación fluidica con uno de los compartimentos (42) de un espacio (40) intermedio de multifluidos distinto de entre la pluralidad de espacios (40) intermedios de multifluidos
- 15 caracterizado por que cada espacio (40) intermedio de multifluidos comprende una pared (44) interna que se extiende a través de este de forma que separe de manera estanca por lo menos dos compartimentos (42) adyacentes de este espacio (40) intermedio de multifluidos, y la pared (44) interna está configurada para permitir un intercambio térmico entre los fluidos que circulan en estos por lo menos dos compartimentos adyacentes (42).
- 20 2. Intercambiador (1) térmico según la reivindicación 1, en el que la pared (44) interna se extiende por lo menos en parte según una trayectoria sinuosa.
- 25 3. Intercambiador (1) térmico según la reivindicación 1 o 2, en el que la pared (44) interna está moldeada de una pieza con por lo menos una de las dos placas (2) adyacentes entre las cuales se extiende esta pared (44) interna.
- 30 4. Intercambiador (1) térmico según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la pared (44) interna está ligada a por lo menos una de las dos placas (2) adyacentes por unos medios de unión estancos y térmicamente conductores.
- 35 5. Intercambiador (1) térmico según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la pared (44) interna presenta un grosor inferior al de las placas (2) entre las cuales se extiende esta pared (44) interna.
6. Intercambiador (1) térmico según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que las paredes (44) internas de dos espacios (40) intermedios de multifluidos consecutivos se extienden desplazados uno del otro.
- 40 7. Intercambiador (1) térmico según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que varias placas (2) de la pila de placas (2) presentan un espesor y/o una densidad diferente.
- 45 8. Intercambiador (1) térmico según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que los compartimentos (42) de cada espacio (40) intermedio de multifluidos están delimitados por lo menos en parte por unas caras (22) enfrentadas a las dos placas (2) adyacentes que delimitan este espacio (40) intermedio de multifluidos.
9. Intercambiador (1) térmico según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que por lo menos uno de los compartimentos (42) comprende una pluralidad de elementos (48) destinados a obstaculizar el flujo de fluido en este compartimento (42), y los elementos (48) son térmicamente conductores.
10. Vehículo que comprende un intercambiador térmico según una de las reivindicaciones 1 a 9.

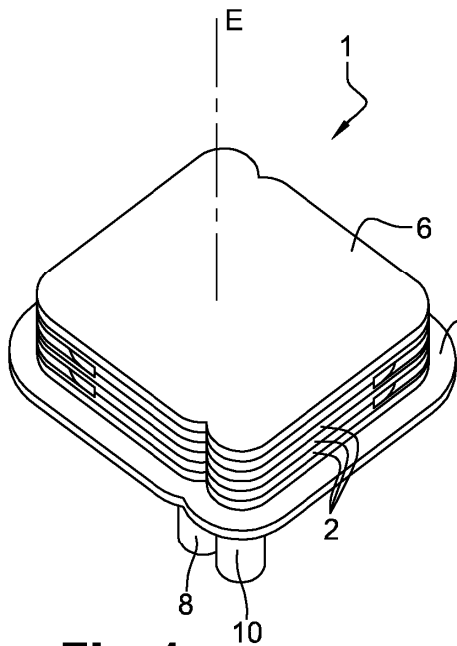


Fig. 1

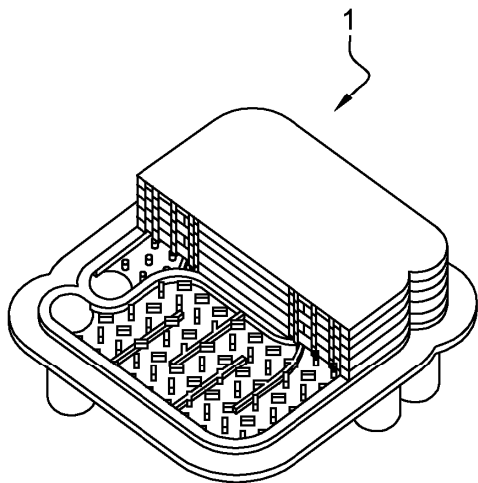


Fig. 2

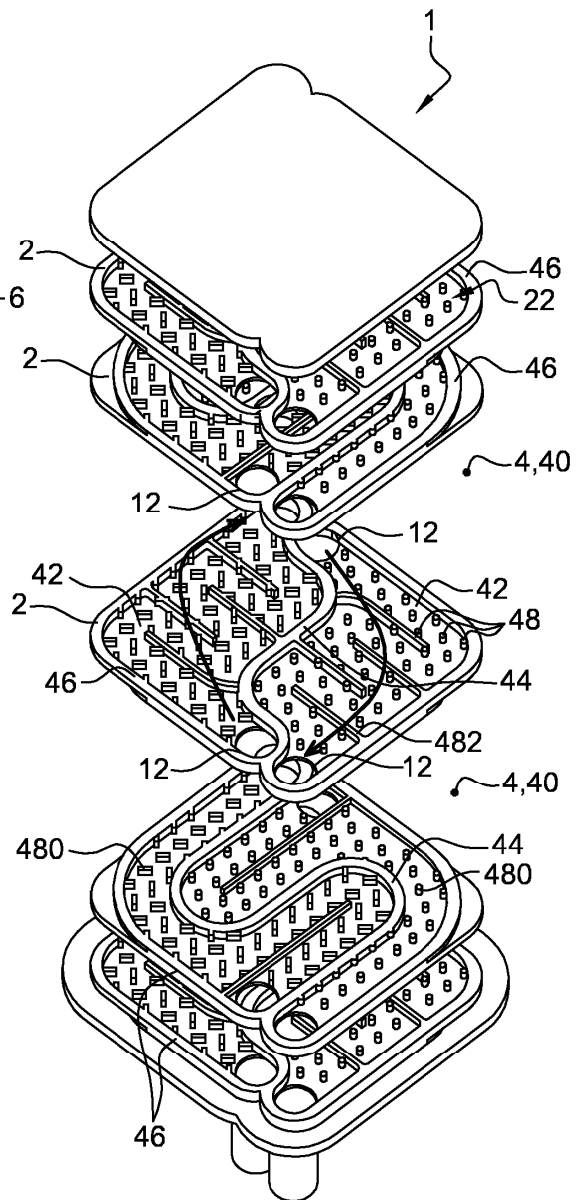


Fig. 3

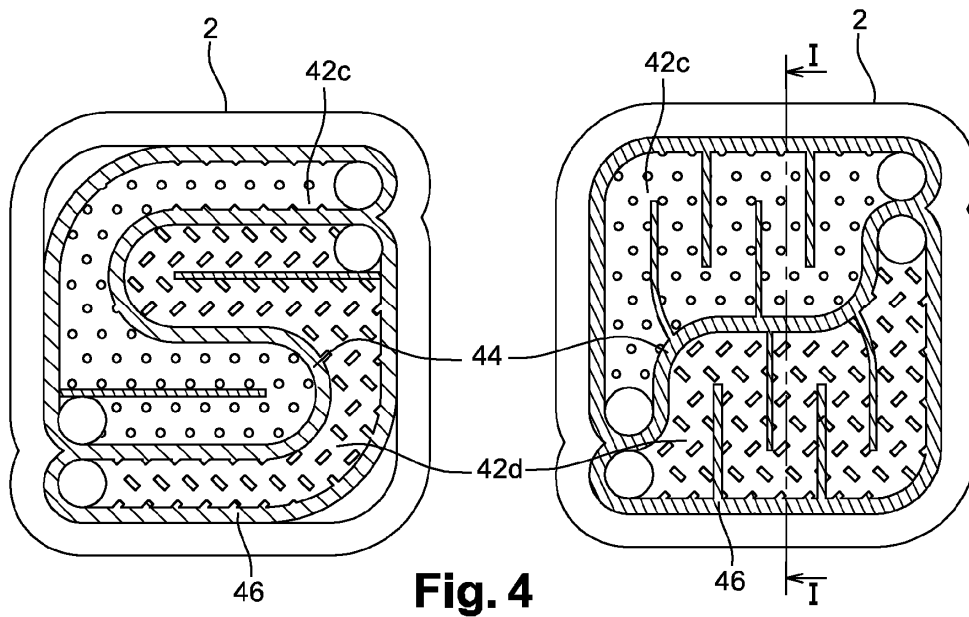


Fig. 4

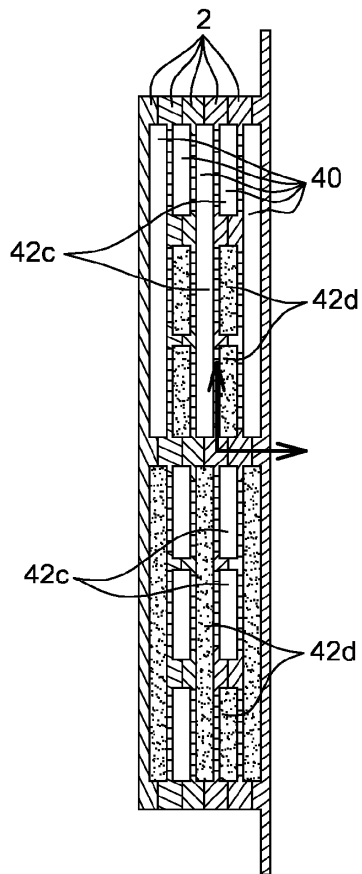


Fig. 5

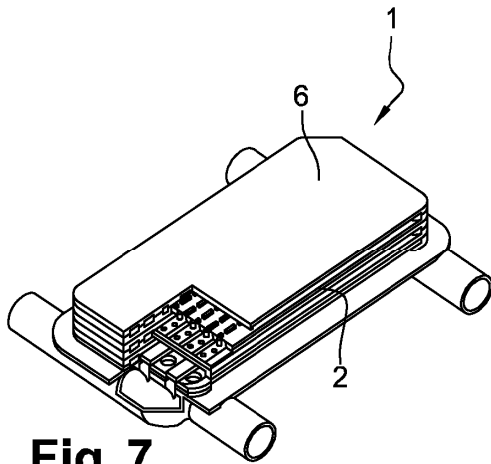


Fig. 7

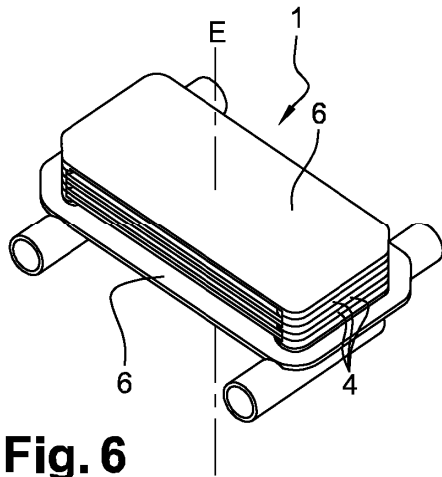


Fig. 6

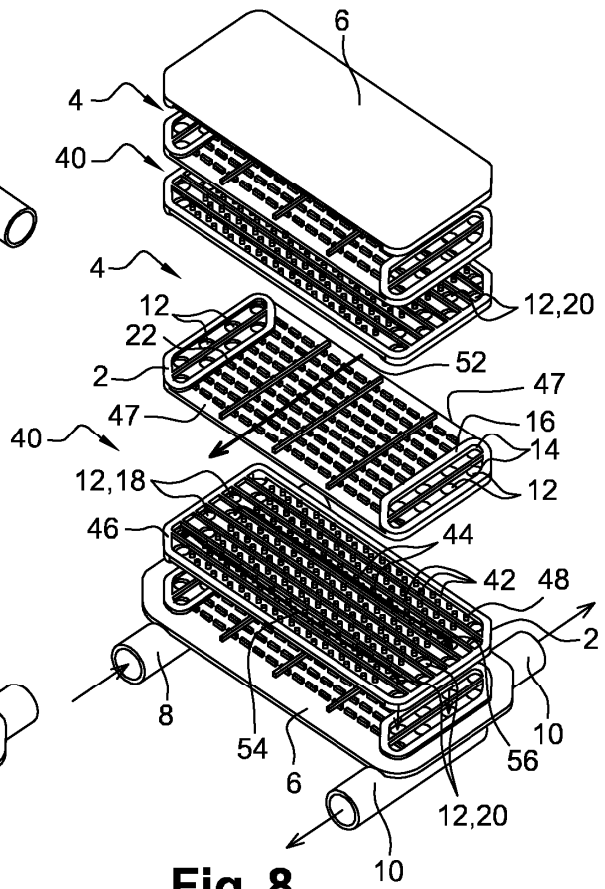


Fig. 8

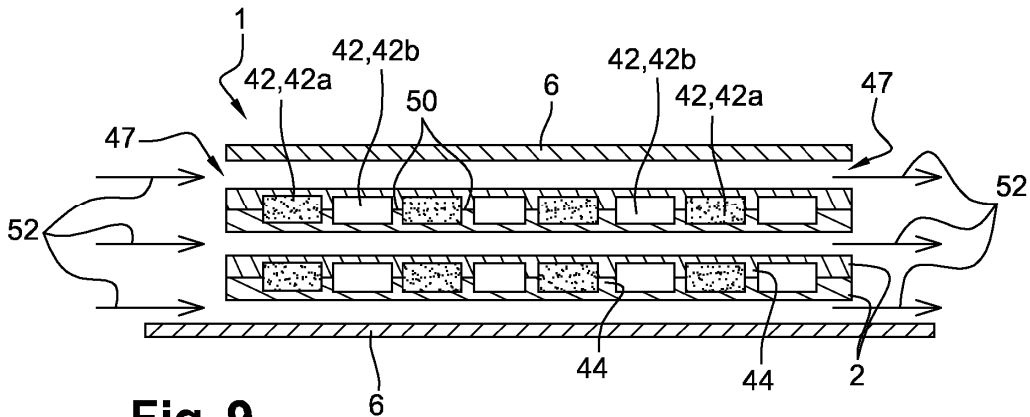


Fig. 9