

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 620 793**

51 Int. Cl.:

F28D 1/03 (2006.01)

F28D 7/16 (2006.01)

F28D 9/00 (2006.01)

F28F 9/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.09.2007 PCT/EP2007/059859**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.03.2008 WO08034829**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2007 E 07820309 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.12.2016 EP 2064506**

54 Título: **Intercambiador de calor, en particular refrigerador del aire de sobrealimentación**

30 Prioridad:

19.09.2006 FR 0608233

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

29.06.2017

73 Titular/es:

**VALEO SYSTEMES THERMIQUES (100.0%)
8, RUE LOUIS LORMAND
78321 LE MESNIL SAINT DENIS CEDEX , FR**

72 Inventor/es:

DAY, ALAN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 620 793 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, en particular refrigerador del aire de sobrealimentación

El invento se refiere al campo de los intercambiadores de calor, especialmente para vehículos automóviles.

- 5 Se refiere más particularmente a un intercambiador de calor que comprende un haz de intercambio de calor que determina unos primeros canales de circulación para la circulación de un gas a refrigerar y unos segundos canales para la circulación de un líquido de refrigeración.

Tal intercambiador de calor puede estar realizado especialmente bajo la forma de un refrigerador del aire de sobrealimentación de un motor térmico de un vehículo automóvil, estando constituido el gas a refrigerar por el aire de sobrealimentación del motor.

- 10 Ejemplos de intercambiadores de calor de este tipo son conocidos especialmente después de las publicaciones de las patentes DE 199 02 504, JP 102 38 969, DE 199 27 607, DE 195 11 991, JP 111 93 998 y EP 0 992 756.

Sin embargo, todos estos intercambiadores conocidos no permiten una adaptación fácil sobre un vehículo y/o parecen difícilmente industrializables en grandes series.

El invento tiene como objetivo especialmente superar estos inconvenientes.

- 15 Trata en particular de proporcionar un intercambiador de calor del tipo citado anteriormente que ofrezca una gran flexibilidad de utilización y susceptible de adaptarse a numerosas arquitecturas del motor y del vehículo.

El invento trata incluso de proporcionar tal intercambiador de calor que se convierta de manera absolutamente particular como un refrigerador del aire de sobrealimentación.

- 20 El invento propone a estos efectos un intercambiador de calor del tipo definido en la introducción, el cual comprenda además dos colectores ensamblados respectivamente sobre dos caras del haz, en las cuales desembocan los primeros canales de circulación, así como una cajera de entrada del gas y una cajera de salida del gas que presentan cada una e ellas una cara abierta delimitada por un reborde periférico mantenido mediante engaste en un colector.

- 25 De esta manera, el intercambiador de calor del invento comprende un haz encuadrado, sobre dos caras abiertas de este último por donde pasa el gas a refrigerar, por dos colectores que sirven respectivamente para la embutición de una cajera de entrada del gas y de una cajera de salida del gas.

Resulta de ello que con un mismo haz de intercambio de calor, es posible realizar una multiplicidad de intercambiadores de calor cuyas cajeras de entrada y de salida del gas podrán ser adaptadas cada vez en función de la aplicación considerada.

- 30 En estas condiciones, el intercambiador de calor del invento puede ser adaptado cada vez a la arquitectura del motor y/o del vehículo al cual esté destinado.

- 35 En el intercambiador de calor del invento, el haz está constituido por un apilado de placas embutidas y dispuestas por pares de tal manera que los primeros canales están delimitados cada uno entre dos pares de placas y que los segundos canales están delimitados cada uno entre las placas de un mismo par, presentando cada una de las placas embutidas una forma general rectangular y que comprende una pared de fondo sensiblemente plana limitada por un reborde periférico y dos protuberancias en el extremo dotados de unas aberturas para el paso del líquido de refrigeración de un segundo canal a otro segundo canal. Según el invento, el reborde periférico de cada una de las placas embutidas está practicado para definir unas grapas que sirvan para el mantenimiento provisional de dos placas de un mismo par con vistas a una unión por soldadura.

- 40 Preferentemente, cada colector tiene la forma general de un cuadrado y comprende un borde periférico de forma general rectangular delimitando la abertura de paso del gas y presentando por un lado un reborde con collarín para la recepción de una cara del haz y por otro lado un reborde de embutición que rodea un cuello para la recepción del reborde periférico de la cajera de entrada del gas o de la cajera de salida del gas.

- 45 El reborde con collarín está conformado ventajosamente para permitir el acoplamiento del haz por compresión. En estas condiciones, no es necesario utilizar un útil de mantenimiento para la soldadura.

Los dos colectores están ensamblados respectivamente de manera ventajosa sobre dos caras opuestas del haz.

Preferentemente, cada colector comprende una parte enmascarada para impedir el paso del gas en una región del extremo del haz que está desprovista de unos primeros canales.

Según el invento, el haz está constituido por un apilado de placas embutidas y dispuestas por pares de tal manera que los primeros canales están delimitados cada uno entre dos pares de placas y los segundos canales están delimitados cada uno entre las placas de un mismo par.

5 Cada una de las placas embutidas presenta una forma general rectangular y comprende una pared de fondo sensiblemente plana limitada por un reborde periférico y por dos protuberancias en el extremo dotados de unas aberturas para el paso del líquido de refrigeración de un segundo canal a otro segundo canal.

La pared de fondo de cada una de las placas embutidas comprende preferentemente una nervadura para definir un segundo canal de circulación con un recorrido en U.

10 Según el invento, el reborde periférico de cada una de las placas embutidas está practicado para definir unas grapas que sirvan para el mantenimiento provisional de dos placas de un mismo par con vistas a su unión por soldadura.

Una de las placas embutidas, dispuesta en el extremo del haz, lleva ventajosamente dos tubos para la entrada y la salida del líquido de refrigeración.

El haz puede comprender además unos intercalares ondulados dispuestos respectivamente en los primeros canales.

15 En una forma de realización preferida del invento, la cajera de entrada del gas y la cajera de salida del gas están realizadas cada una por moldeado con una forma elegida, ventajosamente por moldeado de un material plástico.

Sin embargo, entra igualmente en el marco del invento, realizar estas dos cajeras por moldeado de un material metálico, por ejemplo de una aleación de aluminio.

20 En una aplicación preferente del invento, el intercambiador de calor está realizado bajo la forma de un refrigerador del aire de sobrealimentación de un motor térmico de un vehículo automóvil, sirviendo los primeros canales de circulación para la circulación del aire a refrigerar.

La cajera de entrada del gas y la cajera de salida del gas pueden estar provistas cada una de un tubo procedente del moldeado. El refrigerador del aire de sobrealimentación es en este caso independiente.

25 Como variante, la cajera de entrada del gas puede estar provista de un tubo procedente del moldeado, mientras que la cajera de salida del gas puede constituir un difusor de admisión de aire para el motor térmico del vehículo. En este caso, el refrigerador del aire de sobrealimentación está conectado al difusor de admisión del aire del motor.

En la descripción que sigue, hecha únicamente a título de ejemplo, se refiere a los dibujos anexos, sobre los cuales:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de un intercambiador de calor según una primera forma de realización del invento;
- 30 - la figura 2 es una vista en perspectiva del haz del intercambiador de calor de la figura 1;
- la figura 3 es una vista en corte según la línea III-III de la figura 2;
- la figura 4 es una vista en corte según la línea IV-IV de la figura 2;
- la figura 5 es una vista en corte según la línea V-V de la figura 2;
- 35 - la figura 6 es una vista en perspectiva que muestra el haz de la figura 2 antes del ensamblaje de los colectores;
- la figura 7 es una vista en perspectiva análoga a la de la figura 6 que muestra el haz equipado con dos colectores y dos tubos de entrada y de salida del líquido de refrigeración;
- la figura 8 es una vista en perspectiva despiezada que muestra el haz de la figura 7 antes del ensamblaje de las cajeras de entrada y de salida del aire; y
- 40 - la figura 9 es una vista en perspectiva de un intercambiador de calor según una segunda forma de realización del invento.

45 El intercambiador de calor representado en la figura 1 comprende un haz 10 de intercambio de calor que está formado por un ensamblaje de unas placas apiladas, como será descrito más adelante. El haz 10 está provisto de dos tubos 12 y 14 que sirven respectivamente para la entrada y la salida de un líquido de refrigeración. El haz está enmarcado, sobre dos caras abiertas y opuestas, respectivamente por una cajera de entrada del gas 16 y una cajera de salida del gas 18 provistas respectivamente de un tubo de entrada del gas 20 y de un tubo de salida del gas 22.

Las cajas 16 y 18 y sus tubos respectivos 20 y 22 están realizados por moldeo con la forma buscada y están ensamblados por ambas partes del haz por medio de dos colectores 24, 26. Las cajas 16 y 18 están ensambladas por engaste en los colectores 24 y 26.

5 El gas a refrigerar penetra en la caja de entrada del gas 16 a través del tubo 20, atraviesa a continuación los primeros canales de circulación (descritos más adelante) del haz 10 para alcanzar la caja de salida del gas 18 y abandonar esta última por el tubo 22. El gas es refrigerado por un líquido de refrigeración que penetra en el haz 10 por el tubo 12, circula por los segundos canales (descritos más adelante) del haz para intercambiar el calor con el gas a refrigerar y abandona a continuación el haz por el tubo 14.

10 En un ejemplo de realización preferido del invento, el intercambiador está realizado bajo la forma de un refrigerador del aire de sobrealimentación de un motor térmico para un vehículo automóvil. En este caso, el gas a refrigerar es el aire de sobrealimentación que proviene de un turbocompresor y que debe ser admitido en el motor térmico a través de un difusor de admisión del aire. El líquido de refrigeración es generalmente el líquido que sirve para la refrigeración del motor.

15 Nos referimos ahora a las figuras 2 a 5 para describir la estructura del haz 10. El haz está formado por un ensamblaje de placas embutidas 28, llamadas semi-láminas, según una técnica ya conocida.

Como muestra la figura 2, el haz 10 está formado por un apilado de placas embutidas 28 dispuestas por pares, realizadas idénticas, con excepción de las dos placas de los extremos, a saber la placa 28A que recibe los tubos 12 y 14 citados anteriormente y la placa opuesta 28B.

20 Cada una de las placas embutidas 28 presenta una forma generalmente rectangular y comprende una pared de fondo 30 sensiblemente plana limitada por un reborde periférico 32 de forma general rectangular, que está sobreelevado con respecto a la pared de fondo para formar una cubeta poco profunda. Además, cada una de las placas 28 comprende dos protuberancias en el extremo 34 y 36 provistos de unas aberturas respectivas 38 y 40 de forma circular (véase la figura 5). Como se ve de una manera más particular en las figuras 3 y 4, las placas embutidas 28 están situadas por pares y las respectivas protuberancias de una placa que pertenecen a un par están en comunicación con las respectivas protuberancias de una placa vecina que pertenece a un par de placas vecinas. Esto permite establecer una comunicación del fluido entre las cámaras que delimitan los pares respectivos de las placas.

30 El haz 10 comprende además unos intercalares ondulados 42 (véase la figura 3) dispuestos cada vez entre pares de placas vecinas. Estos intercalares ondulados 42 tienen sus respectivas ondulaciones soldadas a las paredes del fondo 30 respectivas de dos placas 28 frente a frente. Los respectivos rebordes periféricos 32 de dos placas que pertenecen a un mismo par están soldados en toda su periferia para definir unos canales o láminas de circulación del líquido de refrigeración, que se comunican entre sí a través de las respectivas protuberancias. Por otra parte, los pequeños costados de las placas tienen a su vez un borde 44 replegado en U, lo que permite ensamblar los pares de placas entre sí delimitando unos canales de circulación para el gas a refrigerar (véase las regiones rodeadas por un óvalo en la figura 3). De esta manera, el haz delimita unos primeros canales 46 para el gas a refrigerar, en los cuales están presentes los intercalares ondulados 42, y unos segundos canales 48 para la circulación del líquido de refrigeración (véase las figuras 3 y 4).

40 Debido a que los bordes 44 de las placas están unidos, se define así una vena de gas para el gas a refrigerar que atraviesa simultáneamente el conjunto de los primeros canales 46 para ser refrigerados por el líquido de refrigeración que circula en los segundos canales 48.

Como se ve en la figura 4, están formadas unas grapas 45 sobre el reborde periférico 32 de las placas 28 para permitir el ensamblaje provisional de las placas de cada par antes de su ensamblaje definitivo por soldadura.

La figura 5 muestra que las placas 28 son simétricas y que sus respectivas protuberancias tienen unos cuellos que permiten un auto-centrado de las placas entre sí de tal manera que garantizan un buen ensamblaje por soldadura.

45 Las protuberancias 34A y 36A de la placa 28A son diferentes a las protuberancias 34 y 36 de las placas corrientes y tienen unas aberturas respectivas 38A y 40A adaptadas para la recepción de los respectivos tubos 14 y 16. Incluso, la placa 28B tiene unas protuberancias 34B y 36B diferentes puesto que comprenden una pared cerrada y por lo tanto desprovista de aberturas.

50 La pared de fondo 30 de cada una de las placas embutidas 28 comprende una nervadura 50 que se extiende paralelamente a los lados grandes, sobre una longitud inferior a la de un lado grande, para definir un recorrido de circulación en U en cada segundo canal (véase la figura 2).

De esta manera, como se puede ver en la figura 2, el haz 10 comprende dos caras abiertas opuestas: una cara abierta 52 en el lado de la entrada del gas y una cara abierta 54 en el lado de salida del gas. Los primeros canales 46 desembocan a la vez en las caras 52 y 54 citadas anteriormente.

- 5 Sobre las caras abiertas 52 y 54 están ensamblados respectivamente los colectores 24 y 26 como se ve en la vista despiezada de la figura 6. Los colectores 24 y 26 son idénticos y están realizados bajo la forma de un cuadrado de forma general rectangular. Cada colector comprende un borde periférico 56 de forma general rectangular que delimita una abertura de paso del gas 58 frente a frente de la cara abierta 52 ó 54 del haz. Se observará que cada colector 24 ó 26 comprende una parte enmascarada 60 (véase las figuras 6 y 7) para impedir el paso del gas en la región del extremo del haz que está desprovista de los primeros canales. Esta región del extremo corresponde con la parte del haz que está desprovista de intercalares ondulados y que comprende unas protuberancias. De esta manera, el gas a refrigerar está canalizado por la parte útil del haz, es decir la que corresponde a los primeros canales y que comprende unos intercalares ondulados.
- 10 El borde periférico 56 de cada colector presenta, por el lado girado hacia el haz, un reborde con collarín 62 para la recepción de la cara abierta 52 ó 54 del haz y por el otro lado un reborde de embutición 64 que rodea un cuello 66 para la recepción de un reborde periférico 68 respectivamente 70 de la cajera 16 o de la cajera 18 (véase la figura 8). El reborde con collarín 62 está conformado para permitir el acoplamiento del haz por compresión, lo que permite prescindir de un útil de mantenimiento para la soldadura. El reborde periférico 68 ó 70 de la cajera 16 ó 18 puede ser recibido en el cuello 66 del colector correspondiente 24 ó 26 y ser engastado en el reborde de embutido 64 correspondiente. Este reborde de embutido puede estar constituido de manera convencional por un reborde dentado con unas lengüetas repliegables, por un reborde con ondulaciones, etc.
- 15 El conjunto de los constituyentes del haz, a saber las placas embutidas, los intercalares ondulados, los colectores y los tubos de entrada y de salida del líquido de refrigeración están realizados ventajosamente en una aleación de aluminio, ensamblados entre sí y soldados en una sola operación en un horno de soldadura. El haz obtenido de esta manera es ensamblado a continuación por engaste a una cajera de entrada del gas y a una cajera de salida del gas de la forma deseada.
- 20 En el ejemplo representado en las figuras 1 a 8, las cajeras 16 y 18 están provistas cada una de un tubo 20 ó 22, lo que permite realizar un intercambio de calor independiente. Puede tratarse de un refrigerador del aire de sobrealimentación que puede estar colocado en un lugar escogido debajo del capó del motor del vehículo. En este caso, unos conductos apropiados están fijados sobre los tubos 20 y 22.
- 25 En invento permite conformar las cajeras 16 y 18 en función de la arquitectura del vehículo y/o de a arquitectura del motor.
- 30 Estas cajeras de entrada y de salida del aire pueden estar realizadas de material plástico, o de otro material apropiado, por ejemplo de una aleación metálica tal como una aleación de aluminio.
- En el ejemplo representado en la figura 9, la cajera de entrada de gas 116 está provista de un tubo de entrada del gas 120 que está situado con una orientación diferente de la del tubo 20 del ejemplo de realización precedente.
- 35 Igualmente, la cajera de salida del gas 118 constituye un difusor de admisión del aire para el motor térmico de vehículo. Esto permite conectar el intercambiador de calor, aquí el refrigerador del aire de sobrealimentación, directamente con el motor, sin tener que prever un conducto intermedio como en el caso del modo de realización de las figuras 1 a 8.
- El invento encuentra una aplicación particular en los refrigeradores del aire de sobrealimentación para los vehículos automóviles.

REIVINDICACIONES

1. Intercambiador de calor que comprende un haz de intercambio de calor (10) que determina unos primeros canales de circulación (46) para la circulación de un gas a refrigerar y unos segundos canales de circulación (48) para la circulación de un líquido de refrigeración, que comprende además dos colectores (24, 26) ensamblados respectivamente por dos caras (52, 54) del haz, en las cuales desembocan los primeros canales de circulación, así como una cajera de entrada del gas (16) y una cajera de salida del gas (18) que presentan cada una una cara abierta delimitada por un reborde periférico (68,70) mantenido por engaste en uno de los citados colectores, estando constituido el haz (10) por un apilado de placas embutidas (28) dispuestas por pares de tal manera que los primeros canales (46) están delimitados cada uno entre dos pares de placas y que los segundos canales (48) están delimitados cada uno entre las placas de un mismo par, presentando cada una de las placas embutidas (28) del haz una forma general rectangular y comprendiendo una pared de fondo (30) sensiblemente plana limitada por un reborde periférico (32) y dos protuberancias en el extremo (34, 36) dotadas de unas aberturas (38, 40) para el paso del líquido de refrigeración de un segundo canal a otro segundo canal, estando practicado el reborde periférico (32) de cada una de las placas embutidas (28) para definir unas grapas (45) que sirven para el mantenimiento provisional de dos placas de un mismo par con vistas a su unión por soldadura.
2. Intercambiador de calor según la reivindicación 1, caracterizado por que cada colector (24, 26) tiene la forma general de un cuadrado y comprende un borde periférico (56) de forma general rectangular que delimita una abertura (58) de paso del gas y presentando por un lado un reborde con collarín (62) para la recepción de una cara del haz y por otro lado un reborde de engaste (64) que rodea un cuello (66) para la recepción del reborde periférico (68, 70) de la cajera de entrada del gas (16) o de la cajera de salida del gas (18).
3. Intercambiador de calor según la reivindicación 2, caracterizado por que el reborde con collarín (62) está conformado para permitir un acoplamiento del haz por compresión.
4. Intercambiador de calor según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que los dos colectores (24, 26) están ensamblados respectivamente sobre dos caras opuestas (52, 54) del haz.
5. Intercambiador de calor según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que cada colector (24, 26) comprende una parte enmascarada (60) para impedir el paso del gas en una región del extremo del haz (10) que está desprovista de primeros canales (46).
6. Intercambiador de calor según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la pared de fondo (30) de cada una de las placas embutidas (28) comprende una nervadura (50) para definir un segundo canal de circulación con un recorrido en U.
7. Intercambiador de calor según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que una (28A) de las placas embutidas situada en un extremo del haz lleva dos tubos (12, 14) para la entrada y la salida del líquido de refrigeración.
8. Intercambiador de calor según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el haz (10) comprende además unos intercalares ondulados (42) situados respectivamente en los primeros canales (46).
9. Intercambiador de calor según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la cajera de entrada del gas (16) y la cajera de salida del gas (18) están realizadas cada una por moldeado con una forma elegida.
10. Intercambiador de calor según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la cajera de entrada del gas (16) y la cajera de salida del gas (18) están realizadas cada una por moldeado de un material plástico.
11. Intercambiador de calor según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que está realizado bajo la forma de un refrigerador del aire de sobrealimentación de un motor térmico de un vehículo automóvil, sirviendo los primeros canales de circulación (46) para la circulación del aire a refrigerar.
12. Intercambiador de calor según la reivindicación 11, caracterizado por que la cajera de entrada del gas (16) y la cajera de salida del gas (18) están provistas cada una de un tubo (20, 22) procedente del moldeado.
13. Intercambiador de calor según la reivindicación 11, caracterizado por que la cajera de entrada del gas (116) está provista de un tubo (120) procedente del moldeado, mientras que la cajera de salida del gas (118) constituye un difusor de admisión del gas para el motor térmico del vehículo.

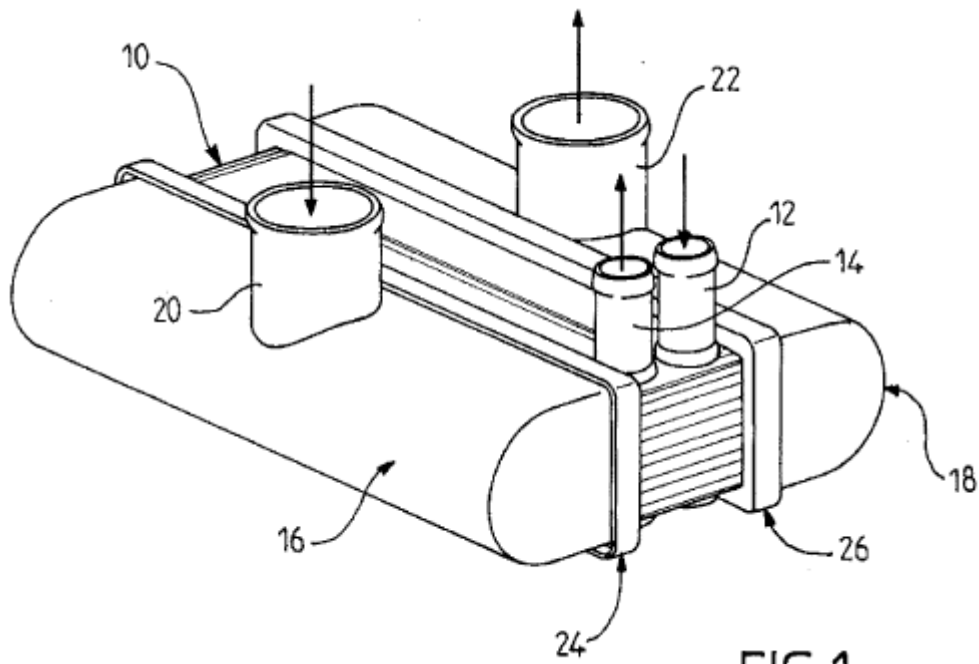


FIG. 1

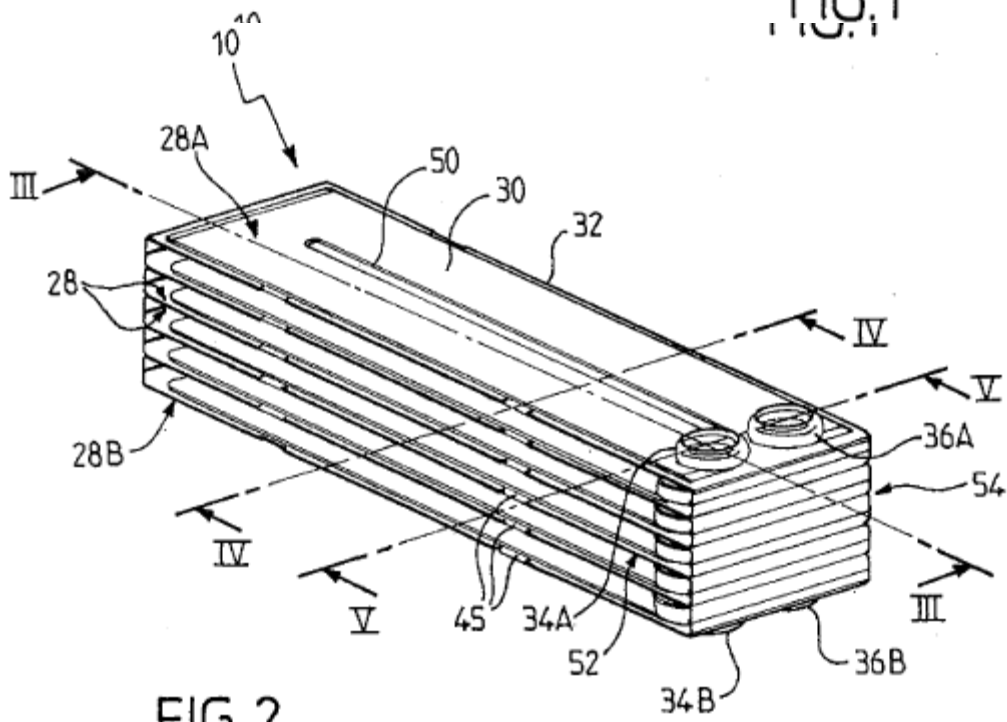
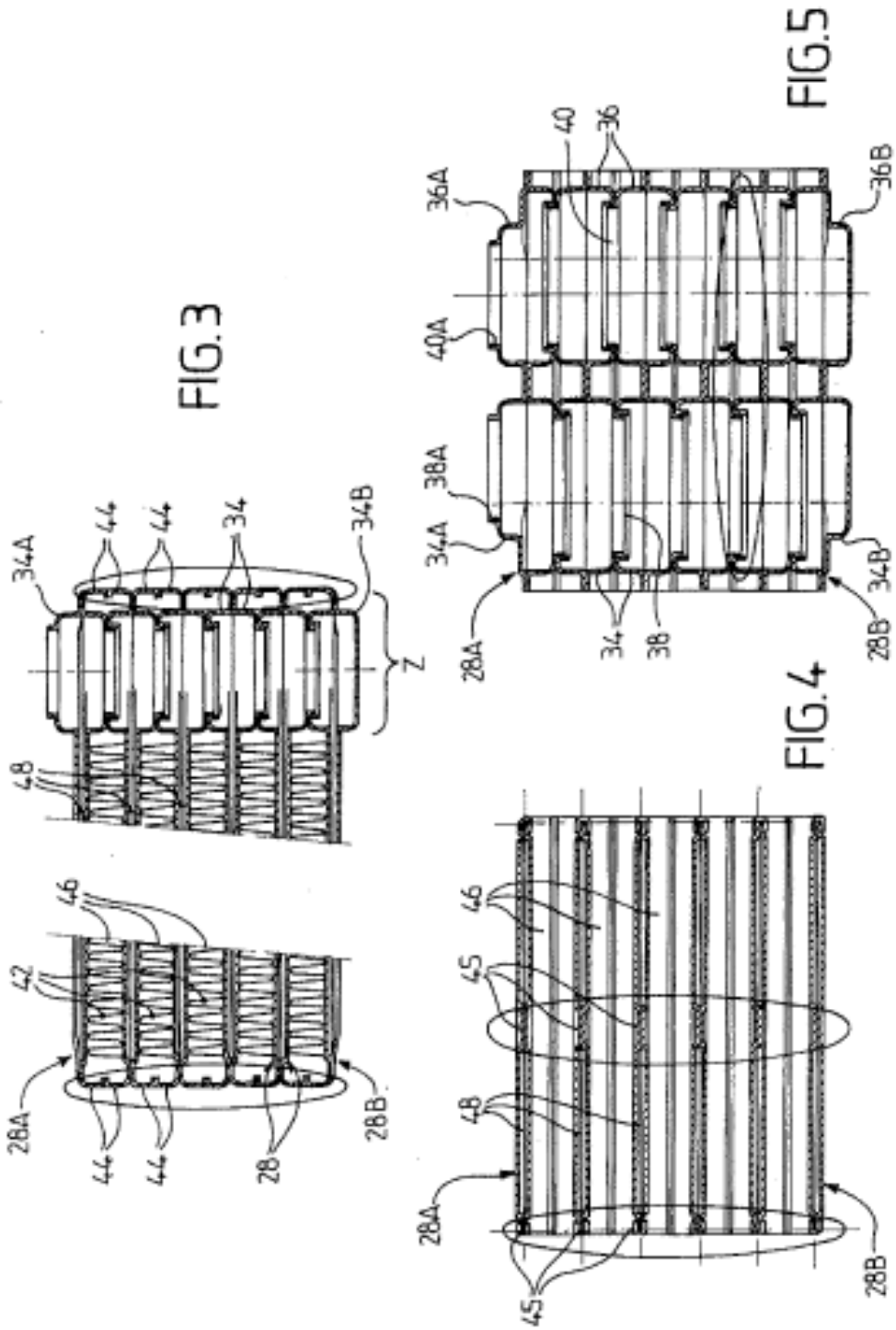


FIG. 2



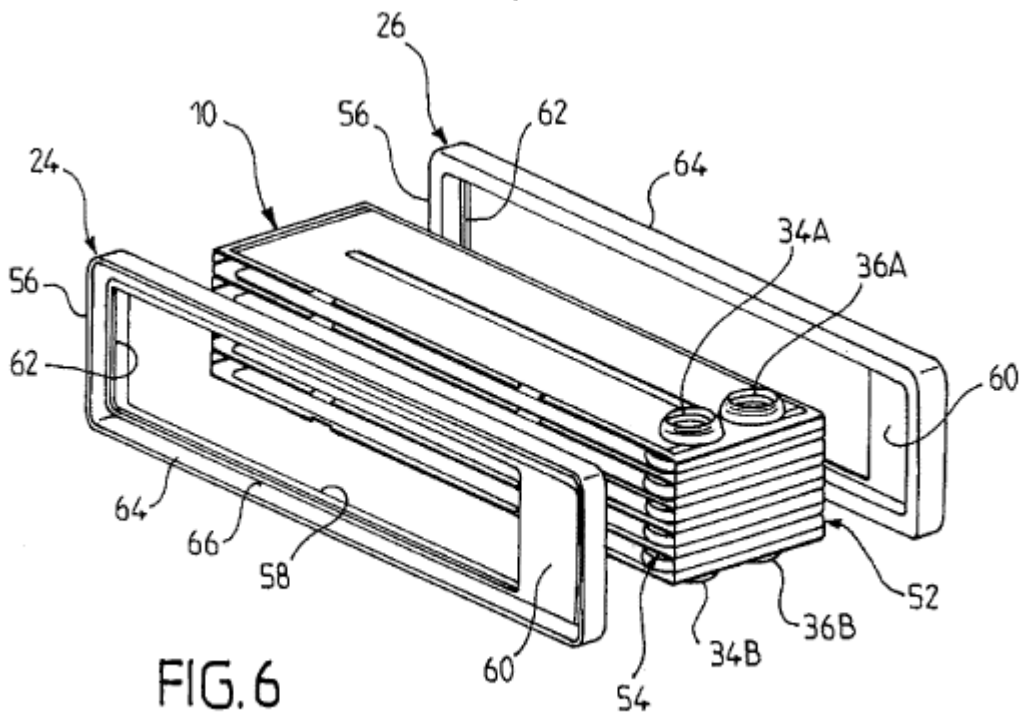


FIG. 6

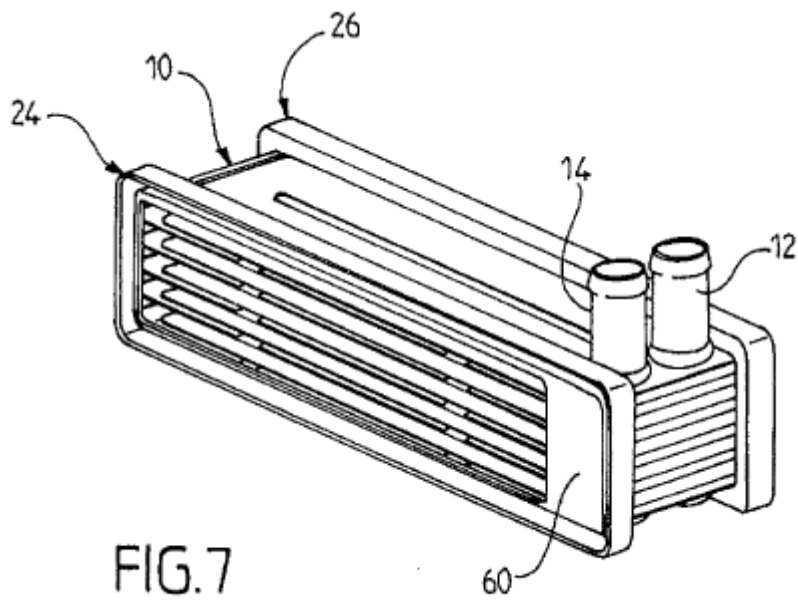


FIG. 7

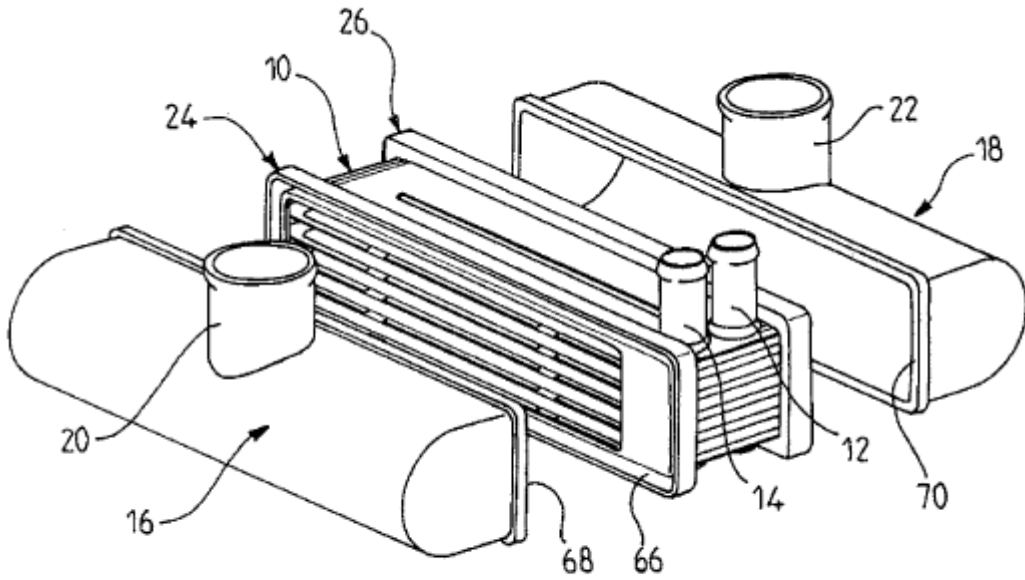


FIG. 8

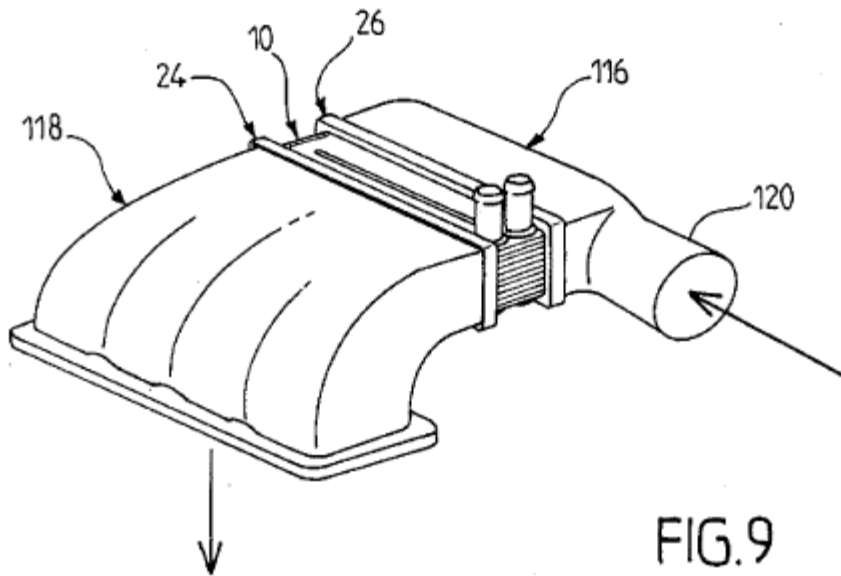


FIG. 9