



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 325 193**

⑫ Número de solicitud: 200602992

⑬ Int. Cl.:
F28F 3/02 (2006.01)

⑭

PATENTE DE INVENCION

B1

⑮ Fecha de presentación: **23.11.2006**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **27.08.2009**

Fecha de la concesión: **12.04.2010**

⑰ Fecha de anuncio de la concesión: **23.04.2010**

⑱ Fecha de publicación del folleto de la patente:
23.04.2010

⑲ Titular/es: **VALEO TÉRMICO, S.A.**
Ctra. de Logroño, Km. 8,9
50011 Zaragoza, ES

⑳ Inventor/es: **Oliveira-Marqués, Eduardo;**
Miedes Arnal, María Luisa y
Colom Izquierdo, Aurelio

㉑ Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

㉒ Título: **Aleta para la conducción de un fluido a refrigerar, e intercambiador de calor de placas apiladas dotado de tales aletas.**

㉓ Resumen:

Aleta para la conducción de un fluido a refrigerar, e intercambiador de calor de placas apiladas dotado de tales aletas.

La aleta comprende una pluralidad de conductos (4), a través de los cuales circula el fluido a refrigerar desde una zona de entrada (3a) hasta una zona de salida (3c) dispuestas respectivamente en sendos extremos opuestos de la aleta (3). Se caracteriza por el hecho de que la superficie de paso de los conductos (4) disminuye según la dirección de avance del flujo de fluido a refrigerar, manteniéndose sensiblemente constante la superficie total de paso a lo largo de la aleta (3), de modo que se optimiza la transferencia térmica de dicha aleta. Preferentemente, la aleta comprende al menos dos zonas (3a a 3c) de conductos (4) dispuestas contiguamente según la dirección de avance del flujo de fluido a refrigerar, de manera que la anchura de los conductos (4) de las respectivas zonas (3a a 3c) va disminuyendo escalonadamente, a la vez que va aumentando el número de conductos (4).

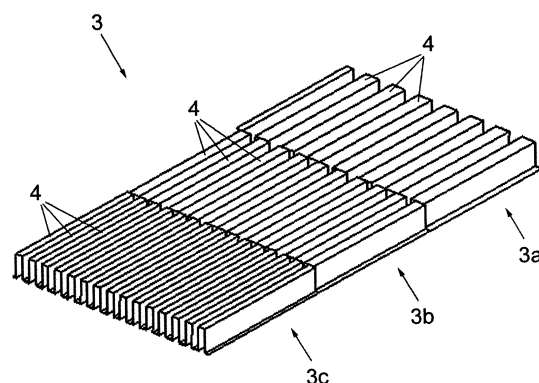


FIG. 3

ES 2 325 193 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Aleta para la conducción de un fluido a refrigerar, e intercambiador de calor de placas apiladas dotado de tales aletas.

La presente invención se refiere a una aleta para la conducción de un fluido a refrigerar. La invención también se refiere a un intercambiador de calor de placas apiladas dotado de tales aletas.

La invención se aplica especialmente a intercambiadores de recirculación de gases de escape de un motor (Exhaust Gas Recirculation Coolers o EGRC), y a refrigeradores del aire de sobrealimentación o intercoolers (Charge Air Coolers o CAC).

Antecedentes de la invención

Un intercambiador de calor puede tener distintas configuraciones: por ejemplo, puede consistir en una carcasa tubular en cuyo interior se disponen una serie de tubos paralelos para el paso de los gases, circulando el refrigerante por la carcasa, exteriormente a los tubos; en otra realización, el intercambiador consta de una serie de placas paralelas que constituyen las superficies de intercambio de calor, de manera que los gases de escape y el refrigerante circulan entre dos placas, en capas alternadas. También puede incluir medios perturbadores del gas, tal como aletas, dispuestas entre las placas que conducen el gas a refrigerar. Dichas aletas comprenden una pluralidad de conductos.

Las temperaturas de los gases en intercambiadores de calor de tipo EGR y CAC experimentan elevadas variaciones, lo cual significa que las densidades de los gases también variarán considerablemente. En ocasiones, las densidades de los gases alcanzan el doble de su valor dentro del intercambiador, por lo que las velocidades de los gases se reducen al 50%.

En diseños convencionales, la superficie de intercambio de calor no está optimizada para adaptarse a los cambios de densidad. Las superficies de intercambio de calor y las aletas son iguales en la zona de entrada de gas (donde el gas es más caliente, menos denso y presenta velocidades más altas), como en la zona de salida de gas (donde el gas es más frío). Los diseños convencionales no son tan compactos como deberían ser, lo cual significa que los intercambiadores de calor son grandes y considerablemente caros.

Son conocidos intercambiadores en forma de “U”, es decir, que presentan la entrada y la salida de gases en un mismo extremo de la carcasa del intercambiador, que aplican este concepto, donde la trayectoria del flujo de gases de retorno ha sido reducida en relación con la trayectoria del flujo de la entrada de gases.

La solicitud de patente española 200301093 del mismo titular de la presente solicitud, se refiere a un intercambiador de calor en forma de U, cuya sección de paso de los tubos del tramo correspondiente a la entrada del flujo gases es mayor que la sección de paso de tubos del tramo correspondiente a la salida del flujo de gases.

La solicitud de patente WO03102483 se refiere a un intercambiador de placas apiladas con el circuito de los gases a enfriar en forma de U, en el cual la superficie de las placas correspondiente a la entrada del flujo gases es mayor que la superficie de las placas correspondiente a la salida del flujo de gases.

No obstante, en intercambiadores de calor de placas apiladas cuya trayectoria de los gases a refrigerar es lineal, es decir, donde la entrada y salida de gases están dispuestas en cada extremo del intercambiador, actualmente no está solucionado el citado problema de la variación de densidades de los gases dentro del intercambiador.

Descripción de la invención

El objetivo de la aleta para la conducción de un fluido a refrigerar de la presente invención es solventar los inconvenientes que presentan las aletas conocidas en la técnica, proporcionando una aleta que permita optimizar la transferencia térmica a lo largo de la misma.

La aleta para la conducción de un fluido a refrigerar, objeto de la presente invención, en especial para intercambiadores de calor de placas apiladas, es del tipo que comprende una pluralidad de conductos, a través de los cuales circula el fluido a refrigerar desde una zona de entrada hasta una zona de salida dispuestas respectivamente en sendos extremos opuestos de la aleta, y se caracteriza por el hecho de que la superficie de paso de los conductos disminuye según la dirección de avance del flujo de fluido a refrigerar, manteniéndose sensiblemente constante la superficie total de paso a lo largo de la aleta, de modo que se optimiza la transferencia térmica de dicha aleta.

De este modo, se obtiene una aleta con mayor área de intercambio en las zonas donde el fluido a refrigerar está más frío, es decir, en la zona cercana a la salida, con lo cual se evita que la transferencia térmica disminuya, consiguiéndose por tanto un correcto rendimiento térmico a lo largo de toda la aleta.

Según una realización de la invención, la aleta comprende al menos dos zonas de conductos dispuestas contiguamente según la dirección de avance del flujo de fluido a refrigerar, de manera que la anchura de los conductos de las respectivas zonas va disminuyendo escalonadamente, a la vez que va aumentando el número de conductos.

ES 2 325 193 B1

Esta configuración escalonada de los tramos de conductos es estructuralmente sencilla, lo cual no implica un aumento del coste de fabricación de la aleta.

Preferentemente, la aleta comprende tres zonas de conductos, una primera zona de entrada, una segunda zona intermedia, y una tercera zona de salida, dispuestas contiguamente según la dirección de avance del flujo de fluido a refrigerar, de modo la zona de salida presenta un mayor número de conductos de menor anchura que en la zona intermedia y, a su vez, la zona intermedia presenta un mayor número de conductos de menor anchura que en la zona de entrada.

De acuerdo con otro aspecto, la invención también se refiere a un intercambiador de calor de placas apiladas, del tipo que comprende una pluralidad de placas apiladas entre las cuales circulan el fluido a refrigerar y el fluido refrigerante en dos circuitos independientes definidos por dichas placas, y que incluye un conjunto de aletas, como las definidas anteriormente, estando cada aleta dispuesta entre cada par de placas que conducen el fluido a refrigerar.

15 Breve descripción de los dibujos

Con el fin de facilitar la descripción de cuanto se ha expuesto anteriormente se adjuntan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa un caso práctico de realización de la aleta para la conducción de un fluido a refrigerar de la invención, en los cuales:

la figura 1 es una vista parcial en perspectiva de un intercambiador de calor de placas apiladas convencional;

la figura 2 es una sección transversal del intercambiador de la figura 1; y

la figura 3 es una vista en perspectiva de una aleta aplicable a un intercambiador de configuración lineal, según una realización de la invención.

Descripción de realizaciones preferidas

Las figuras 1 y 2 muestran un intercambiador de calor 1 de tipo EGR convencional que comprende una pluralidad de placas apiladas 2 entre las cuales circulan el gas a refrigerar y el líquido refrigerante en dos circuitos independientes 2a, 2b definidos por dichas placas 2, y una pluralidad de aletas 3 provistas de conductos 4 para la conducción del gas a refrigerar, estando cada aleta 3 dispuesta entre cada par de placas 2 que conducen el gas a refrigerar.

La superficie de paso de los conductos 4 disminuye según la dirección de avance del flujo de fluido a refrigerar, manteniéndose sensiblemente constante la superficie total de paso a lo largo de la aleta 3, de modo que se optimiza la transferencia térmica de dicha aleta.

Según la realización representada en la figura 3, la aleta 3 comprende tres zonas de conductos 4, una primera zona de entrada 3a, una segunda zona intermedia 3b, y una tercera zona de salida 3c, dispuestas contiguamente según la dirección de avance del flujo de fluido a refrigerar, de modo la zona de salida 3c presenta un mayor número de conductos 4 de menor anchura que en la zona intermedia 3b y, a su vez, la zona intermedia 3b presenta un mayor número de conductos 4 de menor anchura que en la zona de entrada 3a.

Al presentar dicha aleta 3 una mayor área de intercambio en las zonas donde el fluido a refrigerar está más frío, es decir, en la zona 3c cercana a la salida, se consigue evitar que la transferencia térmica disminuya, obteniéndose por tanto un correcto rendimiento térmico a lo largo de toda la aleta 3.

El intercambiador 1 también comprende pozos de entrada 5 y salida (no representada) del líquido refrigerante, una entrada 6 y una salida (no representada) del gas a refrigerar dispuestas en la dirección de la línea de recirculación de los gases de escape, placas de soporte superior 7 e inferior 8, y medios de conexión (no representados) de la entrada y salida del gas con la línea de recirculación.

REIVINDICACIONES

1. Aleta (3) para la conducción de un fluido a refrigerar, en especial para intercambiadores de calor (1) de placas
5 apiladas (2), que comprende una pluralidad de conductos (4), a través de los cuales circula el fluido a refrigerar desde
una zona de entrada (3a) hasta una zona de salida (3c) dispuestas respectivamente en sendos extremos opuestos de la
aleta (3), **caracterizada** por el hecho de que la superficie de paso de los conductos (4) disminuye según la dirección
de avance del flujo de fluido a refrigerar, manteniéndose sensiblemente constante la superficie total de paso a lo largo
de la aleta (3), de modo que se optimiza la transferencia térmica de dicha aleta.

10 2. Aleta (3), según la reivindicación 1, **caracterizada** por el hecho de que comprende al menos dos zonas (3a a 3c)
de conductos (4) dispuestas contiguamente según la dirección de avance del flujo de fluido a refrigerar, de manera que
la anchura de los conductos (4) de las respectivas zonas (3a a 3c) va disminuyendo escalonadamente, a la vez que va
aumentando el número de conductos (4).

15 3. Aleta (3), según la reivindicación 2, **caracterizada** por el hecho de que comprende tres zonas de conductos (4),
una primera zona de entrada (3a), una segunda zona intermedia (3b), y una tercera zona de salida (3c), dispuestas
contiguamente según la dirección de avance del flujo de fluido a refrigerar, de modo la zona de salida (3c) presenta un
mayor número de conductos (4) de menor anchura que en la zona intermedia (3b) y, a su vez, la zona intermedia (3b)
20 presenta un mayor número de conductos (4) de menor anchura que en la zona de entrada (3a).

4. Intercambiador de calor (1) de placas apiladas, del tipo que comprende una pluralidad de placas (2) apiladas
entre las cuales circulan el fluido a refrigerar y el fluido refrigerante en dos circuitos independientes (2a,2b) definidos
por dichas placas (2), y que incluye un conjunto de aletas (3), definidas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,
25 estando cada aleta (3) dispuesta entre cada par de placas (2) que conducen el fluido a refrigerar.

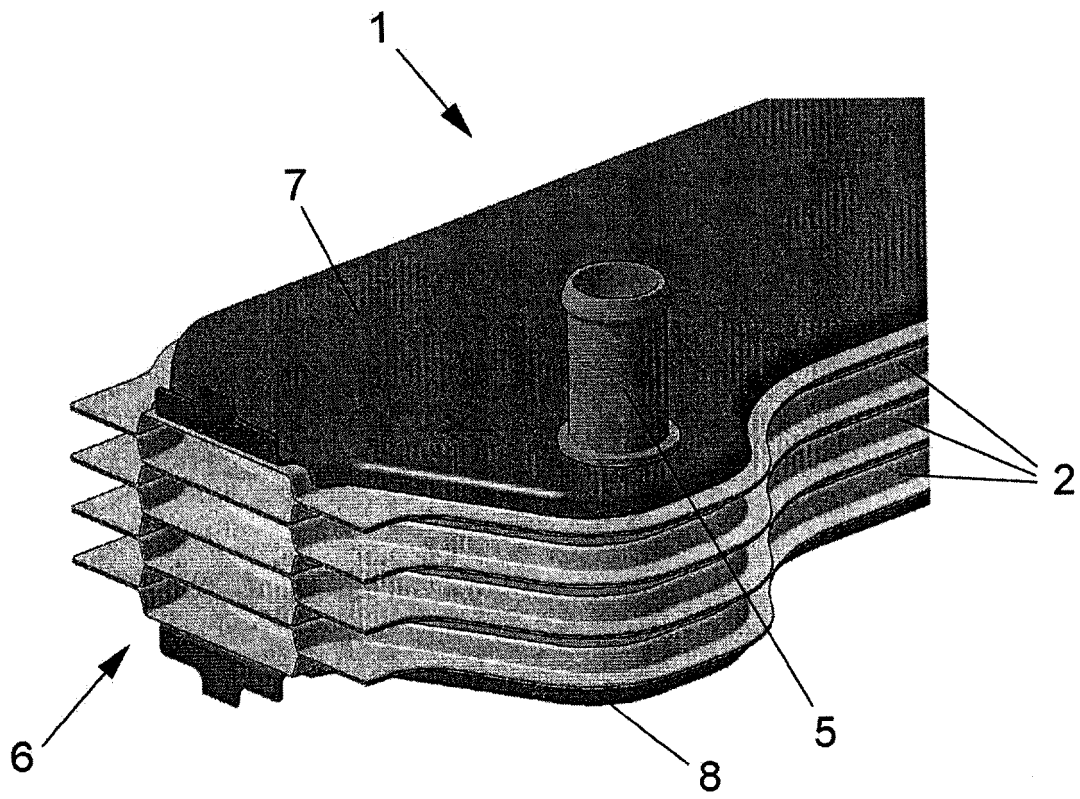


FIG. 1

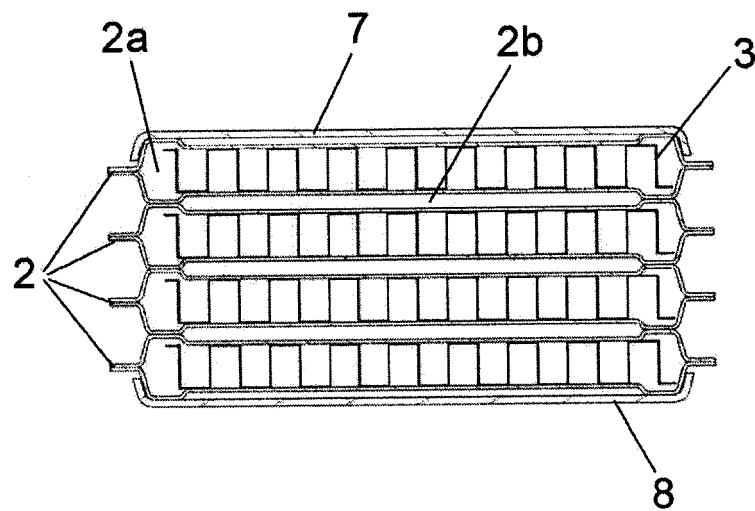


FIG. 2

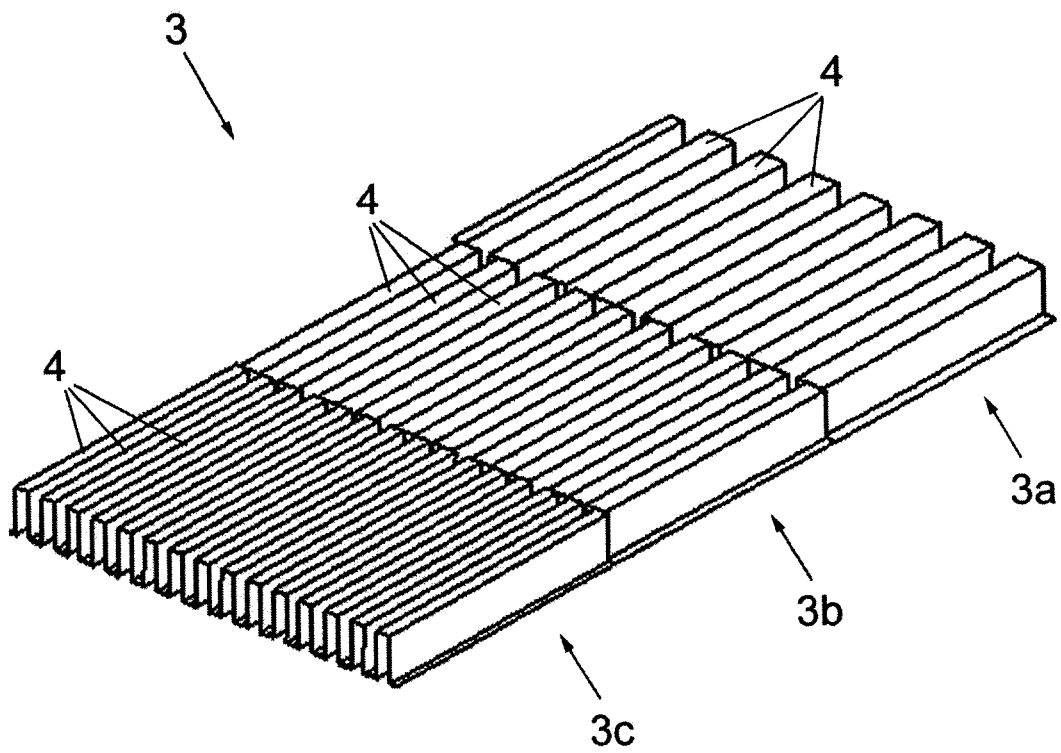


FIG. 3



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 325 193

⑫ Nº de solicitud: 200602992

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 23.11.2006

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: F28F 3/02 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑯ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 4049051 A (PARKER) 20.09.1977, figura 4.	1-4
X	EP 0797065 A2 (BOC GROUP INC) 24.09.1997, figura 3.	1-4
X	US 3992168 A (TOYAMA et al.) 16.11.1976, figura 3.	1-4
X	US 2005274501 A1 (AGEE) 15.12.2005, figuras 3,8,9.	1-4
A	US 5437328 A (SIMONS) 01.08.1995, figuras 2,4.	1-4

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

13.08.2009

Examinador

J. A. Celemín Ortiz-Villajos

Página

1/1