

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 765 014**

21 Número de solicitud: 201831184

51 Int. Cl.:

F28F 3/04 (2006.01)

F28F 3/02 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

05.12.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

05.06.2020

71 Solicitantes:

VALEO TÉRMICO, S. A. (100.0%)
Ctra. de Logroño, Km. 8,9
50011 ZARAGOZA ES

72 Inventor/es:

TOMAS HERRERO, Eva ;
ARROYO VILLANUEVA, Jorge;
ROMERO PÉREZ, Raúl y
RODRIGO MARCO, Carlos

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

54 Título: **INTERCAMBIADOR DE CALOR PARA GASES, EN ESPECIAL PARA GASES DE ESCAPE DE UN MOTOR**

57 Resumen:

Intercambiador de calor para gases, en especial para gases de escape de un motor, con deflectores de distribución de refrigerante.

La presente invención se refiere a un intercambiador de calor para gases, en especial para gases de escape de un motor, que incluye una pluralidad de conductos de circulación de gases y una carcasa para el intercambio de calor entre dichos gases y un fluido refrigerante que rodea los conductos de circulación de gases alojados en el interior de la carcasa, en los que se utilizan deflectores para configurar el paso del fluido refrigerante entre dichos conductos de circulación de gases, teniendo al menos un deflector de entrada que dirige el flujo de refrigerante a la parte y así mejorando y haciendo más eficientes las condiciones de funcionamiento del intercambiador.

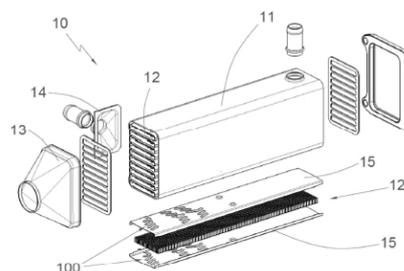


Fig. 1

ES 2 765 014 A1

DESCRIPCIÓN

INTERCAMBIADOR DE CALOR PARA GASES, EN ESPECIAL PARA GASES DE ESCAPE DE UN MOTOR

5 La presente invención se refiere a un intercambiador de calor para gases, en especial para gases de escape de un motor, que incluye una pluralidad de conductos de circulación de gases y una carcasa para el intercambio de calor entre dichos gases y un fluido refrigerante que rodea los conductos de circulación de gases alojados en el interior de la carcasa. En particular, la presente invención se refiere a un intercambiador de calor que incluye deflectores
10 de distribución de fluido refrigerante.

Antecedentes de la invención

Los intercambiadores de calor para gases de escape del motor que van a ser recirculados y que han de bajar su temperatura antes de ello, tienen como principio el intercambio de calor entre
15 los gases de escape y un fluido refrigerante, con el fin de enfriar estos gases antes de la entrada de nuevo en el motor. Actualmente, dichos intercambiadores de calor son ampliamente usados para aplicaciones Diésel con el fin de reducir las emisiones, así como en aplicaciones de gasolina para reducir el consumo de combustible.

20 Hasta el momento, la configuración del presente tipo de intercambiadores de calor para gases de escape del motor se corresponde con un intercambiador de calor que incluye una carcasa de intercambio de calor, fabricada generalmente de acero inoxidable o aluminio, en cuyo interior se dispone un haz de conductos paralelos para el paso de los gases, circulando el refrigerante por el interior la carcasa, entre los conductos de gas y exteriormente a ellos.

25 La entrada y salida de fluido refrigerante en el interior de la carcasa de intercambio de calor se lleva a cabo desde unas conexiones de entrada y salida de fluido refrigerante que están ambas acopladas de forma estanca a la carcasa. La circulación del fluido refrigerante en el interior debe conseguir la adecuada eficiencia de intercambio de calor con el circuito de gases,
30 intentando evitar la aparición de áreas con poca circulación de fluido refrigerante. Para ello, resulta habitual emplear protuberancias en las placas de los conductos de gas, que interfieren la zona de paso del fluido refrigerante para perturbar el flujo de fluido refrigerante, definiendo dichas protuberancias una pluralidad de vías adyacentes de paso de fluido, formadas al estar en contacto dichas protuberancias entre dos placas contiguas.

35

Los intercambiadores de calor de este tipo reciben gases a temperaturas de hasta 850 °C, con lo que, en el proceso de intercambio de calor con el fluido refrigerante, con las configuraciones de paso de fluido refrigerante existentes hasta el momento, hay un riesgo real de calentamiento excesivo del fluido refrigerante que puede conducir a su evaporación por el elevado choque 5 térmico que se produce, al no tener una distribución y velocidad de paso eficaz.

Descripción de la invención

El objetivo de la presente invención es el de proporcionar un intercambiador de calor para gases, en especial para gases de escape de un motor, que incluye una disposición de deflectores de 10 distribución de refrigerante, que consigue resolver los inconvenientes citados, presentando otras ventajas que se describirán a continuación.

De acuerdo con este objetivo, según un primer aspecto, la presente invención proporciona un intercambiador de calor para gases, particularmente para gases de escape de motor, que 15 comprende una carcasa del intercambiador de calor que delimita un circuito para la circulación de un fluido refrigerante, una pluralidad de conductos de gas instalados dentro de dicha carcasa del intercambiador de calor, una entrada de gas para la circulación de gas en el interior de dichos conductos, y una entrada del fluido refrigerante al interior de la carcasa.

El intercambiador de calor se caracteriza por el hecho de que los conductos de gas 20 comprenden cada uno una disposición de deflectores de distribución de refrigerante en al menos una de sus caras exteriores, comprendiendo esta disposición de deflectores de distribución de refrigerante al menos un deflector de entrada situado cerca de la entrada de refrigerante. Este deflector de entrada se caracteriza por el hecho de que comprende una 25 primera porción y una segunda porción dispuestas en una posición sustancialmente ortogonal para guiar la entrada de refrigerante hacia la entrada de gas del intercambiador.

Esta configuración del deflector de entrada permite distribuir o guiar el flujo de refrigerante que entra al circuito, hacia la entrada de gas de los conductos de gas del intercambiador, que 30 es donde se produce un mayor choque térmico, consiguiendo de esta manera una mejor distribución y mayor velocidad, evitando los riesgos de evaporación por falta de refrigerante o baja velocidad de paso del mismo en estas zonas.

De acuerdo con una posible realización de la invención, la primera porción del deflector de 35 entrada es sustancialmente perpendicular a un plano definido por el primer borde o lateral de

los conductos de gas, sin obstruir la entrada de refrigerante, y la segunda porción es sustancialmente paralela al mismo plano definido por dicho primer borde o lateral de los conductos de gas, estando dicha segunda porción dispuesta orientada hacia la entrada de gas.

5

En particular, el deflector de entrada de la presente invención tiene sus dos porciones dispuestas ortogonales a partir de un primer borde de los conductos de gas, sin obstruir la entrada de refrigerante, para guiar la entrada de refrigerante, hacia la zona del circuito refrigerante que se encuentra más próxima a la entrada de gas del intercambiador, formando
10 ventajosamente en cada conducto, un distribuidor/guía para la entrada del refrigerante en la carcasa del intercambiador.

El indicado primer borde de los conductos de gas se corresponde con el borde lateral, o lateral del conducto de gas contiguo a la entrada de refrigerante, de donde parte, ya sea en contacto
15 o no con dicho borde, el deflector de entrada.

Esta configuración, preferentemente, se lleva a cabo mediante un deflector de entrada donde la primera y segunda porción del deflector de entrada, ambas forman una sola pieza en forma de "L". Estas configuraciones ortogonales consiguen una distribución efectiva de la entrada
20 de refrigerante reconduciéndola ventajosamente, tal y como se ha indicado hacia la zona de entrada de gas.

En una posible realización alternativa, el deflector de entrada comprende una primera y segunda porción unidas formando un deflector en forma de arco, o dispuestas en dos tramos
25 inclinados respecto del primer borde de los conductos de gas. Opcionalmente, el deflector de entrada puede incluir al menos una porción de transición entre la primera porción y la segunda porción.

Según una realización de la invención, un extremo final de la segunda porción del deflector de entrada, que es el extremo no contiguo a la primera porción del deflector, está situado
30 orientado hacia la entrada de gas, preferentemente, a una distancia de entre 6 y 12 mm del extremo de los conductos de gas que está más cercano a la entrada de gas del intercambiador.

Ventajosamente, dicho extremo final de la segunda porción del deflector de entrada, que es el extremo no contiguo a la primera porción, está ubicado a una distancia de entre 3,5 y 8 mm
35

del lateral de los conductos de gas que está situado cercano a la entrada de refrigerante.

Múltiples simulaciones informáticas determinan que estas distancias posicionan de manera ventajosa el deflector de entrada y en especial el extremo final de dicho deflector.

5

Ventajosamente, la segunda porción del deflector de entrada posee una longitud que es al menos igual o mayor que el ancho de la abertura de la entrada de refrigerante. De este modo se consigue redireccionar todo el refrigerante entrante en el circuito hacia la zona de entrada de gas, sin que una parte significativa se dirija hacia la salida del refrigerante.

10

Preferentemente, la disposición de deflectores de distribución de refrigerante comprende, además del deflector de entrada, una primera pluralidad de deflectores que definen al menos un primer grupo de disposición transversal de deflectores en una configuración escalonada, de manera que cada deflector de dicho primer grupo de disposición transversal de deflectores se ubica a una distancia diferente del extremo de los conductos de gas más cercano a la entrada de gas del intercambiador.

15

Con este primer grupo de disposición transversal de deflectores escalonados, se consigue homogeneizar la distribución de refrigerante en el ancho del intercambiador, continuando con la mejora de distribución conseguida con el deflector de entrada y mejorando la velocidad de paso del fluido refrigerante, gracias al guiado longitudinal de fluido refrigerante entre dichos deflectores.

20

Según una realización, un eje longitudinal de cada deflector del primer grupo de disposición transversal de deflectores está dispuesto formando un ángulo A1 de inclinación comprendido entre 0° y 60° con respecto a un eje longitudinal E2 de los conductos de gas.

25

Estos ángulos pueden fijarse en valores diferentes teniendo en cuenta diferentes parámetros de constitución del intercambiador, de manera que, según la anchura, longitud y otras dimensiones características de los conductos de gas, se pueden tener diferentes ángulos y distancias óptimas asociadas a dichos deflectores.

30

Según una realización preferida de la invención, la disposición de deflectores comprende, además del deflector de entrada, una segunda pluralidad de deflectores que comprenden uno o más grupos de distribución transversal de deflectores escalonados, dispuestos a un primer lado del eje E2 longitudinal central de los conductos de gas, y una tercera pluralidad de

35

deflectores que comprenden uno o más grupos de distribución transversal de deflectores escalonados dispuestos en el segundo lado del eje longitudinal central E2 de los conductos de gas, estando uno o más grupos de la segunda y tercera pluralidad de deflectores dispuestos a diferentes distancias del extremo de los conductos de gas.

5

De forma preferente, el eje longitudinal de cada uno de los deflectores de la segunda y tercera pluralidad de deflectores está dispuesto formando un ángulo A2 de inclinación comprendido entre 0° y 60° con respecto a un eje E2 longitudinal de los conductos de gas. Se considera, de forma habitual, que dicho rango se puede realizar tanto de manera positiva como negativa con respecto a dicho eje central.

10

Ventajosamente, los deflectores tienen una altura que como máximo es sensiblemente igual a la mitad de la distancia de separación entre conductos de gas, entre los que sitúan dichos deflectores, sin entrar en contacto con deflectores ubicados en un conducto contiguo de manera enfrentada.

15

Esta configuración permite que los deflectores de dos conductos contiguos, en sus caras enfrentadas, no lleguen a tocarse, permitiendo el paso de refrigerante entre ellos y consiguiendo también de este modo una mayor velocidad de paso del fluido refrigerante.

20

De manera alternativa, los deflectores enfrentados pueden entrar en contacto entre ellos, y, por tanto, sin describir un paso de fluido refrigerante entre los deflectores enfrentados de conductos de gas contiguos.

25

Esta configuración alternativa, permite tener una disposición más efectiva de los pasos que crean los deflectores, para unas condiciones de choque térmico que no se consideren tan duras, y cuando los resultados de las simulaciones así lo requieran.

30

En una posible realización, cada uno de los conductos de gas está formado por un par de placas o por un tubo, y el deflector de entrada y la primera, segunda y tercera pluralidad de deflectores se obtienen por estampado o embutido en al menos una cara externa del conducto de gas.

35

Opcionalmente, parte de los deflectores escalonados pertenecientes a un grupo de un lado o de otro del eje central longitudinal del conducto de gas, pueden solaparse con los del otro lado.

Preferentemente, las características anteriores se aplican a un intercambiador de calor que es un intercambiador de calor del tipo de carcasa y tubos.

De acuerdo con un segundo aspecto, la presente invención propone un proceso que comprende una etapa de estampar o embutir la disposición de deflectores de distribución de refrigerante en un conducto de gas, realizándose dicho estampado o embutido en al menos una placa, o en al menos un tubo, que forman parte de dicho conducto de gas.

Breve descripción de las figuras

Para mejor comprensión de cuanto se ha expuesto se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa un caso práctico de realización.

La figura 1 es una vista del intercambiador de calor para gases de forma explosionada, en el que se puede ver la configuración interior del mismo y las entradas de gas y de refrigerante.

La figura 2 es una vista de detalle parcial de una sección transversal de varios conductos de gas que muestra los conductos de paso de gas y la separación entre deflectores contiguos de dos conductos de gas.

La figura 3 es una vista parcial del interior del circuito de refrigeración en la zona próxima a la zona de entrada de gas y de refrigerante, que muestra ambas conexiones de entrada.

La figura 4 es una vista parcial de un conducto de gas por la cara exterior, donde se puede ver el detalle del deflector de entrada.

La figura 5 es una vista parcial de un conducto de gas por la cara exterior, donde se puede ver el detalle del deflector de entrada y la primera pluralidad de deflectores que definen un primer grupo de disposición transversal de deflectores escalonados.

La figura 6 es una vista parcial en sección de un deflector cualquiera que se ha formado por estampación de la propia placa que forma el conducto.

La figura 7 es una vista parcial de un conducto de gas por la cara exterior, donde se puede ver el detalle del deflector de entrada, y la primera, la segunda y la tercera pluralidad de

deflectores escalonados que definen los correspondientes grupos de disposición transversal de deflectores.

Descripción de una realización preferida

5 A continuación, se describen diversas realizaciones del intercambiador de calor para gases de combustión con deflectores de distribución de fluido refrigerante de la presente invención, haciendo referencia a las figuras indicadas anteriormente.

10 En una realización de la invención, el intercambiador de calor (10) para gases de motor para su posterior recirculación, conocidos habitualmente como EGR, comprende una carcasa (11) que delimita un circuito para la circulación de un líquido refrigerante, envolviendo lateralmente una pluralidad de conductos de gas (12), formados por un par de placas, que atraviesan dicho circuito refrigerante, con una entrada de gas (13) para la circulación de gas por dichos conductos (12) hasta su salida por el otro extremo. El circuito refrigerante formado en el
15 volumen que queda comprendido entre la carcasa (10) y los conductos de gas (12) dispone de una entrada de refrigerante (14).

Los conductos de gas (12) conducen por su interior los gases de combustión a refrigerar provenientes del motor, incluyendo cada uno de dichos conductos de gas (12) una disposición
20 de deflectores (100) de distribución de refrigerante, en ambas caras exteriores (15), entre las que circula el fluido refrigerante.

A la entrada (14) de fluido refrigerante en la carcasa (11), en cada espacio entre conductos de gas (12) que crea el circuito de refrigeración, se sitúa un deflector de entrada (101). Dicho
25 deflector de entrada (101) crea en cada conducto un distribuidor/guía (18) para la entrada del refrigerante en la carcasa (11) del intercambiador (10).

En la presente realización, y de manera preferente, el deflector de entrada (101) se lleva a cabo estampando en cada cara exterior (15) de cada conducto de gas (12) un relieve que
30 sobresale de su superficie hacia el espacio creado entre conductos de gas (12) en el interior de intercambiador. El deflector de entrada (101) se ha diseñado en forma de "L", con una primera porción (19) y una segunda porción (20) dispuestas a partir de un primer borde (21) o lateral de los conductos de gas (12) (ver figura 4). Este deflector de entrada (101) se ha dispuesto de modo que, sin obstruir la propia entrada (14) de refrigerante, guía el flujo de
35 fluido refrigerante hacia la zona del circuito más próxima a la entrada de gas (13), impidiendo

que el fluido refrigerante se dirija directamente a zonas más avanzadas de los conductos de gas (12) del intercambiador (10).

La forma del deflector de entrada (101) puede ser sensiblemente diferente a la forma de "L".

5 No obstante, de manera preferente, la primera porción (19) del deflector de entrada (101) será sustancialmente perpendicular a un plano definido por un primer borde (21) o lateral de los conductos de gas (12), y la segunda porción (20) será sustancialmente paralela al mismo plano definido por dicho primer borde (21) de los conductos de gas (12).

10 La dimensión del deflector de entrada (101) depende de la posición de la entrada de refrigerante (14) en el intercambiador. No obstante, para que se cree un distribuidor eficiente en el guiado del refrigerante a la zona deseada, tal y como se aprecia en las figuras, el extremo final (23) de la segunda porción (20) del deflector de entrada (101), es decir, el extremo no contiguo a la primera porción (19), se sitúa, preferentemente, a una distancia de entre 6 y 12
15 mm desde el extremo, o segundo borde (22) de los conductos de gas (12), más cercano a la entrada (13) de gas del intercambiador. Este extremo final (23) de la segunda porción (20) queda ubicado también a una distancia de entre 3,5 y 8 mm del primer borde (21), o lateral, de los conductos de gas (12).

20 Esta configuración se lleva a cabo, en la presente realización, mediante un deflector de entrada (101) de una sola pieza, es decir, realizado de manera continua las dos porciones (19 y 20), aunque en realizaciones alternativas estas porciones pueden estar contiguas y no unidas, o incluso tener una porción intermedia de conexión entre ambas.

25 La disposición de deflectores (100) de distribución de refrigerante en el conducto de gas (12) comprende, además del deflector de entrada (101), una primera pluralidad de deflectores (102) que definen al menos un primer grupo de disposición transversal de deflectores (102) escalonados. Estos deflectores (102) se encuentran sensiblemente alineados en un eje sensiblemente transversal (E1) al paso longitudinal del fluido refrigerante y presentan una
30 configuración escalonada, de manera que cada deflector (102) se ubica a una distancia diferente del segundo borde (22), o extremo de los conductos de gas (12) más cercano a la entrada (13) de gas. Por ejemplo, el deflector (102) más lejano del grupo puede estar situado a una distancia del segundo borde (22), o extremo de los conductos (12) de gas, comprendida entre los 12 mm y los 110 mm (medida tomada desde el centro de cada deflector hasta una
35 franja de seguridad a 0,5 mm del segundo borde (22) o extremo de los conductos de gas (12) adyacente a la entrada de gas).

Entre dichos deflectores (102) se ha dispuesto una separación longitudinal (d2) diseñada para que se acerque cada vez más un deflector (102) al segundo borde (22) o extremo del conducto de gas (12) adyacente a la entrada de gas, definiendo así una distribución de flujo de refrigerante hacia toda la extensión de dicho segundo borde (22) o extremo de los conductos de gas (12).

Cada deflector (102) del primer grupo transversal posee una longitud de entre 1 mm y 9 mm y está dispuesto respecto a otro deflector (101) con una separación transversal (d1) entre dichos deflectores (102), con la idea de ocupar el máximo de la anchura del conducto de gas (12) y poder distribuir el refrigerante en toda la anchura indicada.

Cada uno de los deflectores (102) del primer grupo transversal tiene un eje longitudinal que está dispuesto formando un ángulo (A1) de inclinación comprendido entre 0° y 60° con respecto a un eje longitudinal (E2) de los conductos de gas (12).

Adicionalmente, la presente realización del intercambiador de calor (10) comprende una disposición de deflectores (100) que incluye, además del deflector de entrada (101) y la primera pluralidad de deflectores (102);

- una segunda pluralidad de deflectores (103) que comprende dos grupos de distribución transversal de deflectores (103) escalonados, dispuestos a un primer lado (L1) del eje longitudinal central (E2) de los conductos de gas (12) y,
- una tercera pluralidad de deflectores (104) que comprende dos grupos de distribución transversal de deflectores (104) escalonados dispuestos al otro lado de dicho eje longitudinal central (E2), en el segundo lado (L2) de dicho eje longitudinal central (E2) de los conductos de gas (12).

Cada uno de los grupos de la segunda y tercera pluralidad de deflectores (103 y 104) tienen sus deflectores (103 y 104) dispuestos a diferentes distancias del segundo borde (22) o extremo de los conductos (12) de gas, de modo que el deflector (103 y 104) más lejano de cada grupo se encuentra a una distancia que va de los 12 mm a los 110 mm (medidas tomadas desde el centro del deflector (103 y 104) hasta una franja de seguridad a 0,5 mm del segundo borde (22) o extremo de los conductos de gas (12) adyacente a la entrada de gas).

De igual manera, cada deflector (103 y 104) de la segunda y tercera pluralidad de deflectores (103 y 104) está dispuesto manteniendo una separación transversal (d1) con un deflector (103

y 104) adyacente.

De forma preferente, el eje longitudinal de cada uno de los deflectores (103 y 104) de la segunda y tercera pluralidad de deflectores (103 y 104) está dispuesto formando un ángulo (A2) de inclinación comprendido entre 0° y 60° con respecto a un eje longitudinal central (E2) de los conductos de gas (12), considerándose que dicho rango se puede realizar tanto de manera positiva como negativa con respecto a dicho eje central (E2).

Todos los deflectores (101, 102, 103 y 104) indicados en esta realización, se encuentran estampados o embutidos en las placas que forman los conductos de gas (12), y tienen una altura (Rh), sin entrar en contacto con los deflectores (101, 102, 103 y 104) ubicados en la cara (15) del conducto (12) contiguo, de modo que forman un paso para el fluido refrigerante de anchura mínima entre dichos deflectores.

La fabricación de un intercambiador como el definido en las realizaciones anteriores está basada en un proceso que comprende una etapa de estampación o embutido de la disposición de deflectores (100) de distribución de refrigerante en las placas que forman el conducto de gas (12) o, alternativamente en el tubo que lo forma.

A pesar de que se ha hecho referencia a una realización concreta de la invención, es evidente para un experto en la materia que el intercambiador de calor para gases, en especial para gases de escape de un motor, con deflectores de distribución de refrigerante descrito es susceptible de numerosas variaciones y modificaciones, y que todos los detalles mencionados pueden ser substituidos por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Intercambiador de calor para gases, particularmente para gases de escape de motor, que comprende una carcasa (11) del intercambiador de calor que delimita un circuito para la
5 circulación de un fluido refrigerante, una pluralidad de conductos de gas (12) instalados dentro de dicha carcasa (11) del intercambiador de calor, una entrada de gas (13) para la circulación de gas y una entrada de fluido refrigerante (14) al interior de la carcasa (11), **caracterizado** por el hecho de que los conductos de gas (12) comprenden cada uno una disposición de deflectores (100) de distribución de refrigerante en al menos una de sus caras exteriores (15),
10 comprendiendo dicha disposición de deflectores (100) de distribución de refrigerante al menos un deflector de entrada (101) situado cerca de la entrada de refrigerante (14), incluyendo dicho deflector de entrada (101) una primera porción (19) y una segunda porción (20) dispuestas en una posición sustancialmente ortogonal para guiar la entrada de refrigerante hacia la entrada de gas (13).

15

2. Intercambiador de calor para gases según la reivindicación 1, en donde la primera porción (19) del deflector de entrada (101) es sustancialmente perpendicular a un plano definido por el primer borde (21), o lateral, de los conductos de gas (12), sin obstruir la entrada (14) de refrigerante, en donde la segunda porción (20) es sustancialmente paralela al mismo plano
20 definido por dicho primer borde (21), o lateral, de los conductos de gas (12), y en el que la segunda porción (20) está dispuesta orientada hacia la entrada de gas (13).

3. Intercambiador de calor para gases según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que dicha primera (19) y segunda (20) porción del deflector de entrada (101) forman una sola pieza
25 en forma de "L".

4. Intercambiador de calor para gases de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que un extremo final (23) de la segunda porción (20) del deflector de entrada (101), que es el extremo final no contiguo a la primera porción (19), está situado a una distancia de entre
30 6 mm y 12 mm a un segundo borde (22), o extremo de los conductos de gas (12) orientado hacia la entrada de gas (13).

5. Intercambiador de calor para gases de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un extremo final (23) de la segunda porción (20) del deflector de entrada (101), que es el extremo no contiguo a la primera porción (19), está ubicado a una distancia
35 de entre 3,5 mm y 8 mm del primer borde (21), o lateral de los conductos de gas (12).

6. Intercambiador de calor para gases según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha disposición de deflectores (100) de distribución de refrigerante comprende, además del deflector de entrada (101), una primera pluralidad de deflectores (102) que definen al menos un primer grupo de disposición transversal de deflectores (102) en una configuración escalonada, de manera que cada deflector (102) de dicho primer grupo de disposición transversal de deflectores (102) se ubica a una distancia diferente del segundo borde (22), o extremo de los conductos de gas (12), quedando definida así una distribución de flujo de refrigerante hacia toda la extensión del segundo borde (22) o extremo de los conductos de gas adyacente a la entrada de gas (13).

10

7. Intercambiador de calor para gases según la reivindicación 6, en el que un eje longitudinal de cada deflector (102) del primer grupo de disposición transversal está dispuesto formando un ángulo de inclinación (A1) comprendido entre 0° y 60° con respecto a un eje longitudinal (E2) de los conductos de gas (12).

15

8. Intercambiador de calor para gases según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha disposición de deflectores (100) comprende, además del deflector de entrada (101), una segunda pluralidad de deflectores (103) que incluye uno o más grupos de distribución transversal de deflectores (103) escalonados, dispuestos en un primer lado (L1) de un eje longitudinal central (E2) de los conductos de gas (12), y una tercera pluralidad de deflectores (104) que comprenden uno o más grupos de distribución transversal de deflectores (104) escalonados dispuestos en un segundo lado (L2) del eje longitudinal central (E2) de los conductos de gas (12), y en el que el uno o más grupos de la segunda y tercera pluralidad de deflectores (103,104) están dispuestos a diferentes distancias de un segundo borde (22), o extremo de los conductos de gas (12) adyacente a la entrada de gas.

20

25

9. Intercambiador de calor para gases según la reivindicación 8, en el que un eje longitudinal de cada uno de los deflectores (103,104) de la segunda y tercera pluralidad de deflectores (103,104) está dispuesto formando un ángulo de inclinación (A2) comprendido entre 0° a 60° con respecto a un eje longitudinal (E2) de los conductos de gas (12).

30

10. Intercambiador de calor para gases según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los deflectores (101, 102, 103, 104) tienen una altura (Rh) que como máximo es sensiblemente igual a la mitad de la distancia de separación entre conductos de gas (12), entre los que sitúan dichos deflectores (101, 102, 103, 104).

35

11. Intercambiador de calor para gases según la reivindicación 10, en el que los deflectores (101, 102, 103, 104) no entran en contacto con deflectores (101, 102, 103, 104) ubicados en el conducto de gas contiguo de manera enfrentada.
- 5 12. Intercambiador de calor para gases según la reivindicación 10, en el que los deflectores (101, 102, 103, 104) enfrentados entran en contacto entre ellos, impidiendo el paso de fluido refrigerante entre estos deflectores (101, 102, 103, 104) enfrentados de conductos de gas (12) contiguos.
- 10 13. Intercambiador de calor para gases según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada uno de los conductos de gas (12) están formados por un par de placas (15) o por un tubo, y en donde el deflector de entrada (101) y/o la primera, segunda y/o tercera pluralidad de deflectores (102, 103, 104) son obtenidos por estampado o embutido en al menos una cara externa (15) del conducto.
- 15 14. Intercambiador de calor para gases según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que el intercambiador de calor (10) es un intercambiador de calor de carcasa y tubos.
- 20 15. Intercambiador de calor para gases según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la segunda porción (20) del deflector de entrada (101) tiene una longitud que es al menos igual o mayor que el ancho de la abertura de la entrada (14) de refrigerante.
- 25 16. Intercambiador de calor para gases según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el deflector de entrada (101) comprende al menos una tercera porción de transición entre la primera porción (19) y la segunda porción (20).
- 30 17. Proceso para fabricar un intercambiador de calor de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, que comprende la etapa de estampar o embutir la disposición de deflectores (100) de distribución de refrigerante en un conducto de gas (12), realizándose dicho estampado o embutido en al menos una placa, o en al menos un tubo, que forman parte de dicho conducto de gas (12).

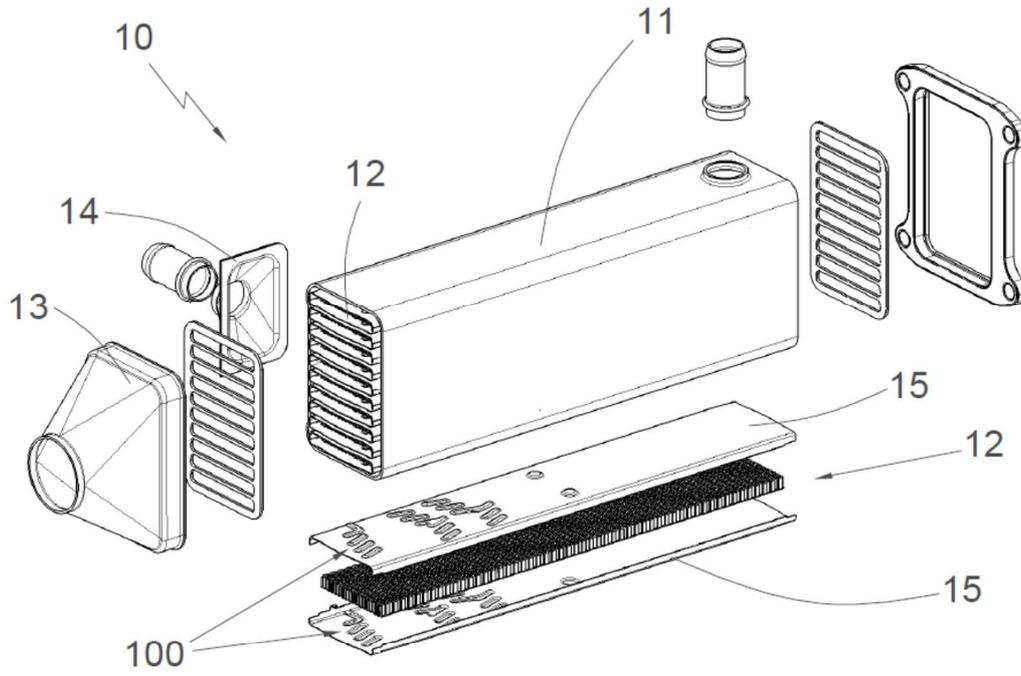


Fig. 1

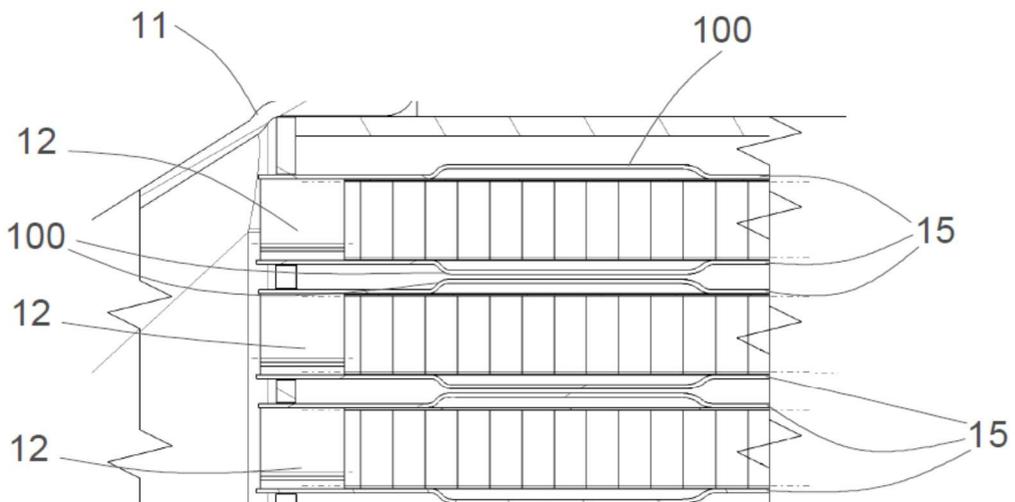
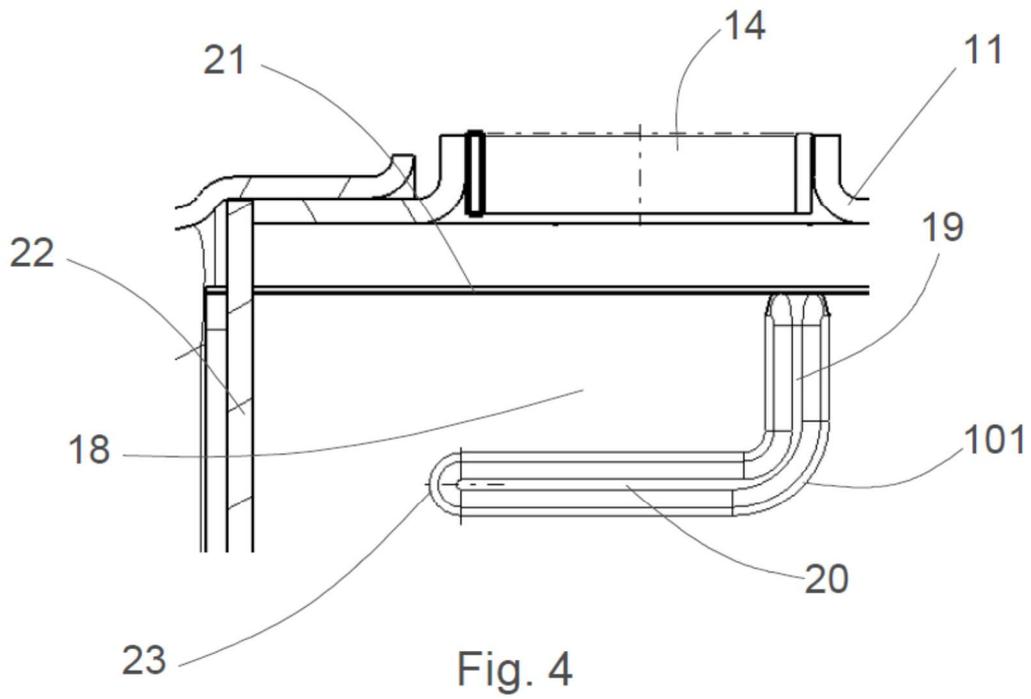
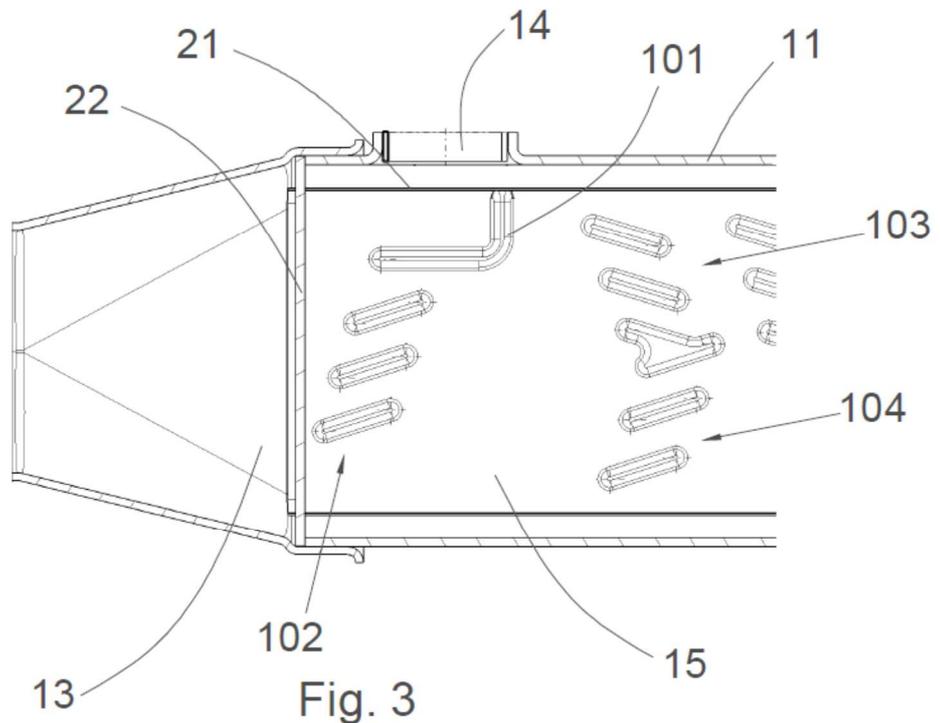


Fig. 2



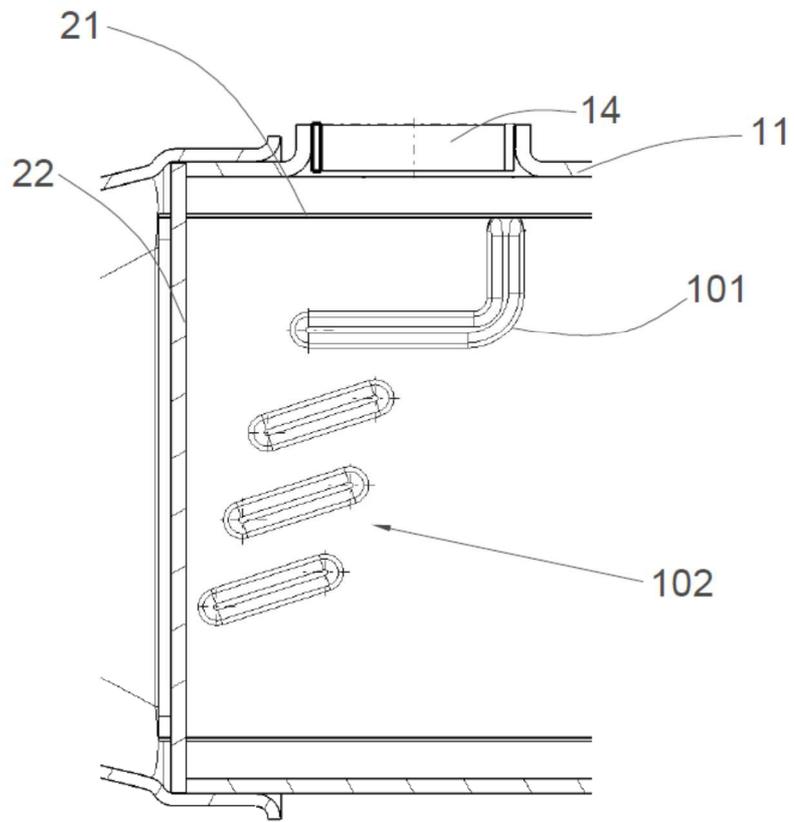


Fig. 5

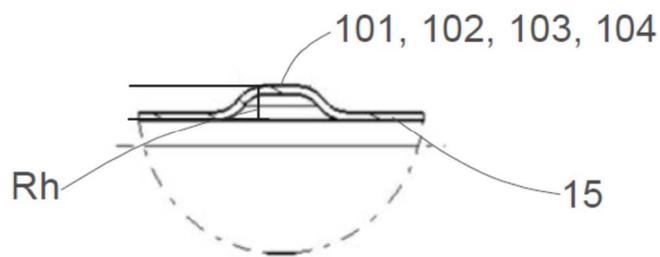


Fig. 6

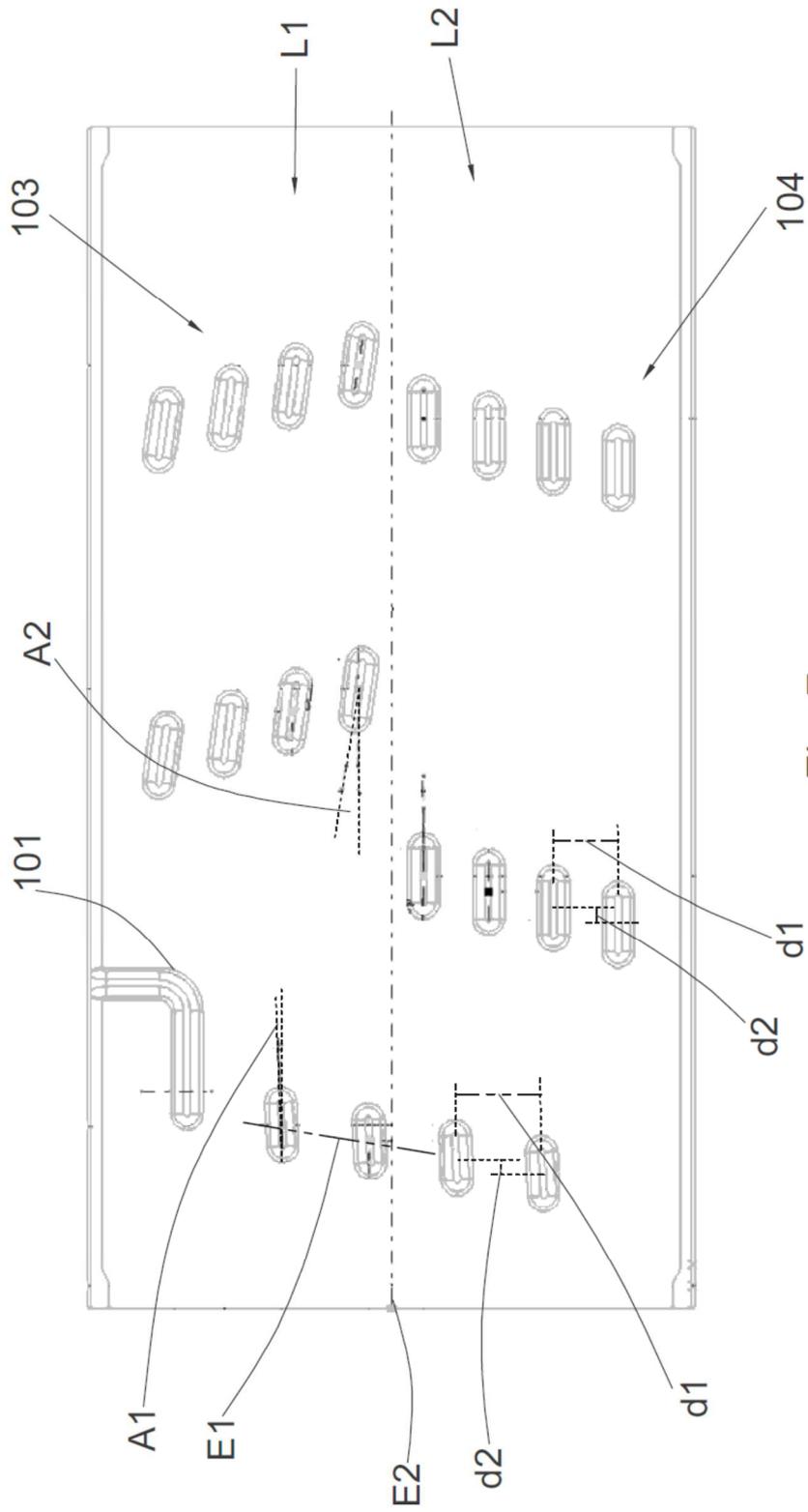


Fig. 7



- ②① N.º solicitud: 201831184
②② Fecha de presentación de la solicitud: 05.12.2018
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **F28F3/04** (2006.01)
F28F3/02 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2005189097 A1 (FOWSER SCOTT W et al.) 01/09/2005, Párrafos [1 - 41]; figuras 1 - 8.	1-17
X	EP 1376042 A2 (ZILMET S P A) 02/01/2004, Párrafos [1 - 53]; figuras 1 - 11.	1-17
A	WO 2013059941 A1 (DANA CANADA CORP) 02/05/2013, Párrafos [1 - 95]; figuras 1 - 18.	1,11
A	EP 1898464 A1 (TOYOTA JIDOSHOKKI KK et al.) 12/03/2008, Párrafos [1 - 146]; figuras 1 - 47.	1,11
A	WO 2015141884 A1 (DAOU PREC CO LTD) 24/09/2015, Resumen de las bases de datos EPODOC y WPI. Recuperado de EPOQUE. Figuras 1 a 7.	1

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
05.03.2019

Examinador
O. Fernández Iglesias

Página
1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F28F

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC