

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 677 366**

21 Número de solicitud: 201730110

51 Int. Cl.:

F01N 3/02 (2006.01)

F28F 9/18 (2006.01)

F16L 41/08 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

31.01.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

01.08.2018

71 Solicitantes:

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

72 Inventor/es:

JIMÉNEZ PALACIOS, Jesús;
ROMERO PÉREZ, Raúl;
URZAY EJEÁ, Serafín y
PUÉRTOLAS SÁNCHEZ, Fernando

74 Agente/Representante:

SALVA FERRER, Joan

54 Título: **INTERCAMBIADOR DE CALOR PARA GASES, EN ESPECIAL PARA GASES DE ESCAPE DE UN MOTOR, Y MÉTODO DE FABRICACIÓN DEL MISMO**

57 Resumen:

Intercambiador de calor para gases, en especial para gases de escape de un motor, y método de fabricación del mismo

El intercambiador comprende:

- un bloque intercambiador de calor (B) con:
- un primer circuito para la circulación de gases y un segundo circuito para la circulación de un fluido refrigerante, dispuestos para un intercambio de calor entre los gases y el fluido refrigerante;
- una pieza (P) con un orificio pasante (h) dispuesto para que los gases o el fluido refrigerante fluyan a su través; y
- un conducto tubular (T) con un saliente (F) que se extiende radialmente hacia fuera desde un extremo (Ta) del mismo y que está unido a una región que rodea el agujero pasante (h).

El método comprende la fabricación del intercambiador de calor de la presente invención.

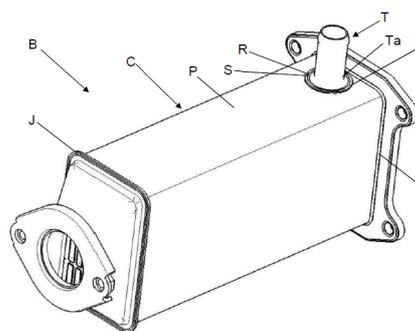


Fig. 1

DESCRIPCIÓN

INTERCAMBIADOR DE CALOR PARA GASES, EN ESPECIAL PARA GASES DE ESCAPE DE UN MOTOR, Y MÉTODO DE FABRICACIÓN DEL MISMO

Sector de la técnica

- 5 La presente invención concierne en general, en un primer aspecto, a un intercambiador de calor para gases, en especial para gases de escape de un motor, que incluye un conducto tubular fijado a una pieza del mismo, y más en particular a un intercambiador de calor donde el conducto tubular está configurado para ser fijado a la citada pieza por medio de un saliente del mismo.
- 10 Un segundo aspecto de la invención concierne a un método de fabricación del intercambiador de calor del primer aspecto.

La invención se aplica especialmente en intercambiadores de recirculación de gases de escape de un motor (“Exhaust Gas Recirculation Coolers” o EGRC)).

Estado de la técnica anterior

- 15 En el estado de la técnica son conocidos intercambiadores de calor para gases que reúnen las características del preámbulo de la reivindicación 1 de la presente invención, es decir que comprenden:

- un bloque intercambiador de calor que comprende:

- 20 - un primer circuito de fluido para la circulación de gases y un segundo circuito de fluido para la circulación de un fluido refrigerante, en el que los primero y segundo circuitos de fluido están aislados fluidicamente entre sí y dispuestos para un intercambio de calor entre dichos gases y dicho fluido refrigerante;

- 25 - al menos una pieza que tiene un orificio pasante que atraviesa una pared de dicha al menos una pieza, en el que dicho orificio pasante está dispuesto de tal manera que dichos gases o dicho fluido refrigerante fluyan a su través; y

- al menos un conducto tubular unido a dicha al menos una pieza de tal manera que está en comunicación fluidica con dicho agujero pasante.

- 30 En general, tales conductos tubulares, en especial cuando éstos son conductos de entrada o salida de fluido refrigerante, son fijados a la carcasa del bloque intercambiador de calor mediante soldadura CMT (acrónimo de los términos en inglés “Cold Metal Transfer”). Esta técnica de soldadura requiere de aproximadamente 20 segundos para soldar cada unión.

Además, para poder utilizar la citada técnica de soldadura CMT es necesario que exista un espacio alrededor de los conductos tubulares a soldar, con el fin de permitir el acceso de la antorcha o soplete de soldadura. En algunos diseños específicos de intercambiadores de calor, es muy difícil disponer del mencionado espacio que permita el acceso de la antorcha o soplete a zonas cercanas a los extremos de los conductos a soldar, debido a que existen otros componentes dispuestos muy próximos a los conductos.

Para tales casos sería deseable utilizar otras técnicas de fijación para las que no fuese un problema la no existencia de tales espacios de acceso, debido a que pueden actuar de forma más o menos remota. Tal es el caso de la técnica conocida como soldadura láser remota, la cual permite realizar las operaciones de soldadura de manera remota, por lo que no es necesario que el sistema de soldadura se encuentre próximo a los componentes a soldar, ya que el único espacio de acceso requerido es el que permita el acceso del haz láser, el cual es de muy reducidas dimensiones. Por ejemplo, es conocido que mediante tal técnica de soldadura remota el cabezal de soldadura láser puede actuar dentro de unas distancias de entre 420 y 470 mm con respecto a los componentes a soldar.

La mayor parte de diseños conocidos de intercambiadores de calor no permiten el uso de tales técnicas de fijación remotas.

Por otra parte, sí que existen algunas propuestas que permiten el uso de soldadura láser para fijar conductos a otras piezas del intercambiador de calor, tales como las descritas en los documentos de patente DE9319731U1, EP1518043B1, DE10255978A1 y DE10359911B3.

No obstante, las propuestas hechas en tales documentos de patente adolecen de diversos y diferentes inconvenientes, tales como la necesidad de introducir el conducto en el agujero de la pieza (DE9319731U1) o en un conector específico introducido en el mismo (DE10255978A1), o la pieza dentro del conducto tubular (EP1518043B1, donde el conducto sería la carcasa del bloque intercambiador de calor), de tener que realizar modificaciones sustanciales en la pieza que pueden afectar a su resistencia estructural (DE10255978A1). Asimismo, en la mayoría de tales propuestas la soldadura se realiza a testa, lo que causa que la unión de soldadura no sea tan fuerte como sería deseable.

Aparece por tanto necesario ofrecer una alternativa al estado de la técnica que proporcione un intercambiador de calor configurado de manera que permita el uso de las anteriormente mencionadas técnicas de fijación remotas, y que no adolezca de los inconvenientes de los intercambiadores conocidos en el estado de la técnica.

Explicación de la invención

Con tal fin, un primer aspecto de la presente invención concierne a un intercambiador de calor para gases, en especial para gases de escape de un motor, que comprende, de manera en sí conocida:

- un bloque intercambiador de calor que comprende:

5 - un primer circuito de fluido para la circulación de gases y un segundo circuito de fluido para la circulación de un fluido refrigerante, en el que los primero y segundo circuitos de fluido están aislados flúidicamente entre sí y dispuestos para un intercambio de calor entre dichos gases y dicho fluido refrigerante;

10 - al menos una pieza que tiene un orificio pasante que atraviesa una pared de dicha al menos una pieza, en el que dicho orificio pasante está dispuesto de tal manera que dichos gases o dicho fluido refrigerante fluyan a su través; y

- al menos un conducto tubular unido a dicha al menos una pieza de tal manera que está en comunicación flúidica con dicho agujero pasante.

15 A diferencia de los intercambiadores de calor conocidos en el estado de la técnica, en el propuesto por el primer aspecto de la presente invención, de manera característica, el mencionado al menos un conducto tubular comprende al menos un saliente que se extiende radialmente hacia fuera desde un extremo del al menos un conducto tubular, y el citado al menos un saliente está unido a una región de una de dos superficies opuestas de dicha pared, donde dicha región rodea dicho agujero pasante.

20 Preferentemente, la citada unión no es meramente superficial sino que penetra en la pieza sin llegar a atravesarla por completo.

De acuerdo a un ejemplo de realización preferido del intercambiador de calor del primer aspecto de la presente invención, el saliente está unido a la mencionada región de una de las dos superficies opuestas por soldadura láser, preferentemente de manera remota.

25 Mediante la disposición de tal saliente en el conducto tubular se evita tener que realizar una fijación a testa del mismo a la pieza, aumentándose así la zona de contacto entre ambos, y por tanto el área de unión, y siendo más fácilmente accesible para un sistema de fijación remota, tal como uno que implemente la anteriormente mencionada técnica de soldadura remota.

30 Asimismo, el saliente actúa, antes de unirse a la pieza, como pie de soporte para el conducto tubular sobre la superficie de la pieza a la que se unirá.

De acuerdo con un ejemplo de realización preferido, el citado saliente es un reborde perimetral continuo.

Alternativamente, el intercambiador del primer aspecto de la presente invención comprende una pluralidad de dichos salientes dispuestos en el mismo plano y que se extienden radialmente hacia fuera desde diferentes posiciones angulares del citado extremo del conducto tubular.

Preferentemente, como mínimo una superficie del saliente destinada a entrar en contacto con la citada región de una de las dos superficies opuestas es sustancialmente plana.

Por lo que respecta a la citada región de una de las dos superficies opuestas, preferentemente ésta es sustancialmente plana.

De acuerdo a un ejemplo de realización, el intercambiador de calor del primer aspecto de la presente invención comprende medios de posicionamiento para posicionar el conducto tubular con respecto a la citada pieza, de manera que el saliente esté en contacto con la región de una de las dos superficies opuestas y posicionado apropiadamente para fijarse a la misma, y el extremo del conducto tubular desde el cual el saliente se extiende radialmente hacia afuera abarque el orificio pasante, es decir lo cubra.

De acuerdo a una variante de dicho ejemplo de realización, los citados medios de posicionamiento comprenden configuraciones complementarias, dispuestas respectivamente en el saliente y en un área de una de las dos superficies opuestas que es adyacente a la citada región, donde las citadas configuraciones complementarias encajan mutuamente para bloquear el desplazamiento del conducto tubular con respecto a la pieza por al menos un plano paralelo a un plano que incluye a la citada región.

Según una implementación de dicha variante, las citadas configuraciones complementarias comprenden por lo menos un rebaje y por lo menos una protuberancia dispuestos respectivamente en el saliente y en el área de una de las dos superficies opuestas que es adyacente a la citada región, o viceversa.

Ventajosamente, las configuraciones complementarias comprenden dos o más rebajes distribuidos dentro de un primer plano, angularmente separados entre sí, y dos o más protuberancias correspondientes distribuidas dentro de un segundo plano, separadas angularmente entre sí, donde los rebajes y protuberancias están dispuestos respectivamente en el al menos un saliente y en dicha área de una de las dos superficies opuestas que es adyacente a dicha región, o viceversa.

En general, el saliente es parte integral del conducto tubular, aunque alternativamente éste es un elemento separado que está unido al conducto tubular.

De acuerdo a un ejemplo de realización preferido, el intercambiador de calor del primer aspecto de la presente invención comprende un conducto de entrada y/o un conducto de salida para el fluido refrigerante, en el que el al menos un conducto tubular es al menos uno de dichos conductos de entrada y salida para el fluido refrigerante, y el bloque de intercambiador de calor comprende una carcasa que aloja en su interior a ambos de dichos primer y segundo circuitos de fluido, donde por lo menos una pared de la carcasa constituye la anteriormente mencionada al menos una pieza.

Es decir que, para el citado ejemplo de realización preferido, el conducto de entrada y/o el de salida de fluido refrigerante está fijado a la superficie exterior de la pared (o paredes, en el caso de fijar más de un conducto) de la carcasa según se ha explicado anteriormente, es decir fijando el saliente o salientes a la región que rodea al orificio pasante (u orificios) de entrada y/o de salida de fluido refrigerante definido en la citada pared (o paredes).

En el caso descrito en el párrafo anterior, el conducto tubular estaría conectado al anteriormente denominado segundo circuito de fluido para la circulación de un fluido refrigerante.

Para otros ejemplos de realización, el conducto tubular es otro diferente al indicado en el mencionado ejemplo de realización preferido, tal como un conducto (o más de uno) que forme parte de cualquiera de los mencionados primer y segundo circuitos de fluido, o un conducto conectado a cualquiera de los mismos. Para tales ejemplos de realización, la anteriormente denominada pieza es una pared de la carcasa o de cualquier otro elemento que forme parte del bloque intercambiador de calor (o incluso de un elemento acoplado al mismo).

Para uno de tales ejemplos de realización, el conducto es uno o cada tubo para el paso de gases de un haz de tubos paralelos (del primer circuito de fluido) y la pieza es una placa de soporte fijada en un extremo de la carcasa a la que se fijan los citados tubos para el paso de gases.

Para otro de tales ejemplos de realización, el conducto tubular es la propia carcasa, que adopta una forma de prisma o cilindro hueco, y la pieza es una placa de soporte entre dos de las cuales se fija la carcasa por sus respectivos extremos opuestos.

La presente invención también concierne, en un segundo aspecto, a un método de fabricación de un intercambiador de calor para gases según el primer aspecto, que comprende realizar secuencialmente las siguientes etapas:

a) posicionar el al menos un conducto tubular con respecto a la al menos una pieza, de manera que el al menos un saliente esté en contacto con la citada región de una de las dos superficies opuestas y posicionado apropiadamente para su fijación a la misma, y el extremo del conducto tubular desde el que el al menos un saliente se extiende radialmente hacia fuera abarque el orificio pasante; y

b) fijar el al menos un saliente a la citada región de una de las dos superficies opuestas.

De acuerdo a un ejemplo de realización del método del segundo aspecto de la presente invención, la citada etapa a) se realiza utilizando los medios de posicionamiento descritos anteriormente en relación al primer aspecto de la presente invención.

10 Para un ejemplo de realización del método del segundo aspecto de la presente invención, la citada etapa b) se realiza mediante soldadura láser.

Breve descripción de los dibujos

Las anteriores y otras ventajas y características se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de unos ejemplos de realización con referencia a los dibujos adjuntos, que deben tomarse a título ilustrativo y no limitativo, en los que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra al intercambiador de calor propuesto por el primer aspecto de la presente invención para un ejemplo de realización para el que éste incorpora un conducto de entrada o salida de fluido refrigerante soldado a la superficie exterior de una pared de la carcasa del intercambiador;

20 La Figura 2 es un detalle ampliado de una sección transversal de parte de la Figura 1, en particular del conducto tubular y de una porción de la pared externa de la carcasa a la que se encuentra soldado;

Las Figuras 3A y 3B son unas vistas ampliadas de los detalles A y B, respectivamente, indicados en la Figura 2.

25

Descripción detallada de unos ejemplos de realización

En las Figuras adjuntas se ilustra un ejemplo de realización del intercambiador de calor para gases del primer aspecto de la invención para el que éste comprende, tal y como se aprecia en la Figura 1, un bloque intercambiador de calor B que comprende una carcasa C que aloja en su interior a un primer circuito de fluido para la circulación de gases y un segundo circuito de fluido para la circulación de un fluido refrigerante, en el que los primero y segundo circuitos

de fluido están aislados flúidicamente entre sí y dispuestos para un intercambio de calor entre los gases y el fluido refrigerante, donde la carcasa C comprende una pared que constituye la anteriormente denominada pieza P que tiene un orificio pasante h (ver Figuras 2, 3A y 3B) que atraviesa la pared P, entre dos respectivas superficies opuestas Pa, Pb (Ver Figuras 3A y 3B) de la misma.

Aunque no se aprecia en las Figuras, el orificio pasante h está dispuesto de tal manera que, en este caso, el fluido refrigerante fluya a su través, es decir está conectado al segundo circuito de fluido.

El bloque intercambiador de calor B también comprende un conducto de entrada T de fluido refrigerante (y uno de salida, no ilustrado) unido a la pared P de la carcasa C de tal manera que está en comunicación flúidica con el agujero pasante h, es decir está conectado al segundo circuito de fluido.

Tal y como se aprecia en las Figuras adjuntas, el conducto tubular T comprende un saliente F que adopta la forma de un reborde perimetral continuo que se extiende radialmente hacia fuera desde un extremo Ta del conducto tubular T.

Preferentemente, el conducto de salida de fluido refrigerante (no ilustrado) también está configurado y unido a una pared de la carcasa C de modo similar a como lo está el de entrada, es decir a través de un correspondiente saliente.

Por otra parte, para otro ejemplo de realización, de manera alternativa o complementaria al explicado con referencia al conducto de entrada de fluido refrigerante, la propia carcasa C constituye un conducto tubular que incluye un saliente (no ilustrado) en uno o en ambos de sus dos extremos, configurado y unido a una respectiva placa de soporte J según la presente invención.

El saliente F está unido, preferentemente mediante soldadura láser, a una región de una de las dos superficies opuestas Pa, Pb que rodea al agujero pasante h, en particular a la superficie exterior Pa, aunque como puede apreciarse en las Figuras 3A y 3B, la unión no es meramente superficial sino que el bordón de soldadura w atraviesa parte del grosor de la pared P, sin llegar a atravesarla por completo.

Según puede apreciarse en las Figuras adjuntas, en especial en las Figuras 3A y 3B, ambas la superficie del saliente F destinada a entrar en contacto con la región de la superficie Pa que rodea al orificio h como la citada región son sustancialmente planas.

También puede apreciarse en las Figuras adjuntas cómo el intercambiador de calor del primer aspecto de la presente invención comprende medios de posicionamiento para posicionar al

conducto tubular T con respecto a la pared P de la carcasa C, de manera que el saliente F esté en contacto con la región de la superficie Pa que rodea al orificio pasante h, y posicionado apropiadamente para fijarse a la misma, y el extremo Ta del conducto tubular T abarque el orificio pasante h.

5 Tales medios de posicionamiento comprenden, para el ejemplo de realización ilustrado, configuraciones complementarias que a su vez comprenden dos o más rebajes R distribuidos dentro de un primer plano, separados angularmente entre sí, y dos o más protuberancias correspondientes S distribuidas dentro de un segundo plano, separadas angularmente entre sí, donde, tal y como se aprecia en la Figura 1, los rebajes R están dispuestos en diferentes
 10 puntos del reborde perimetral que constituye el saliente F y las protuberancias S en un área de la superficie Pa que es adyacente a la mencionada región sobre la que se fija el saliente F. En este caso, aunque en la Figura 1 solamente se aprecian dos rebajes R y dos respectivas protuberancias S, se han dispuesto tres rebajes R y tres respectivas protuberancias S (aunque uno de cada uno de ellos queda oculto por el conducto tubular T en la Figura 1), separados
 15 angularmente unos 120 grados entre sí.

En la Figura 3A se aprecia cómo la protuberancia S allí ilustrada se ha obtenido por embutición, deformando una zona de la pared P. No obstante, para otras realizaciones (no ilustradas), tal protuberancia S se obtiene sin deformar la pared P, ya sea añadiéndola al fabricar la carcasa C como una parte integral de la misma, o en la forma de un elemento
 20 independiente fijado a la pared P.

Al posicionar el conducto tubular T, las protuberancias S encajan en los rebajes R, de manera que se bloquea el desplazamiento del conducto tubular T con respecto a la pared P de la carcasa C, por un plano paralelo a un plano que incluye a la región donde se fijara el saliente F, es decir por un plano paralelo a la pared P. De esta manera, es posible proceder a la
 25 soldadura láser remota sin que el conducto tubular T de mueva.

No obstante, si existe algún pequeño movimiento del conducto tubular T, o éste no está perfectamente posicionado (por ejemplo, por existir cierta holgura o juego entre cada rebaje R y cada protuberancia S), el diseño del intercambiador del primer aspecto de la presente invención, en particular del saliente F y de la pared P, permite que puedan absorberse tales
 30 pequeños movimientos o variaciones en el posicionamiento de las partes a soldar, por lo que el procedimiento de fijación asociado puede considerarse de naturaleza robusta.

Tal procedimiento de fijación, por soldadura remota, ha permitido a los presentes inventores alcanzar ciclos de trabajo óptimos de solamente 2,5 segundos para soldar por completo cada

conducto tubular T a la pared P, lo que implica una reducción de costes de procesamiento muy grande en comparación con las soluciones convencionales.

5 Asimismo, según se aprecia en las Figuras 3A y 3B, el bordón de soldadura w penetra completamente en el saliente F, atravesándolo por completo, por lo que de existir alguna holgura entre éste y la superficie Pa, ésta es completamente absorbida, es decir las dos piezas quedan perfectamente soldadas incluso sin las superficies en contacto no son del todo planas y/o del todo paralelas.

10 En las Figuras 3A y 3B se han indicado sendas cotas, D1 y D2, relativas a la anchura y la profundidad del bordón de soldadura w, respectivamente, las cuales son ajustables en función del diseño de intercambiador requerido, en particular de las especificaciones técnicas que deba tener o requisitos operacionales que deba cumplir. En cualquier caso, en tales Figuras se aprecia cómo el bordón de soldadura w atraviesa completamente el grosor del saliente F y una parte del grosor de la pared P (aproximadamente la mitad en el ejemplo de realización ilustrado), lo cual asegura una muy buena unión, muy superior en cuanto a resistencia que la
15 proporcionada por las uniones a testa en el estado de la técnica.

Por otra parte, la fabricación del conducto tubular T es más sencilla que la de los conductos estándar y requiere de la utilización de menos material, ya que, por una parte, el conducto puede ser más corto al no necesitar de una porción extrema que entre en el agujero pasante de la pieza P y, por otra, no es el cuerpo principal del conducto el que se suelda sino el saliente
20 F.

Asimismo, la fabricación del intercambiador propuesto por el primer aspecto de la presente invención, de acuerdo con el método del segundo aspecto, es fácilmente integrable en un proceso de soldadura automático, el diseño es menos costoso que el de los convencionales, y el coste de procesamiento y el asociado al ciclo de trabajo se reduce drásticamente también
25 en comparación con los convencionales.

Un experto en la materia podría introducir cambios y modificaciones en los ejemplos de realización descritos sin salirse del alcance de la invención según está definido en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1.- Intercambiador de calor para gases, en especial para gases de escape de un motor, que comprende:

- un bloque intercambiador de calor (B) que comprende:

5 - un primer circuito de fluido para la circulación de gases y un segundo circuito de fluido para la circulación de un fluido refrigerante, en el que los primero y segundo circuitos de fluido están aislados fluídicamente entre sí y dispuestos para un intercambio de calor entre dichos gases y dicho fluido refrigerante;

10 - al menos una pieza (P) que tiene un orificio pasante (h) que atraviesa una pared de dicha al menos una pieza (P), en el que dicho orificio pasante (h) está dispuesto de tal manera que dichos gases o dicho fluido refrigerante fluyan a su través; y

- al menos un conducto tubular (T) unido a dicha al menos una pieza (P) de tal manera que está en comunicación fluídica con dicho agujero pasante (h);

15 **caracterizado** porque dicho al menos un conducto tubular (T) comprende al menos un saliente (F) que se extiende radialmente hacia fuera desde un extremo (Ta) del al menos un conducto tubular (T), y porque dicho al menos un saliente (F) está unido al menos a una región de una de dos superficies opuestas (Pa, Pb) de dicha pared, donde dicha región rodea dicho agujero pasante (h).

20 2.- Intercambiador de calor según la reivindicación 1, en el que dicho al menos un saliente (F) es un reborde perimetral continuo.

3.- Intercambiador de calor según la reivindicación 1, que comprende una pluralidad de dichos al menos un saliente (F) dispuestos en el mismo plano y que se extienden radialmente hacia fuera desde diferentes posiciones angulares de dicho extremo (Ta) del al menos un conducto tubular (T).

25 4.- Intercambiador de calor según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una superficie de dicho al menos un saliente (F) destinada a entrar en contacto con dicha región de una de dichas dos superficies opuestas (Pa, Pb) es sustancialmente plana.

30 5.- Intercambiador de calor según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos dicha región de una de dichas dos superficies opuestas (Pa, Pb) es sustancialmente plana.

- 6.- Intercambiador de calor según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende medios de posicionamiento para posicionar dicho al menos un conducto tubular (T) con respecto a dicha al menos una pieza (P), de manera que el al menos un saliente (F) esté en contacto con dicha región de una de dichas dos superficies opuestas (Pa, Pb) y
5 posicionado apropiadamente para fijarse a la misma, y el extremo (Ta) del conducto tubular (T) desde el cual el al menos un saliente (F) se extiende radialmente hacia afuera abarque el orificio pasante (h).
- 7.- Intercambiador de calor según la reivindicación 6, en el que dichos medios de posicionamiento comprenden configuraciones complementarias, dispuestas respectivamente
10 en el al menos un saliente (F) y en un área de una de las dos superficies opuestas (Pa, Pb) que es adyacente a dicha región, en el que dichas configuraciones complementarias encajan mutuamente para bloquear el desplazamiento del al menos un conducto tubular (T) con respecto a la al menos una pieza (P) por al menos un plano paralelo a un plano que incluye a dicha región.
- 15 8.- Intercambiador de calor según la reivindicación 7, en el que dichas configuraciones complementarias comprenden al menos un rebaje (R) y al menos una protuberancia (S) dispuestos respectivamente en el al menos un saliente (F) y en dicha área de una de las dos superficies opuestas (Pa, Pb) que es adyacente a dicha región, o viceversa.
- 20 9.- Intercambiador de calor según la reivindicación 8, en el que las configuraciones complementarias comprenden dos o más rebajes (R) distribuidos dentro de un primer plano, separados angularmente entre sí, y dos o más protuberancias correspondientes (S) distribuidas dentro de un segundo plano, separadas angularmente entre sí, donde los rebajes (R) y protuberancias (S) están dispuestos respectivamente en el al menos un saliente (F) y en dicha área de una de las dos superficies opuestas (Pa, Pb) que es adyacente a dicha región,
25 o viceversa.
- 10.- Intercambiador de calor según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el al menos un saliente (F) está unido a dicha región de una de las dos superficies opuestas (Pa, Pb) por soldadura láser.
- 30 11.- Intercambiador de calor según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho al menos un saliente (F) es parte integral de dicho al menos un conducto tubular (T).

12.- Intercambiador de calor según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que dicho al menos un saliente (F) es un elemento separado que está unido a dicho al menos un conducto tubular (T).

5 13.- Intercambiador de calor según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un conducto de entrada y/o un conducto de salida para dicho fluido refrigerante, en el que dicho al menos un conducto tubular (T) es al menos uno de dichos conductos de entrada y salida para dicho fluido refrigerante, y en el que dicho bloque de intercambiador de calor (B) comprende una carcasa (C) que aloja en su interior a ambos de dichos primer y segundo circuitos de fluido, donde al menos una pared de dicha carcasa (C) constituye dicha
10 al menos una pieza (P).

14.- Método de fabricación de un intercambiador de calor para gases según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende realizar secuencialmente las siguientes etapas:

a) posicionar dicho al menos un conducto tubular (T) con respecto a dicha al menos una pieza (P), de manera que el al menos un saliente (F) esté en contacto con dicha región de una de
15 dichas dos superficies opuestas (Pa, Pb) y posicionado apropiadamente para su fijación a la misma, y el extremo (Ta) del conducto tubular (T) desde el que el al menos un saliente (F) se extiende radialmente hacia fuera abarque el orificio pasante (h); y

b) fijar el al menos un saliente (F) a dicha región de una de las dos superficies opuestas (Pa, Pb).

20 15.- Método según la reivindicación 14, en el que dicha etapa a) se realiza utilizando los medios de posicionamiento de una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8.

16.- Método según la reivindicación 14 ó 15, en el que dicha etapa b) se realiza mediante soldadura láser.

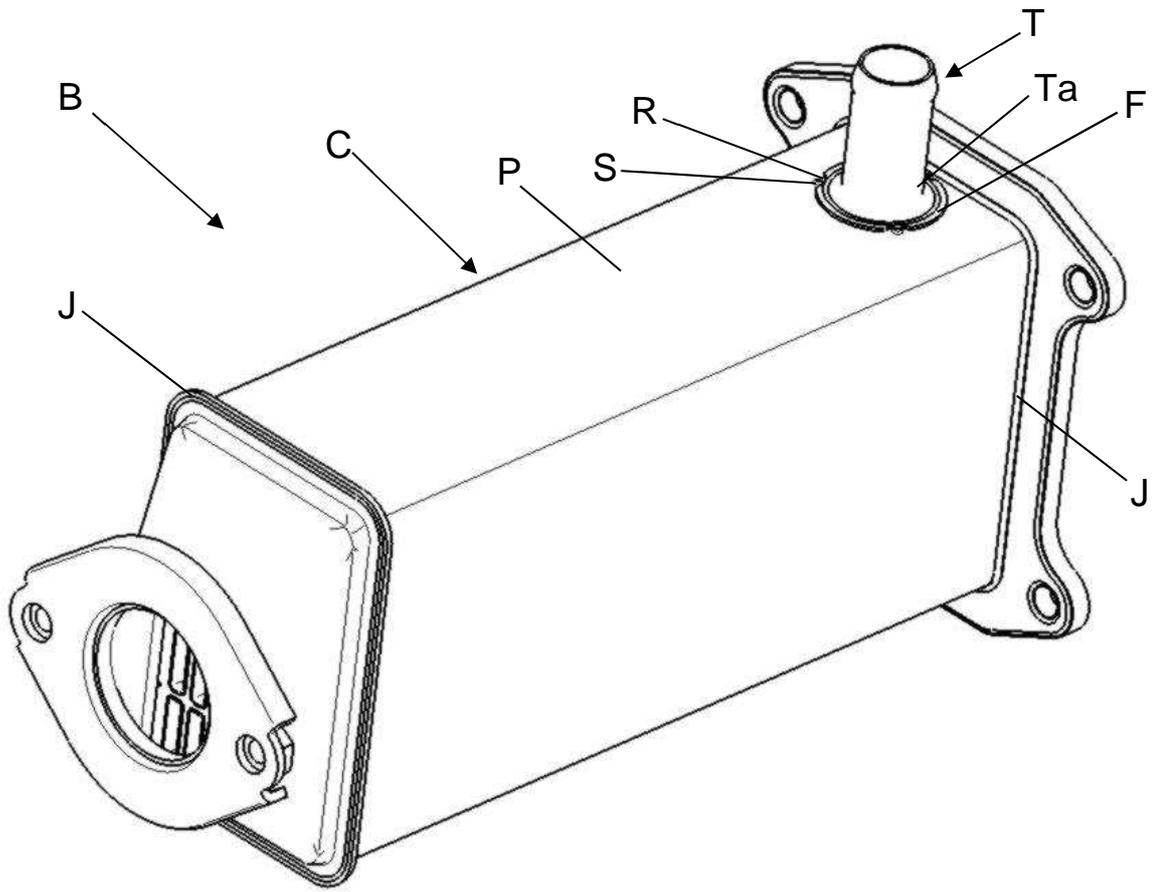


Fig. 1

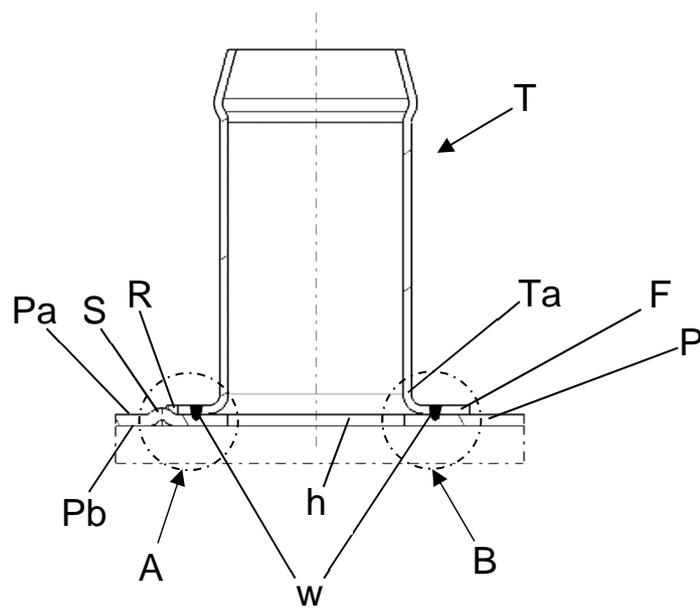


Fig. 2

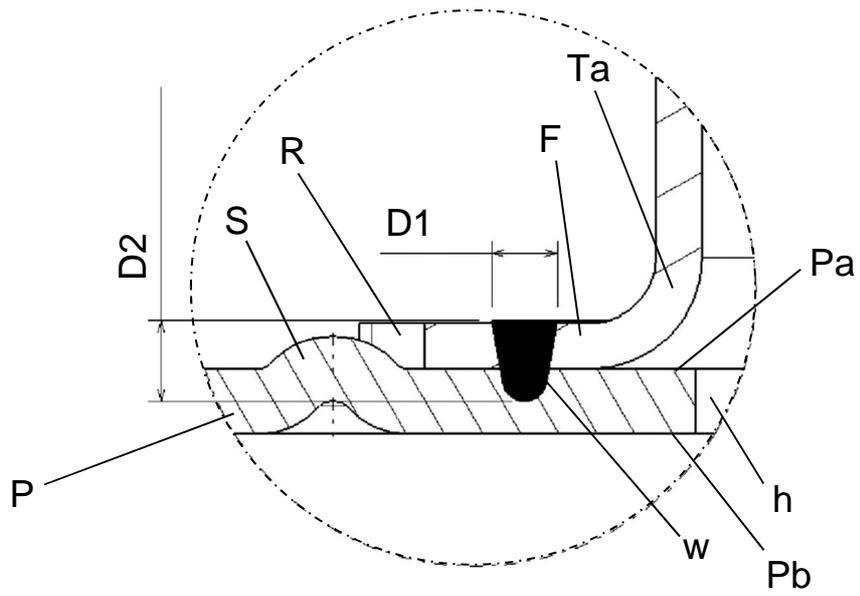


Fig. 3A

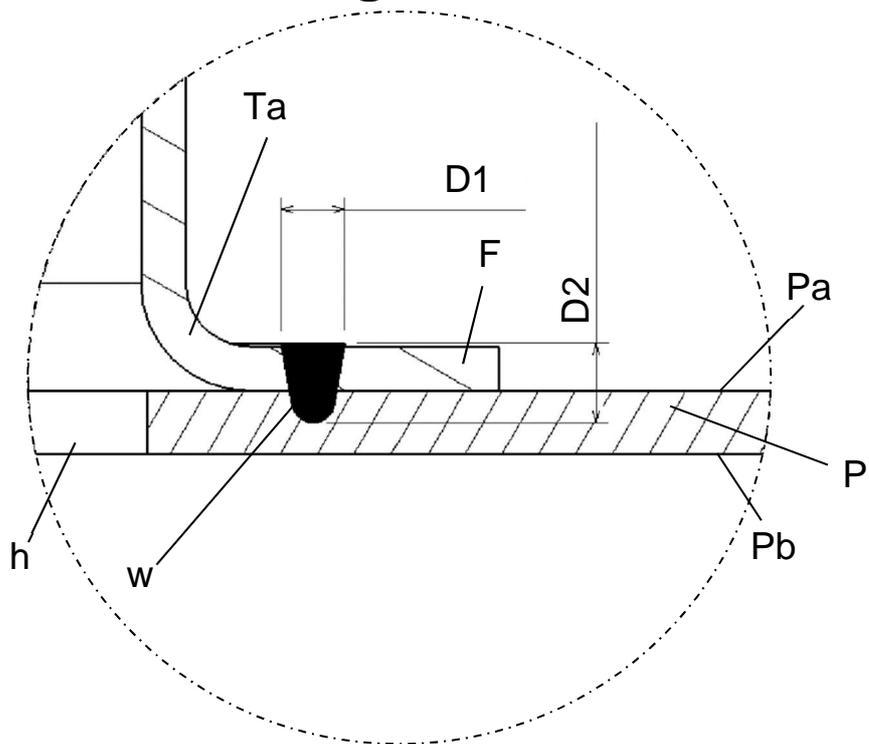


Fig. 3B



- ②① N.º solicitud: 201730110
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 31.01.2017
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	GB 416201 A (CHASE COMPANIES INC) 13/09/1934, Página 1, línea 19 - página 2, línea 89; figuras 1 - 10.	1-16
A	US 2009152865 A1 (ZUBER ARMIN et al.) 18/06/2009, Párrafos [0005], [0011], [0024], [0026], [0029]; figuras 1-3.	1-16
A	US 1862796 A (MARTIN JR JESSE C) 14/06/1932, Reivindicación 1; figura 16.	3,9

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
19.09.2017

Examinador
A. Rodríguez Cogolludo

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

F01N3/02 (2006.01)

F28F9/18 (2006.01)

F16L41/08 (2006.01)

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

F01N, F28F, F16L

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 19.09.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-16	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-16	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	GB 416201 A (CHASE COMPANIES INC)	13.09.1934
D02	US 1862796 A (MARTIN JR JESSE C)	14.06.1932

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La solicitud tiene por objeto una configuración para unir un conducto tubular y otra pieza de un intercambiador de calor, de forma que dicho conducto tubular quede en comunicación fluidica con el interior de la pieza por medio de un orificio pasante practicado en ella.

El documento D01 divulga un dispositivo para facilitar la unión por soldadura de un conducto tubular (19) y una tubería principal (10). Por medio de dicha unión se pone en contacto fluidoico dicho conducto tubular (19) con el interior de la tubería (10), a través de su agujero pasante (13).

Según se aprecia en las figuras, el conducto tubular (19) presenta un saliente (18) que se extiende en dirección radial hacia fuera desde el extremo del propio conducto tubular (19) y que está unido a una de las superficies de la pared de la tubería principal (10) en una región que rodea al agujero pasante (13) (ver página 2, líneas 33 - 45 y figuras 2 y 8).

El dispositivo de unión divulgado por D01 sería aplicable a la unión de un conducto tubular con otra pieza de un intercambiador de calor, y en particular con la carcasa del mismo. Por tanto, se considera que, a la vista del documento D01, la reivindicación 1 y de la solicitud, a pesar de ser nueva (art. 6.1 Ley 11/1986), no cumpliría con el requisito de actividad inventiva exigido por el art. 8.1 de la Ley 11/1986. La reivindicación 13, que se refiere a un uso particular de la invención para unir un conducto de entrada y/o salida de fluido refrigerante a la pared de la carcasa de un intercambiador de calor, se considera una aplicación obvia de la reivindicación 1.

El objeto de las reivindicaciones dependientes 2 y 11 de la solicitud está recogido en D01, donde el saliente (18) constituye un reborde perimetral continuo y es parte integrante del conducto tubular (19).

El documento D01 describe también el uso de medios para posicionar el conducto tubular con respecto a la pieza que comprenden configuraciones complementarias dispuestas respectivamente en el saliente (18) y en un área de la superficie de la pieza (10) adyacente a la región del agujero pasante (13). En particular, estas configuraciones complementarias adoptan la forma de protuberancias (16), (17) y rebajes (14), (15) (ver figura 2) que bloquean el desplazamiento del conducto tubular (19) con respecto a la pieza (10). El extremo del conducto tubular (19) desde el que se extiende el saliente abarca el orificio pasante (13).

Por tanto, las reivindicaciones dependientes 6 a 9 serían nuevas, pero tampoco presentarían actividad inventiva (art. 6.1 y 8.1 Ley 11/1986).

En relación con las reivindicaciones dependientes 4 y 5, hay que señalar que, en el caso de D01, el saliente (18) presenta una forma curvada para adaptarse a la superficie exterior de la pieza a la que se une, que en su caso es la tubería principal (10). No obstante, se considera obvio que un experto en la materia que deseara conectar el conducto tubular (19) a una pieza plana adaptase el saliente (18), haciéndolo igualmente plano.

También parece evidente que un experto en la materia contemplase realizar el saliente como una pieza independiente del conducto tubular y unido a él (reivindicación 12), o lo dividiera (reivindicación 3) en varios salientes orientados en diferentes posiciones angulares (ver documento D02, figura 16).

El empleo de soldadura láser al que se refiere la reivindicación 10 de la solicitud es una opción ampliamente conocida en el estado de la técnica.

Por tanto, las reivindicaciones dependientes 2 a 13 de la solicitud cumplirían con el requisito de novedad, pero no de actividad inventiva según los arts. 6.1 y 8.1 de la Ley 11/1986.

La reivindicación independiente de procedimiento 14 y las reivindicaciones 15 y 16 que dependen de ella no se considera que aporten ningún elemento de relevancia desde el punto de vista de la actividad inventiva. El método de fabricación de la reivindicación 14 resulta obvio a partir de las características técnicas recogidas en las reivindicaciones de producto 1 a 13. Lo mismo aplicaría a las reivindicaciones 15 y 16.

Por tanto, las reivindicaciones 14 a 16, a pesar de ser nuevas (art. 6.1), no cumplirían con el requisito de la actividad inventiva según la Ley 11/1986 de Patentes (art. 8.1).