

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 807 257**

51 Int. Cl.:

F24H 1/43 (2006.01)

F24H 9/00 (2006.01)

F28F 9/013 (2006.01)

F28D 7/02 (2006.01)

F28F 1/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.09.2016 E 16187754 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2020 EP 3141838**

54 Título: **Peine separador, e intercambiador de calor comprendiendo dicho peine separador, y método para hacer dicho peine separador**

30 Prioridad:

08.09.2015 IT UB20153489

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

22.02.2021

73 Titular/es:

**RIELLO S.P.A. (100.0%)
Via Ing. Pilade Riello, 7
37045 Legnago, IT**

72 Inventor/es:

**CASIRAGHI, STEFANO y
CIOFOLO, NOÈ**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 807 257 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

Peine separador, e intercambiador de calor comprendiendo dicho peine separador, y método para hacer dicho peine separador

5 La presente invención se refiere a un peine separador para un intercambiador de calor. En particular, la presente invención se refiere a un peine separador usado para separar las bobinas de un elemento tubular de un intercambiador de calor de un calentador de agua o caldera doméstica.

10 Un intercambiador de calor de uso muy frecuente para calentar agua en calentadores de agua o calderas domésticas comprende una caja; y un elemento tubular enrollado en hélice alrededor de un eje dado con el fin de formar una pluralidad de bobinas adyacentes alojadas dentro de la caja. Un líquido, generalmente agua, pasa a través del elemento tubular enrollado helicoidalmente, mientras que los humos de combustión, o, más genéricamente, los gases calientes, conteniendo vapor de agua fluyen a través de la caja, liberando la mayor parte del calor al líquido y condensando el vapor de agua. Las bobinas están espaciadas una de otra formando intervalos para el recorrido de los humos de combustión. En particular, el intercambiador de calor del tipo identificado anteriormente está configurado para definir un recorrido para los gases calientes que se extiende entre bobinas adyacentes con el fin de optimizar el intercambio térmico entre los gases calientes y el líquido. A este respecto, las dimensiones del elemento tubular, la forma de la sección transversal del elemento tubular, y el tamaño del intervalo entre bobinas adyacentes son parámetros de diseño muy importantes con el fin de optimizar el intercambio térmico. Ejemplos de peines separadores usados para separar las bobinas de intercambiadores de calor se muestran en los documentos EP 1.627.190 B1 y GB 914.083.

25 JP2006317036 describe un espaciador que se forma por corte y que tiene una pluralidad de partes sobresalientes escalonadas de una parte de base a modo de chapa rectangular larga.

KR101496361 describe un espaciador comprendiendo una pluralidad de piezas separadoras de inserto dobladas retorcidas formadas en una pieza de espacio de soporte.

30 La finalidad de la presente invención es proporcionar un peine separador que es fácil de hacer y al mismo tiempo es capaz de cumplir los parámetros de diseño de un intercambiador de calor.

Según la presente invención se logra un peine separador para un intercambiador de calor, donde el intercambiador de calor comprende un elemento tubular que está configurado para transportar agua a calentar, y está enrollado en hélice alrededor de un eje dado con el fin de formar una pluralidad de bobinas adyacentes y alojado en la caja; estando configurado el peine separador de manera que mantenga las bobinas adyacentes separadas a una distancia dada y haciéndose de una pieza de lámina metálica que se extiende a lo largo de un eje longitudinal y comprende una base; una pluralidad de lengüetas, que están yuxtapuestas parcialmente a lo largo del eje longitudinal y están configuradas para doblarse en ángulos rectos con respecto a la base con el fin de definir una pluralidad de espaciadores soportados por la base. El peine separador según la presente invención se puede hacer a partir de una lámina de las lengüetas, es decir, de los espaciadores, teniendo cada uno una longitud más grande que el paso de las lengüetas propiamente dichas.

45 En particular, según la invención, las lengüetas tienen forma de V y, antes de doblarse con el fin de definir dicha pluralidad de espaciadores, están insertadas una en otra, parcialmente, a lo largo del eje longitudinal. La configuración concreta en forma de V hace posible dar a las lengüetas una solidez particular y hacer lengüetas que tienen una longitud más grande que el paso de las lengüetas.

50 En particular, las lengüetas se doblan alrededor de líneas de plegado perpendiculares al eje longitudinal.

En particular, las líneas de plegado están distribuidas a lo largo del eje longitudinal con un paso constante.

55 En particular, el peine separador comprende dos alas de extremo, que están dobladas con respecto a la base alrededor de líneas de doblada adicionales paralelas al eje longitudinal y que se extienden desde lados opuestos de las lengüetas con respecto a la base. Las alas de extremo dan al peine separador mayor rigidez a lo largo del eje longitudinal A1. En este caso, las alas también tienen una función dinámica de fluido.

Otra finalidad de la presente invención es proporcionar un intercambiador de calor.

60 Según la presente invención, se proporciona un intercambiador de calor para un calentador de agua o caldera doméstica, comprendiendo el intercambiador de calor una caja y un elemento tubular, que está configurado para transportar el agua, y está enrollado en hélice alrededor de un eje dado para formar una pluralidad de bobinas adyacentes y está alojado dentro de la caja; y al menos dos peines separadores con al menos una de las características salientes identificadas anteriormente.

65

En particular, el elemento tubular enrollado helicoidalmente define un compartimento cilíndrico dentro de la caja en el que entran los gases calientes y un compartimento anular del que los gases son evacuados.

5 Otra finalidad de la presente invención es proporcionar un método para hacer un peine separador para un intercambiador de calor.

Según la presente invención, se proporciona un método para hacer un peine separador para un intercambiador de calor, comprendiendo el método los pasos de:

10 - seleccionar una hoja metálica que tiene un grosor igual a las dimensiones de los intersticios entre las bobinas adyacentes del intercambiador de calor;

15 - cortar una pieza de la hoja metálica que se extiende a lo largo de un eje longitudinal y comprendiendo una base; una pluralidad de lengüetas, que están yuxtapuestas parcialmente a lo largo del eje longitudinal; y

- doblar las lengüetas en ángulos rectos con respecto a la base con el fin de definir una pluralidad de espaciadores soportados por la base.

20 El método según la presente invención hace posible proporcionar lengüetas que tienen una longitud más grande que el paso de las lengüetas.

El método también permite doblar las lengüetas alrededor de líneas de plegado perpendiculares al eje longitudinal y distribuidas uniformemente a lo largo del eje longitudinal.

25 El método también proporciona el paso de doblar dos alas de extremo con respecto a la base alrededor de más líneas de plegado paralelas al eje longitudinal de modo que las alas de extremo se extienden en los lados opuestos de las lengüetas con respecto a la base.

30 Otras características y ventajas de la presente invención serán evidentes por la descripción siguiente de un ejemplo no limitador de una realización con referencia a las figuras de los dibujos acompañantes, donde:

35 - La figura 1 es una vista en sección transversal longitudinal, con partes quitadas para claridad, de un intercambiador de calor hecho según la presente invención.

- La figura 2 es una vista en sección transversal, en escala ampliada y con partes quitadas para claridad, de un detalle del intercambiador de calor de la figura 1.

40 - La figura 3 es una vista frontal, con partes quitadas para claridad, de un peine separador hecho según la presente invención.

- La figura 4 es una vista lateral, con partes quitadas para claridad, del peine separador de la figura 3.

- La figura 5 es una vista en planta, con partes quitadas para claridad, del peine separador de la figura 3.

45 - La figura 6 es una vista en planta, con partes quitadas para claridad, de una hoja metálica y una pieza de lámina metálica y configurada para hacer el peine separador de la figura 3

50 - Y la figura 7 es una vista en perspectiva, con partes quitadas para claridad y en escala ampliada, del peine separador de la figura 3.

Con referencia a la figura 1, 1 denota en su totalidad un intercambiador de calor, que en este caso es un intercambiador de calor de condensación para calentar agua en un calentador de agua o una caldera doméstica. El intercambiador de calor 1 comprende una caja 2 de forma cilíndrica; y un elemento tubular 3, que está enrollado, parcialmente, en hélice alrededor de un eje A formando las bobinas 4. En particular, el elemento tubular 3 se hace de aluminio o una aleación a base de aluminio, se extrusiona y luego enrolla en hélice. La caja 2 comprende una pared lateral 5 de forma sustancialmente cilíndrica y hecha preferiblemente de un material metálico tal como aluminio, o un material plástico; una pared de extremo 6 tiene sustancialmente forma de disco y una pared de extremo 7 tiene una forma sustancialmente anular. Las paredes de extremo 6 y 7 están montadas en la pared lateral 5 con el fin de formar la caja 2 y una cámara de flujo de humos de combustión. En este caso, la pared de extremo 7 tiene un agujero central 8 y está configurada para soportar un quemador de forma cilíndrica, no representado en las figuras anexas, que está dispuesto, parcialmente, dentro de la cámara de flujo de humos de combustión. Alternativamente, los humos calientes son transportados a través del agujero central 8. La pared lateral 5 comprende un agujero 9 a través del que los humos de combustión son extraídos, y un agujero, no representado, para extraer el condensado. En conjunto, el elemento tubular enrollado helicoidalmente 3 define un compartimento cilíndrico dentro de la caja 2 en el que entran los gases calientes y un compartimento anular del que los gases son evacuados. En el uso, el gas fluye desde el compartimento cilíndrico a un compartimento tubular a través de los intersticios entre las

bobinas y luego es evacuado a través del agujero 9. El intercambiador de calor 1 comprende además dos peines separadores 10, cada uno de los cuales tiene una pluralidad de lengüetas 11 dispuestas entre las bobinas 4 y que funcionan como espaciadores para definir exactamente los intersticios, como se ilustra mejor en la figura 2.

5 Con referencia a la figura 2, la sección transversal del elemento tubular 3 es muy aplanada y tiene dos paredes 12 orientadas una a otra con un radio de curvatura muy grande y dos paredes 13 orientadas una a otra con un radio de curvatura mucho más pequeño que el radio de curvatura de las paredes 12 y que son mucho más cortas que las paredes 12. El elemento tubular 3 también tiene alas 14 a lo largo de las paredes 13. Consiguientemente, la sección transversal en conjunto tiene dimensiones mucho más grandes en la dirección radial con respecto al eje A (figura 1) que en sus dimensiones axiales con respecto al eje A (figura 1). Además, según los parámetros de diseño, la separación de las bobinas 4 es muy pequeña. A la luz de estos parámetros de diseño del intercambiador de calor 1, la longitud L de las lengüetas 11 es significativamente más grande que el paso P de las lengüetas 11.

10
15 Con referencia a las figuras 3, 4, 5 y 7, el peine separador 10 se extiende a lo largo de un eje longitudinal A1, y comprende una base 15 para soportar la pluralidad de lengüetas 11 y dos alas 16. Cada lengüeta 11 forma un ángulo recto con respecto a la base 15 correspondiente con una línea de doblado respectiva 17 perpendicular al eje longitudinal A1. En particular, cada lengüeta tiene forma de V y está unida a la base 15 correspondiente con dos secciones de la línea de plegado 17, mientras que el vértice de la V define el extremo libre.

20 Cada ala de extremo 16 forma un ángulo con la base 15 correspondiente con una línea de plegado respectiva 18 paralela al eje longitudinal A1. Las alas de extremo 16 tienen la función de reforzar el peine separador 10 y, al mismo tiempo, la función de ralentizar el flujo de los gases en la dirección circunferencial a lo largo del compartimento tubular. De hecho, la distancia entre el extremo libre del ala de extremo 16 y la parte cilíndrica define la sección en la que los gases avanzan en una dirección circunferencial. Los extremos libres de las alas de extremo 25 16 tienen un perfil dentado.

El peine separador 10 se obtiene cortando y doblando una hoja metálica 19 como se representa mejor en la figura 6. El método implica seleccionar una hoja 19 con un grosor igual al tamaño de los intervalos. Posteriormente, de la hoja metálica 19 se corta una pieza 20, que comprende la base 15, las lengüetas 11 que están en el mismo plano que la base 15, y las alas 16 que están en el mismo plano de la base 15. En este caso, las alas 16 están yuxtapuestas, parcialmente a lo largo del eje longitudinal A1, y están unidas a la base correspondiendo únicamente con las líneas de plegado 17. Posteriormente, las lengüetas 11 y las alas 16 se pliegan alrededor de las respectivas líneas de plegado 17 y 18 en lados opuestos con respecto a la base 15.

35 Finalmente, es evidente que el peine de la presente invención puede someterse a modificaciones y variaciones sin apartarse del alcance de las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un peine separador para un intercambiador de calor, donde el intercambiador de calor (1) comprende un elemento tubular (3), que está configurado para transportar agua, y está enrollado en hélice alrededor de un eje dado (A) con el fin de formar una pluralidad de bobinas adyacentes (4); estando configurado el peine separador (10) de manera que mantenga las bobinas adyacentes (4) separadas a una distancia dada y haciéndose de una pieza de lámina metálica (20), que se extiende a lo largo de un eje longitudinal (A1) y comprende una base (15); una pluralidad de lengüetas (11), que están yuxtapuestas parcialmente a lo largo del eje longitudinal (A1), y están configuradas para doblarse en ángulos rectos con respecto a la base (15) con el fin de definir una pluralidad de espaciadores soportados por la base (15), **caracterizado porque** las lengüetas (11) tienen forma de V y, antes de doblarse de manera que definan dicha pluralidad de espaciadores, están parcialmente insertadas una en otra a lo largo del eje longitudinal (A1).
- 15 2. El peine separador según la reivindicación 1, donde las lengüetas (11) están dobladas alrededor de líneas de plegado (17) perpendiculares al eje longitudinal (A1).
- 20 3. El peine separador reivindicado en alguna de las reivindicaciones anteriores, y comprendiendo dos alas de extremo (16), que están dobladas con respecto a la base (15) alrededor de más líneas de plegado (18) paralelas al eje longitudinal (A1) y se extienden en el lado opuesto de las lengüetas (11) con respecto a la base (15).
- 25 4. El peine separador según la reivindicación 3, donde cada ala de extremo (16) tiene un borde dentado libre.
- 30 5. Un intercambiador de calor para una caldera doméstica o un calentador de agua, comprendiendo el intercambiador de calor una caja (2); y un elemento tubular (3), que está configurado para transportar agua, y está enrollado en hélice alrededor de un eje dado (A) con el fin de formar una pluralidad de bobinas adyacentes (4) alojadas en la caja (2); y al menos dos peines separadores (10), cada uno de los cuales tiene las características reivindicadas en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde cada lengüeta (11) está comprimida entre dos bobinas adyacentes (4).
- 35 6. El intercambiador de calor según la reivindicación 5, donde el elemento tubular (3) enrollado en hélice define un compartimento cilíndrico dentro de la caja (2) al que se introducen los gases calientes y un compartimento anular del que los gases son evacuados.
- 40 7. Un método para hacer un peine separador para un intercambiador de calor, comprendiendo el método los pasos de:
- seleccionar una hoja metálica (19) que tiene un grosor igual a las dimensiones de los intersticios entre las bobinas adyacentes (4) del intercambiador de calor (1);
 - 45 - cortar una pieza (20) de la hoja metálica (19) que se extiende a lo largo de un eje longitudinal (A1) y comprendiendo una base (15); una pluralidad de lengüetas (11), que están yuxtapuestas parcialmente a lo largo del eje longitudinal (A1), teniendo las lengüetas (11) forma de V y estando insertadas parcialmente una en otra a lo largo del eje longitudinal (A1); y
 - 50 - doblar las lengüetas (11) en ángulos rectos con respecto a la base (15) de manera que definan una pluralidad de espaciadores soportados por la base (15).
8. El método según la reivindicación 8, y comprendiendo el paso de doblar las lengüetas (11) alrededor de líneas de plegado (17) perpendiculares al eje longitudinal (A1) y distribuidas uniformemente a lo largo del eje longitudinal (A1).
9. El método según la reivindicación 8 o 9, y comprendiendo el paso de doblar dos alas de extremo (16) con respecto a la base (15) alrededor de más líneas de plegado (18) paralelas al eje longitudinal (A1) de modo que las alas de extremo (16) se extiendan en los lados opuestos de las lengüetas (11) con respecto a la base (15).

FIG. 1

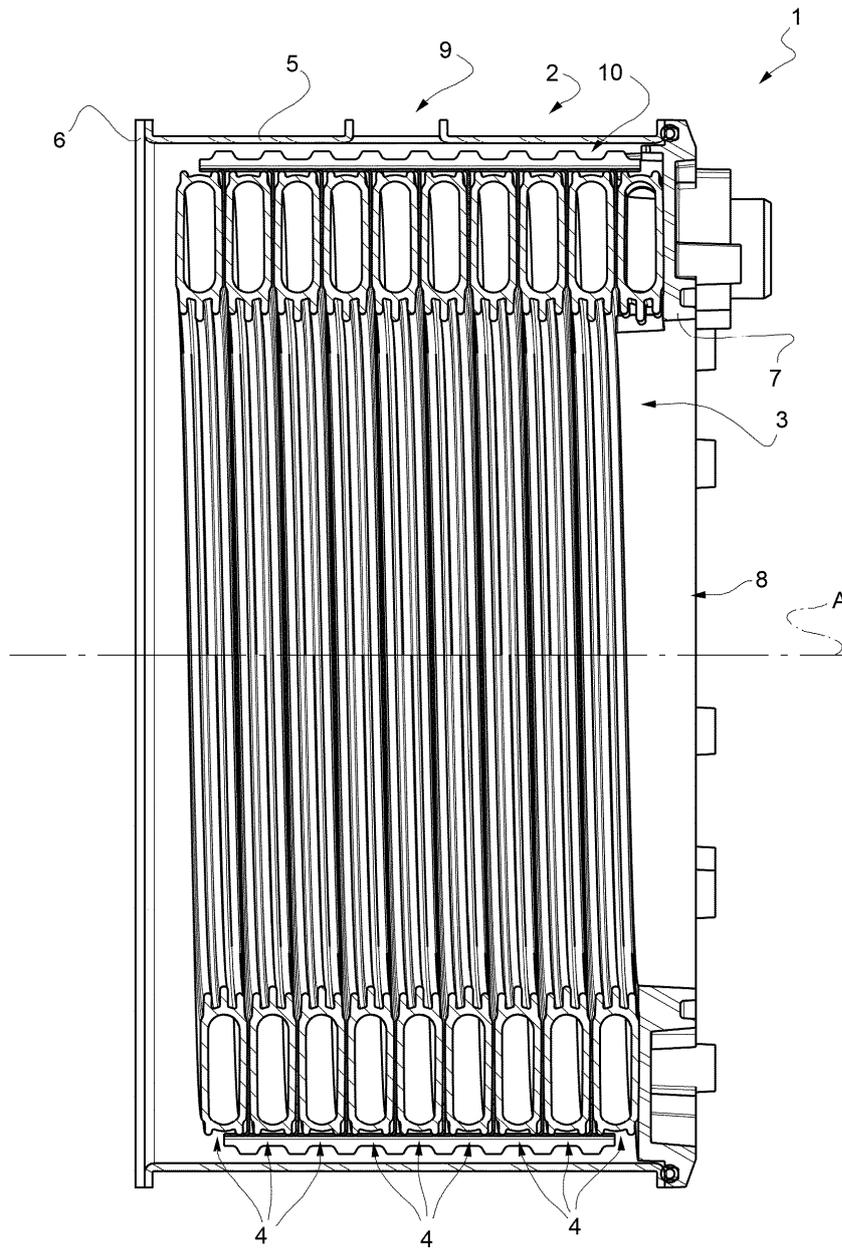


FIG. 3

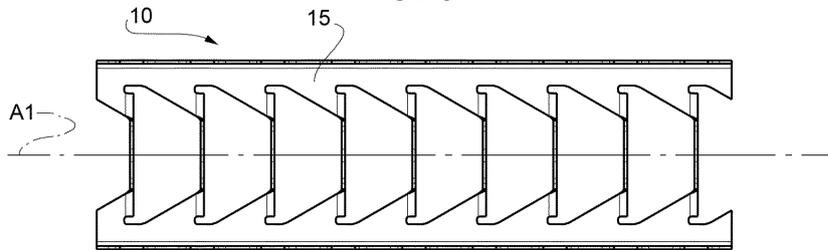


FIG. 4

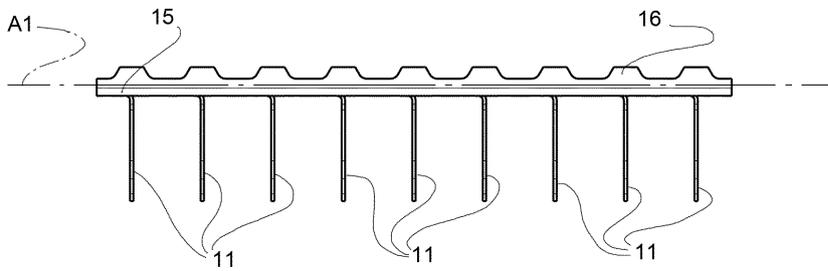


FIG. 5

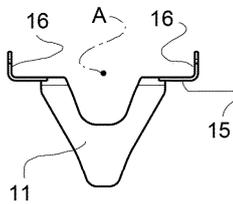


FIG. 6

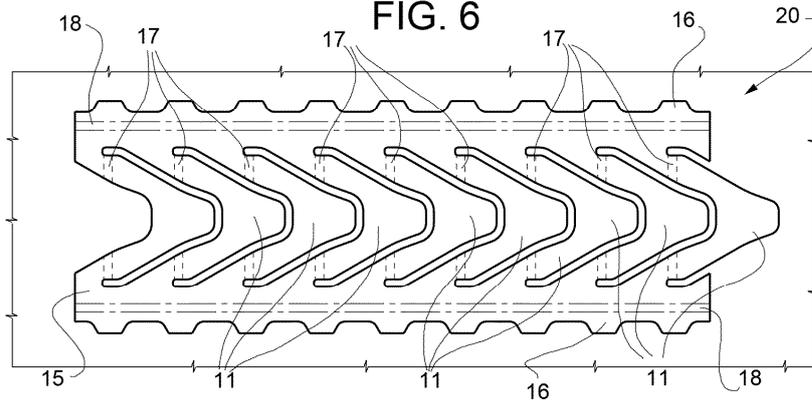


FIG. 7

