

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 120**

51 Int. Cl.:

F24H 9/00 (2006.01)

F24H 1/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2008** **E 08164888 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2017** **EP 2045543**

54 Título: **Caldera con tubos de humos**

30 Prioridad:

05.10.2007 FR 0707001

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

18.10.2017

73 Titular/es:

**GUILLOT INDUSTRIE (100.0%)
ROUTE DE FLEURVILLE
01190 PONT DE VAUX, FR**

72 Inventor/es:

**RENARD, JÉRÔME y
DUTROP, AYMERIC**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 638 120 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).

DESCRIPCION

Caldera con tubos de humos

La invención se refiere a una caldera con tubos de humos.

5 Una caldera de este tipo se utiliza particularmente con el fin de realizar una calefacción colectiva o producir agua caliente sanitaria.

De forma clásica, una caldera con tubos de humos comprende una cámara de combustión así como un depósito que contiene fluido caloportador, estando la cámara de combustión equipada con una placa tubular que forma soporte para los tubos de humos, estando la placa tubular situada sensiblemente de forma horizontal.

10 La caldera generalmente está conectada con una red, bien sea de calefacción, bien sea de agua caliente sanitaria, siendo el fluido almacenado en el depósito renovado por una circulación de fluido a través de la red anteriormente citada.

Una circulación de fluido de este tipo depende por consiguiente de las necesidades y es ajustada clásicamente por una válvula de tres vías.

15 Cuando las necesidades son reducidas, la circulación de fluido en el interior del depósito es entonces baja, lo cual puede producir fenómenos de sobrecalentamiento.

20 Con el fin de limitar dicho fenómeno, es conocido utilizar un termostato que permite regular, en función de las necesidades, el funcionamiento de la caldera. Sin embargo, la utilización de un termostato es poco eficaz para instalaciones colectivas para las cuales las necesidades varían fuertemente, y aseguran generalmente a la vez la temperatura, destinada a la calefacción.

La placa tubular al ser esencialmente horizontal, las velocidades de circulación del fluido, generadas por convección natural, son muy bajas. Se produce con ello una baja eficacia del enfriamiento de esta parte en la cámara de combustión, y por consiguiente un sobrecalentamiento de ésta.

25 Además de un riesgo de ebullición, el fenómeno de sobrecalentamiento produce una dilatación térmica local excesiva y nefasta para la duración de la vida de la caldera, así como un riesgo de producirse incrustaciones en la placa tubular. La capa de cal así formada al ser igualmente aislante, el fenómeno anteriormente citado se amplía y acelera la degradación de la caldera.

Con el fin de paliar estos inconvenientes, es conocido conectar el depósito con un volumen de fluido adicional, más precisamente con una botella de desacoplamiento hidráulico, por mediación de una bomba suplementaria.

30 Una solución de este tipo presenta un coste importante y puede producir una disminución de los rendimientos de la caldera, pues la circulación permanente de agua a temperatura elevada impide, por ejemplo, la recuperación del calor latente de condensación de los gases de combustión.

El documento WO 2006/111317 describe una caldera según el preámbulo de la reivindicación 1.

35 La invención trata de remediar estos inconvenientes, proponiendo una caldera con tubos de humos que permita evitar los fenómenos de sobrecalentamiento anteriormente citados, manteniendo un rendimiento óptimo de la caldera.

40 A este respecto, la invención se refiere a una caldera del tipo anteriormente citado, caracterizada por que la caldera comprende un conducto de reciclado equipado con una bomba, comprendiendo una entrada que permite extraer fluido contenido en el depósito y una salida que forma una boquilla que permite inyectar bajo la placa tubular el fluido extraído.

De esta manera, el conducto de reciclado permite limitar la aparición de un fenómeno de sobrecalentamiento, sin necesitar calentar un volumen de fluido adicional.

45 Además, en el caso en que el fluido en contacto con la placa tubular sea a pesar de todo llevado a ebullición, el gas almacenado bajo esta placa tubular es eyectado por el flujo de fluido procedente de la boquilla, impidiendo así la formación de una capa aislante.

Según una característica de la invención, la caldera comprende un elemento de mezclado que, atravesado por el fluido procedente de la boquilla y situado entre la boquilla y la placa tubular, está destinado para mezclar el fluido inyectado.

El elemento de mezclado permite aumentar los intercambios entre la placa tubular y el fluido procedente de la boquilla, con el fin de reducir lo más eficazmente posible la temperatura de la placa tubular.

Ventajosamente, el elemento de mezclado comprende, en el sentido de la circulación del fluido inyectado por la boquilla, una porción convergente y luego una porción divergente.

- 5 El elemento de mezclado permite por consiguiente igualmente aumentar la velocidad del fluido que lo atraviesa, lo cual favorece otro tanto el enfriamiento de la placa tubular.

Según una posibilidad de la invención, el elemento de mezclado es de forma general tubular.

Preferentemente, la boquilla está dispuesta cerca de la placa tubular, preferentemente a una distancia comprendida entre 5 y 15 veces el diámetro de paso de la boquilla, preferentemente, entre 80 y 150 mm.

- 10 Según una característica de la invención, la placa tubular presenta la forma general de un disco, no estando la zona central de la placa conectada con un tubo de humos, estando la boquilla situada bajo la zona central de la placa tubular.

- 15 Ventajosamente, la caldera presenta una forma general alargada, disponiéndose la caldera verticalmente, estando la cámara de combustión prevista en la parte superior de la caldera, comprendiendo el depósito una parte superior que rodea la cámara de combustión y una parte inferior situada bajo ésta, formando la placa tubular una pared de fondo de la cámara de combustión, extendiéndose los tubos verticalmente hacia la parte baja a partir de la placa tubular.

De cualquier modo, la invención se comprenderá mejor con la ayuda de la descripción que sigue, haciendo referencia al dibujo esquemático adjuntado que presenta, a título de ejemplo, una forma de realización de esta caldera.

- 20 La figura 1 es una vista esquemática en sección longitudinal, estando la caldera conectada con una red de calefacción.

Como se ha representado en la figura 1, la caldera 1 presenta una forma general cilíndrica de eje A. La caldera 1 está orientada verticalmente, comprendiendo ésta, en la parte superior, una cámara de combustión 2 rodeada por un depósito 3.

- 25 Más precisamente, el depósito 3 es de forma general cilíndrica y comprende una parte anular superior 4 que rodea la cámara de combustión 2 y una parte inferior 5, situada bajo la cámara de combustión 2.

El depósito 3 permite almacenar el agua como fluido caloportador.

- 30 La cámara de combustión 2 comprende una pared lateral cilíndrica 6 y una pared de fondo formada por una placa tubular 7. La cámara de combustión 2 está cerrada por una puerta 8 provista de un aislante refractario y equipada con un quemador 9.

- 35 Los tubos de humos 10 están montados sobre la placa tubular 7 y soldados a ésta a la altura de un extremo, extendiéndose los tubos 10 verticalmente hacia abajo, como es conocido en sí. De este modo, en funcionamiento, los humos procedentes de la cámara de combustión 2 son conducidos por los tubos de humos 10 e intercambian calor con el fluido contenido en el depósito 3, por mediación de las paredes laterales de los tubos 10. Los humos se enfrían así progresivamente y se condensan en las partes bajas de los tubos 10.

La placa tubular 7 presenta una forma general de disco, estando la zona central 11 de la placa tubular 7 desprovista de tubo 10.

- 40 El depósito 3 comprende además una entrada y una salida de fluido 12, 13, conectadas con una red de calefacción. Más precisamente, la salida de fluido 13 está dispuesta en la parte superior 4 y está conectada con una entrada de una válvula de tres vías 14, estando una salida de la válvula de tres vías conectada con un conducto de derivación 15 conectado con la entrada de fluido 12 dispuesta en la parte baja 5 del depósito 3, estando otra salida de la válvula de tres vías 14 conectada con la red de calefacción propiamente dicha, por mediación de una bomba 16. La red de calefacción está compuesta por una pluralidad de receptores, tales como radiadores 17. El fluido que pasa por la red de calefacción es devuelto al depósito 3 por mediación de la entrada de fluido 12.

- 45 Además, la caldera 1 está equipada con un conducto de reciclado 18 equipado con una bomba 19, comprendiendo una entrada 20 situada en la parte superior 4 del depósito 3 y que permite extraer fluido a temperatura elevada (del orden de los 80°C) contenido en la parte superior 4, y una salida que forma una boquilla 21 que permite inyectar bajo la placa tubular 7 el fluido extraído. Más precisamente, la boquilla 21 está orientada según el eje A, bajo la zona central 11 de la placa tubular 7, cerca de esta, preferentemente a una distancia entre 5 y 15 veces el diámetro de paso de la boquilla. Preferentemente, el diámetro de paso, es decir el diámetro interior de la boquilla, es del orden de
- 50

ES 2 638 120 T3

los 13 mm, estando la boquilla situada a una distancia comprendida entre los 80 y los 150 mm de la placa tubular.

5 La caldera según la invención comprende además un elemento de mezclado 22, atravesado por el fluido procedente de la boquilla 21 y dispuesto entre la boquilla 21 y la placa tubular 7. El elemento de mezclado 22 es de forma general tubular y presenta, en el sentido de circulación del fluido inyectado por la boquilla, una porción convergente 23 y luego una porción divergente 24.

Una caldera 1 de este tipo permite mantener una buena estratificación de las capas de temperatura del agua, lo cual aumenta los rendimientos en la condensación de los humos en la parte baja de los tubos 10, no obstante el hecho de que el agua inyectada bajo la placa tubular 7 sea del orden de los 80°C.

10 Además, el estrechamiento de sección a nivel de la boquilla 21 permite aumentar las velocidades de inyección del agua. Asociado con el elemento de mezclado 22, esta velocidad permite arrastrar el volumen de agua circundante por un efecto de inducción, y aumentar aproximadamente un 150% el caudal de agua que alcanza la placa tubular, con el fin de evitar el fenómeno de sobrecalentamiento anteriormente citado.

Como se puede entender, la invención no se limita a la única forma de realización de esta caldera, descrita anteriormente a título de ejemplo, sino que la misma abarca por el contrario todas las variantes.

15

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Caldera (1) con tubos de humos (10) que comprende una cámara de combustión (2) así como un depósito (3) que contiene fluido caloportador, estando la cámara de combustión (2) equipada con una placa tubular (7) que forma soporte para los tubos de humos (10), estando la placa tubular (7) dispuesta sensiblemente de forma horizontal, comprendiendo la caldera (1) un conducto de reciclado (18) equipado con una bomba (19), que comprende una entrada (20) que permite extraer el fluido contenido en el depósito (3) y una salida que permite inyectar el fluido extraído, caracterizada por que la salida forma una boquilla (21) concebida para inyectar el fluido extraído en dirección a la placa tubular (7) y por debajo de ésta.
- 10 **2.** Caldera (1) según la reivindicación 1, caracterizada por que comprende un elemento de mezclado (22) que, atravesado por el fluido procedente de la boquilla (21) y dispuesto entre la boquilla (21) y la placa tubular (7), está destinado para mezclar el fluido inyectado.
- 3.** Caldera (1) según la reivindicación 1, caracterizada por que el elemento de mezclado (22) comprende, en el sentido de la circulación del fluido inyectado por la boquilla (21), una porción convergente (23) y luego una porción divergente (24).
- 15 **4.** Caldera (1) según la reivindicación 1, caracterizada por que el elemento de mezclado (22) es de forma general tubular.
- 5.** Caldera (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que la boquilla (21) está dispuesta en la proximidad de la placa tubular (7), preferentemente a una distancia comprendida entre 5 y 15 veces el diámetro de paso de la boquilla, preferentemente, entre 80 y 150 mm.
- 20 **6.** Caldera (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que la placa tubular (7) presenta la forma general de un disco, no estando la zona central (11) de la placa (7) conectada con un tubo de humos (10), estando la boquilla (21) situada bajo la zona central (11) de la placa tubular (7).
- 25 **7.** Caldera (1) según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque presenta una forma general alargada, estando la caldera (1) dispuesta verticalmente, estando la cámara de combustión (2) prevista en la parte superior de la caldera (1), comprendiendo el depósito (3) una parte superior (4) que rodea la cámara de combustión (2) y una parte inferior (5) dispuesta bajo ésta, formando la placa tubular (7) una pared de fondo de la cámara de combustión (2), extendiéndose los tubos (10) verticalmente hacia la parte baja a partir de la placa tubular (7).

