



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 340 135**

51 Int. Cl.:
C23C 16/40 (2006.01)
F28F 19/02 (2006.01)
C23C 16/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **00109660 .1**
96 Fecha de presentación : **06.05.2000**
97 Número de publicación de la solicitud: **1052308**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.11.2000**

54 Título: **Procedimiento para el revestimiento de un intercambiador de calor.**

30 Prioridad: **12.05.1999 DE 199 23 000**
18.05.1999 DE 199 22 743
28.04.2000 AT A 758/2000

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
31.05.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
31.05.2010

73 Titular/es: **Vaillant GmbH**
Berghauser Strasse 40
42859 Remscheid, DE

72 Inventor/es: **Gabler, Volker y**
Plawer, Jan

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 340 135 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).

ES 2 340 135 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para el revestimiento de un intercambiador de calor.

5 La invención se refiere a un procedimiento conforme al preámbulo de la reivindicación 1.

Los intercambiadores de calor de los calentadores de agua calentados por gas están expuestos durante su funcionamiento a un constante ataque de un entorno corrosivo, de donde resulta la correspondiente limitación de la vida útil de los intercambiadores de calor, incluso si los intercambiadores de calor están fabricados con materiales de alta calidad, como p.ej. acero inoxidable.

El objetivo de la invención es describir un procedimiento mediante el cual se obtenga una vida útil considerablemente más larga de los intercambiadores de calor, incluso cuando estos se utilicen en régimen de condensación.

15 De acuerdo con la invención se consigue esto en un procedimiento de la clase citada inicialmente por las características identificativas de la reivindicación 1.

Con las medidas propuestas se aplica de forma sencilla un recubrimiento cerámico o de silicato sobre el intercambiador de calor que lo protege en muy gran medida contra un ataque por corrosión. Al mismo tiempo el revestimiento protege contra un ataque por condensado, que tal como se produce en el régimen de condensación contiene diversos ácidos tales como ácido sulfúrico, ácido nítrico y otros, así como también iones cloro.

20 Gracias al revestimiento se puede mantener también más reducido el espesor de pared del intercambiador de calor a igual o mayor durabilidad del intercambiador de calor, con lo cual se obtiene un mayor grado de rendimiento, un menor consumo de material para su fabricación y un peso más reducido del intercambiador de calor.

Debido a la circunstancia de que el material base del intercambiador de calor no entra en contacto con medios químicamente agresivos de los gases de combustión a causa del revestimiento, se obtiene además también la ventaja de poder utilizar un material más económico o un material con mejor conductividad térmica, como p.ej. latón.

30 Debido al mayor rendimiento de transmisión del calor por unidad de superficie y a la mejor conductividad térmica del material base resulta posible transmitir mayores potencias térmicas manteniendo invariable el tamaño de construcción del intercambiador de calor.

35 Gracias al revestimiento se reducen también las incrustaciones en el intercambiador de calor, que hay que quitar a intervalos periódicos.

Debido a las características de la reivindicación 2 se obtiene un proceso de revestimiento más sencillo que repercute favorablemente en la producción en gran serie.

40 La invención se describe a continuación con mayor detalle, sirviéndose del dibujo. Las figuras muestran:

Fig. 1, esquemáticamente una sección del revestimiento de un tubo helicoidal.

45 Fig. 2, esquemáticamente el proceso de revestimiento de un intercambiador de calor montado.

En el proceso de revestimiento de una pared exterior de un tubo helicoidal 1 se activa mediante una onda de plasma 10 en un tubo 2 un gas de proceso 3 al que se ha añadido un material de revestimiento 4, como p.ej. SiO_2 ó Al_2O_3 . El tubo 2 está dispuesto de tal modo en el centro hueco del tubo helicoidal 1 que el flujo de plasma 11 resultante y el material de revestimiento 4 fluyen esencialmente en dirección radial hacia el exterior y a través de las separaciones 14 entre las distintas espiras del tubo 5.

Al hacerlo se deposita el material de revestimiento 4 sobre la superficie 6 de las espiras del tubo 1 para formar una capa que protege las espiras del tubo contra un ataque de corrosión.

55 El revestimiento se puede realizar a la presión atmosférica o mejor, bajo presión reducida.

En la forma de realización del procedimiento según la Fig. 2 se reviste un intercambiador de calor 12 realizado en forma de tubo helicoidal 1, que está situado en una cámara de combustión 7 de un calentador de agua. Para ello se cierra por debajo la cara inferior abierta 15 de la cámara de combustión 7 mediante una cámara 8. En la cámara 8 se añaden el gas de proceso 3 y el material de revestimiento 4 y se activan mediante la fuente de plasma 10.

65 El flujo de plasma 11 que se forma sigue el mismo camino que los gases de escape que se producen por un quemador durante el funcionamiento usual de la cámara de combustión y atraviesa los espacios intermedios entre las distintas espiras 5 del tubo helicoidal 1 en dirección radial hacia el exterior. Este recorrido está condicionado por una subdivisión 13. El flujo de plasma 11 cargado rodea a continuación la subdivisión 13 o más bien su periferia 16, atraviesa los espacios intermedios entre las restantes espiras 5 y escapa a través de una salida de gases 9. La salida de gases 9 está dispuesta de tal modo que en la cámara 7 se establezca la presión atmosférica o un vacío basto entre 760

ES 2 340 135 T3

y 100 Torr. El material de revestimiento 4 se deposita por el exterior de las espiras 5 del intercambiador de calor 12 y forma el revestimiento 6.

5 De este modo se tiene también la posibilidad de dotar de un revestimiento 6 a intercambiadores de calor ya montados, incrementando de este modo su resistencia a la corrosión.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 340 135 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento para efectuar el revestimiento de un intercambiador de calor, en particular de un intercambiador de calor de tubo helicoidal (1), **caracterizado** porque el intercambiador de calor (1), que está dispuesto en una cámara de combustión (7) de un calentador de agua se expone a un flujo de plasma generado a partir de un gas de proceso mediante una fuente de plasma que lo atraviesa durante el funcionamiento normal preferentemente en el sentido de los gases de escape, al que se añaden SiO_2 , Al_2O_3 , compuestos de Si, compuestos de Ti o sus mezclas en estado líquido o gaseoso.

10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el revestimiento se realiza a presión atmosférica o bajo vacío basto entre 760 y 100 Torr.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

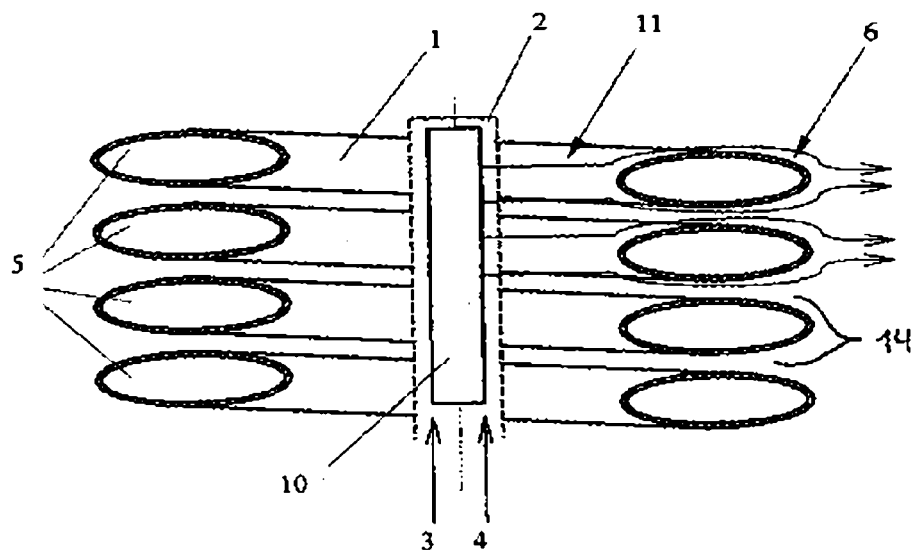


Fig. 2

