



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 337 888**

51 Int. Cl.:
F23C 9/00 (2006.01)
F22B 1/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03290326 .2**
96 Fecha de presentación : **10.02.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1344977**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.09.2003**

54 Título: **Procedimiento de realización de una caldera de recuperación de calor.**

30 Prioridad: **12.03.2002 FR 02 03068**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.04.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.04.2010

73 Titular/es: **L'AIR LIQUIDE, Société Anonyme pour
l'Etude et l'Exploitation des Procédés Georges
Claude
75, quai D'Orsay
75007 París, FR**

72 Inventor/es: **Labasque, Jacques y
Segret, Jacques**

74 Agente: **Justo Bailey, Mario de**

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

Procedimiento de realización de una caldera de recuperación de calor.

5 La presente invención se refiere a los procedimientos de realización de calderas de recuperación de calor aptas para realizar una combustión de al menos un combustible con un flujo de entrada constituido por un flujo de gases calientes y/o con un flujo de aire, en unidades de co-generación de electricidad y de calor, típicamente en forma de vapor de agua.

10 Un procedimiento de este tipo es conocido por el documento JP-09287418.

Más específicamente, la presente invención tiene por objeto proponer un procedimiento perfeccionado que permita una flexibilidad incrementada de utilización de la caldera y aumentar con ello el rendimiento térmico particularmente en caso de desconexión temporal o prolongada de la producción de calor y de la producción eléctrica.

15 Para ello, según una característica del procedimiento según la invención, se recicla en el flujo de aire entre un 50 y un 65% en volumen, típicamente entre un 55 y un 65% del flujo de humos producidos por la caldera.

20 Según la invención, la recirculación importante de los humos en la modalidad de funcionamiento “por aire” permite sacar parte del calor residual contenido en los humos y crear un “ballast” de productos de combustión que circulan por la caldera, aumentando este balasto la velocidad de los humos y mejorando los coeficientes de intercambio, haciendo así posible el funcionamiento con bajo caudal de aire con un rendimiento térmico completamente satisfactorio, superior al 90% y pudiendo sobrepasar el 92%.

25 Además, con el procedimiento según la invención, la caldera de recuperación puede ser utilizada en la modalidad “aire fresco” no solamente temporalmente, sino en la modalidad permanente con un rendimiento óptimo, manteniendo la posibilidad de añadir más tarde un motor o un grupo turbina de gas de accionamiento de generatriz y proporcionando los gases calientes sin necesitar modificaciones del grupo de combustión de la caldera.

30 Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la descripción siguiente de un modo de realización, dado a título ilustrativo pero en modo alguno limitativo, realizado en relación con el dibujo adjunto que representa de forma esquemática una instalación de co-generación para la realización de la invención.

35 En la figura única, se reconoce una caldera de recuperación de calor 1, que comprende una parte río arriba que incorpora un sistema de combustión 2 (no representado en detalle) y una parte río abajo con una chimenea 3 para la evacuación del flujo de humos 4 producidos en la puesta en funcionamiento de la caldera. La caldera comprende ventajosamente varios intercambiadores, principalmente convectivos, que forman parte de al menos un circuito de fluido caloportador 5 que produce en salida al menos un fluido de trabajo caliente, típicamente vapor de agua.

40 El sistema de combustión 2 se alimenta por al menos un circuito 6 de al menos un combustible, típicamente gas natural o gas de síntesis, y por un circuito 7 de gas comburente.

45 En funcionamiento en la modalidad de cogeneración, el flujo de gas comburente dirigido por el conducto 7 está constituido por el flujo de gas de escape de un motor, típicamente un grupo turbina de gas 8, que acciona un generador 9 y que tiene su propia alimentación 10 con combustible, típicamente igualmente gas natural o de síntesis. Un juego de válvulas o de registros 11 permite separar el conducto de entrada 7 de la salida del motor 8, cuyos gases de escape puede derivarse hacia una chimenea llamada de bi-paso 12.

50 Según un aspecto de la invención, en el conducto 7, desembocan, río abajo del juego de válvulas 11, un conducto 13 de tráfida de aire fresco ligeramente comprimido por una máquina soplante 14 y un conducto 15 de reciclado de los humos 4 que se escapan por la chimenea 3 o se extraen río arriba de los economizadores en la caldera y ligeramente comprimidos por una máquina soplante 16. El conducto 15 puede eventualmente desembocar en el conducto 13.

De la descripción que antecede, se comprenderá que el funcionamiento de la instalación es el siguiente:

55 En la modalidad de co-generación, la casi totalidad de los gases de escape del grupo de turbina de gas 8 es dirigida a la caldera 1 donde estos gases de escape, que contienen aún entre un 9 y un 16% de oxígeno, son quemados en post-combustión con el combustible 6, siendo los humos 4 totalmente evacuados.

60 Cuando el suministro de vapor en el circuito 5 es requerido, incluso si el grupo de turbina de gas 8 no está en funcionamiento o gira al ralentí, el sistema de combustión de la caldera 1 es alimentado con aire fresco por el conducto 13 y, por medio del conducto 15, por un flujo de humos más o menos importante según la potencia calórica requerida.

65 Como se ha explicado más arriba, con el procedimiento según la invención, la caldera 1 puede funcionar de forma autónoma en la modalidad “aire fresco”, con un buen rendimiento, durante un largo periodo de tiempo, sin estar asociado con el motor de combustión 8, estando el flujo de entrada exclusivamente constituido por mezcla de aire llevado por el conducto 13 y por el flujo de humos reciclados llevado por el conducto 15.

ES 2 337 888 T3

En efecto, la Firma solicitante ha observado que con un porcentaje de un 45% de recirculación de humos, el rendimiento de la caldera 1 en la modalidad “aire fresco” sobrepasaba el 90%, para sobrepasar un 92% con un porcentaje de recirculación superior al 60%. Además, en estas condiciones, los contenidos en oxígeno río arriba del sistema de combustión de la caldera son comparables a los esperados en funcionamiento con los gases de escape del motor de combustión, lo cual evita por consiguiente tener que recurrir a tecnologías sofisticadas de quemadores compatibles con los diferentes modos de utilización.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento para la generación secuenciada o simultánea de un fluido caliente de trabajo y de electricidad, que utiliza:

- un motor de combustión (8) que acciona un generador (9) y
- 10 - una caldera de recuperación de calor (1) apta para realizar la combustión de al menos un combustible (6) con un flujo de entrada constituido por gases calientes y/o de aire, que funciona bien sea en la modalidad de cogeneración por admisión de la casi totalidad de los gases de escape de dicho motor (8) o en la modalidad “aire fresco” cuando el indicado motor (8) no está en funcionamiento o gira al ralentí,

15 y **caracterizado** porque, en este modo “aire fresco”, la indicada caldera (1) recibe un flujo de aire en el cual se recicla entre un 50 y un 65% del flujo de humos que produce.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque se recicla en el flujo de aire entre un 55 y un 65% del flujo de humos.

20 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se comprime el flujo de humos reciclado.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

