

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 156**

51 Int. Cl.:

F23K 5/14 (2006.01)

F23L 5/02 (2006.01)

F23N 1/02 (2006.01)

F23N 3/08 (2006.01)

F23N 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2009 E 09808936 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015 EP 2444728**

54 Título: **Quemador modulante para combustibles líquidos y caldera modulante**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.11.2015

73 Titular/es:

TIFELL ELECTRO SOLAR SINTENS, S.A. (100.0%)
Pol. Ali-Gobeo Vitoriabidea 10
01010 Vitoria (Araba/Álava), ES

72 Inventor/es:

FERNÁNDEZ DE MENDIOLA QUINTANA, JOSÉ IGNACIO;
ALBARRÁN NAVARRO, JOSÉ ÁNGEL y
MARÍN MARÍN, RICARDO

74 Agente/Representante:

EZCURRA ZUFIA, Maria Antonia

ES 2 552 156 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).

QUEMADOR MODULANTE PARA COMBUSTIBLES LIQUIDOS Y CALDERA MODULANTE

DESCRIPCION

OBJETO DE LA INVENCION

- 5 El objeto de la presente invención es un quemador modulante para combustibles líquidos de aplicación doméstica, así como la caldera que comprende dicho quemador.

El quemador comprende medios que permiten también que pueda ser alimentada con gasóleo C, con biodiesel o aceites vegetales en proporciones adecuadas.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Son conocidos en el estado de la técnica los quemadores para combustibles líquidos, estos presentan una configuración común que consiste en:

- 15 Una bomba de inyección de combustible unida mecánicamente a un motor de accionamiento, que posee normalmente una actuación todo/nada. Existen también algunas bombas de combustible que permiten un cierto control de potencia y que permiten una actuación de dos velocidades (todo/poco/nada).

Un ventilador del aire de combustión, que posee una velocidad fija y que se dispone unido mecánicamente al motor de accionamiento que es común para la bomba y el ventilador.

Un pulverizador de combustible en forma de pulverizador.

- 20 Por lo tanto, la bomba de combustible y el ventilador de aire están unidos mediante un eje común que es accionado por un mismo motor. El ajuste del caudal de aire del ventilador se realiza manualmente en la puesta a punto de la caldera y es fijo, a menos que se volviera a regular de forma manual.

Las calderas de combustible líquido, normalmente de gasóleo, pueden poseer además otros elementos como:

Un filtro de combustible situado en el tubo de aspiración.

- 25 Un precalentador de combustible, que reduce la viscosidad del mismo.

Un by-pass en la bomba para retornar el combustible sobrealimentado.

Sistemas de ajuste manual de la aireación y de la presión.

Una electroválvula (todo-nada) para permitir el paso del combustible.

- 30 Son también conocidos quemadores modulantes para combustible líquido utilizados en el mercado de las grandes potencias, es decir, que no se utilizan a nivel doméstico. Normalmente hacen uso de compresores para el aire de combustión, solución que encarece el quemador. Sin embargo, estos quemadores llamados modulantes, constan de etapas fijas que se regulan manualmente, no de una verdadera modulación continua en función de la demanda.

- 35 Esta configuración en base a etapas prefijadas presenta el inconveniente de que la caldera, en función de la demanda, tiene que realizar múltiples paradas y arranques, lo que provoca una situación de mala combustión con tasas de emisiones contaminantes importantes, con un control de la temperatura de confort poco estable y con una nula capacidad de respuesta ante variaciones en la composición del combustible que pudiera demandar ajustes en la aireación del mismo.

- 40 Son conocidas también las calderas de combustible gaseoso que poseen, en comparación con las calderas de combustibles líquidos, una mayor eficiencia y menor contaminación. Los quemadores de combustibles gaseosos poseen normalmente un accionamiento independiente para el caudal de combustible y el caudal de aire del ventilador.

Durante mucho tiempo se han estado buscando soluciones que permitan resolver las anteriores desventajas de las calderas de combustibles líquidos. Algunas de estas soluciones han pasado por la utilización de compresores, según lo descrito para las aplicaciones de grandes potencias.

5 La presente invención resuelve las anteriores desventajas mediante un quemador modulante para combustibles líquidos que presenta un accionamiento distinto para la bomba de combustible y el ventilador, estando estos relacionados por la curva de aire combustible y desarrollando medios que permiten una mezcla eficiente del combustible y el aire también en bajas presiones.

10 El documento JP 5203140 A1 revela las características especificadas en el preámbulo de la reivindicación 1.

DESCRIPCION DE LA INVENCION

15 El quemador objeto de la invención, como se especifica en la reivindicación 1, comprende como medio de impulsión de combustible una bomba, como medio de impulsión del aire de combustión un ventilador y unos medios de canalización del aire para aumentar la turbulencia.

20 El quemador objeto de la invención posee capacidad de modulación, es decir, varía los caudales en función de la demanda. Por consiguiente, comparando con las calderas de combustible líquido conocidas, la invención se diferencia de que este último que los medios de impulsión del combustible poseen un primer accionamiento y los medios de impulsión del aire de combustión poseen un segundo accionamiento, distinto del primero, tal que existe un desacople mecánico entre la bomba de combustible y el ventilador, es decir, cada elemento posee su propio accionamiento. La bomba todo/nada se sustituye por una modulante, siendo el ventilador también modulante. El desacople mecánico de la bomba con respecto al ventilador permite la definición de una curva aire-combustible en todo el rango de potencias del quemador. Esta configuración permite el ajuste de la aireación en tiempo real variando la velocidad del ventilador para acomodarse a las necesidades de combustible entrante en la aplicación.

25 Entre el primer y el segundo accionamiento se establece una relación de modo que una curva aire-combustible permite el ajuste de la aireación de la mezcla para acomodarse a las necesidades de combustible entrante en la aplicación.

30 Sin embargo existe el problema técnico de adecuar a la aplicación de combustibles líquidos, una solución eficaz para la aplicación de combustibles gaseosos, ya que en bajas presiones de la bomba modulante de combustible es difícil mantener la calidad de la pulverización de combustible, produciéndose una combustión ineficaz.

35 Este problema técnico se resuelve en la invención, al comprender el quemador adicionalmente de unos medios de canalización del aire generado por el ventilador para aumentar la turbulencia en la zona de salida de los medios de impulsión del aire produciéndose en esa zona la incorporación del combustible. Los medios de canalización añaden por lo tanto aire y combustible y mantiene la calidad de la pulverización de modo que permita incrementar la capacidad de modulación del quemador, manteniendo la estabilidad de la llama y la baja tasa de producción de contaminantes.

40 El quemador objeto de la invención, usa un sensor de viscosidad, un sensor de oxígeno y un sensor de temperatura, los sensores usados pueden usarse para varios tipos de combustible.

El quemador objeto de la invención puede ser usado para una caldera mono combustibles, como gasóleo C por ejemplo, o para una caldera multi combustible.

45 DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Se complementa la presente memoria descriptiva, con unos planos, ilustrativos del ejemplo preferente y nunca limitativo del invento.

La figura 1 es una representación esquemática de un ejemplo de realización del quemador objeto de la invención para una caldera mono combustibles.

50 La figura 2 es una representación esquemática de un ejemplo de realización del quemador objeto de la invención, para una caldera multi combustible.

La figura 3 es una representación esquemática de un ejemplo de realización de canalización del aire para el aumento de la turbulencia.

REALIZACION PREFERENTE DE LA INVENCION

5 La figura 1 representa un ejemplo de realización de un quemador para una caldera monocombustible, siendo normalmente el combustible gasóleo C.

10 Posee un tanque de combustible (7), seguido de un filtro (8) que alimenta una bomba (1) que esta accionada por un primer motor (4). La bomba (1) alimenta un precalentador (9) y este precalentador (9) alimenta un pulverizador (3). También el quemador tiene un ventilador (2) accionado por un segundo motor (5) y el ventilador alimenta (2) el tubo quemador (10). Una tarjeta electrónica (6) que posee la relación aire-combustible permite un ajuste de los motores (4,5) en función de la demanda.

La figura 3 se representa una realización de los medios de aumento de la turbulencia a la salida del ventilador (2). Estos consisten en una pieza de conexión (11) del ventilador (2) con el tubo quemador (10). La pieza de conexión (11) provoca una espiral del flujo de aire del ventilador (2) que favorece la estabilidad del pulverizador (3) durante un mayor rango de potencias.

15 La modulación de potencia permite la determinación del aire y combustible necesarios en función de la demanda térmica, en función de esto se modula la velocidad del ventilador (2) con lectura de la velocidad del mismo y a través de la curva "potencia-aire-combustible" se establece una consigna de combustible para la actuación sobre la bomba (1) modulante.

20 El quemador objeto de la invención permite además su utilización con varios combustibles. Eso permitiría a la caldera ser alimentada con biocombustibles sin necesidad de tener que adaptar el quemador, incluso podría ser alimentada con aceites vegetales, ya que el sistema de combustión permite un ajuste automático a las características cambiantes de los biocombustibles. La caldera que comprende el quemador objeto de la invención podría ser alimentada con gasóleo C al 100%, con biodiesel en cualquier proporción, incluso podría mezclarse con aceites crudos en caso necesario.

25 Para el caso de que la caldera pueda ser alimentada por varios combustibles, en cuyo caso se trataría de un quemador para una caldera multicombustible como el mostrado en la Figura 2, se busca la relación entre la viscosidad del combustible y su caudal. Dado que no es posible determinar de forma automática la procedencia del combustible se determina de esta manera la variación de caudal necesaria para que la combustión sea eficiente. Para la medición de la viscosidad el quemador comprende un viscosímetro (12).

30 El viscosímetro (12) determina la viscosidad del combustible y la temperatura del mismo en función de ambos datos determina el caudal necesario. Esto permite a la caldera trabajar con distintos combustibles independientemente de su viscosidad, ya que detecta el tipo de combustible y se adecúa al mismo.

35 Adicionalmente el quemador comprende también un sensor de oxígeno (13) que determina el oxígeno en los humos de la combustión y que, por lo tanto, posee la función de controlar y reajustar el exceso de aire en función del contenido de oxígeno en humos. Se busca por lo tanto una mínima contaminación y un máximo rendimiento/eficacia.

En la realización preferente se utiliza la curva base del gasóleo con el objeto de determinar el caudal ya que el resto de biocombustibles será generalmente más viscoso.

40 La caldera que comprende el quemador objeto de la invención es una caldera que puede ser para agua caliente sanitaria y calefacción, que es modulante, es decir, se adapta a la demanda y que puede ser multicombustible, es decir, gasóleo C, biosiesel y mezclas de Gasoleo C con aceite vegetal.

REIVINDICACIONES

1.- Quemador modulante, que comprende:

Unos medios de impulsión de combustible,

Unos medios de impulsión del aire de combustión,

5 Unos medios de canalización del aire para aumentar la turbulencia,

Los medios de impulsión del combustible poseen una bomba (1) accionada por un primer accionamiento (4) y los medios de impulsión del aire de combustión tienen un ventilador (2) accionado por un segundo accionamiento (5), distinto del primero, estando ambos accionamientos (4,5) relacionados entre si de modo que la curva aire-combustible permite el ajuste de la aireación de la mezcla para acomodarse a las necesidades de combustible entrante en la aplicación, en donde,

10

La manera en que ambos accionamientos (4,5) son relacionados es a través de una carta electrónica (6) que contiene una relación aire-combustible.

Los medios de canalización para aumentar la turbulencia comprenden una pieza de conexión (11) situada entre los medios de impulsión del aire y la cámara de combustión para incrementar la turbulencia en la zona de salida del medio de impulsión del aire, con la suma del combustible en esta zona.

15

También comprende medios para la medición de la viscosidad del combustible por medios de un sensor de viscosidad (12)

Caracterizado porque

Comprende medios para la medición de la temperatura

20

El flujo de combustible antes de ser introducido en el medio de inyección es establecido por medios para la medición de la viscosidad del combustible y la temperatura del combustible.

Comprende un sensor de oxígeno (13) de los humos de salida de la combustión para la determinación de los reajustes necesarios en la cantidad de aire de la combustión.

25

2.- Quemador modulante, de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizados porque los medios de inyección de la mezcla aire-combustible consisten en un pulverizador (3).

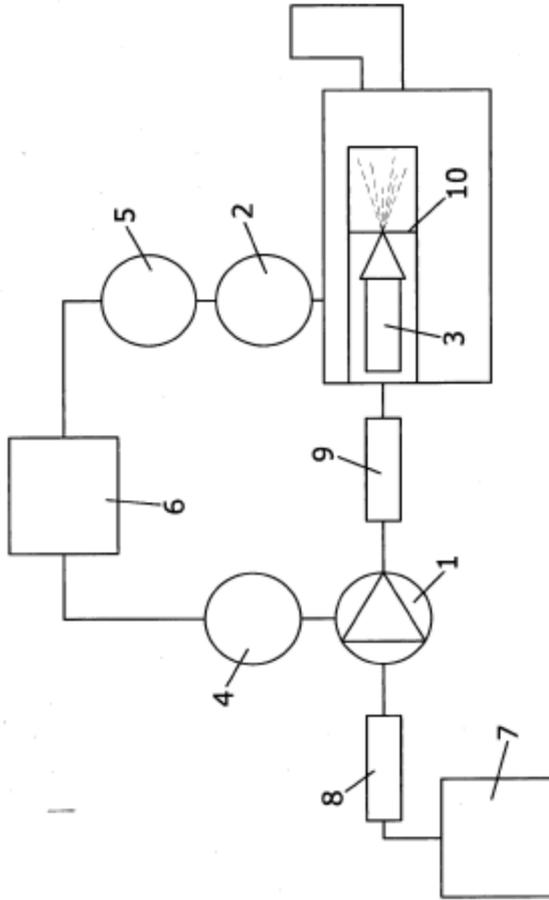


FIG.1

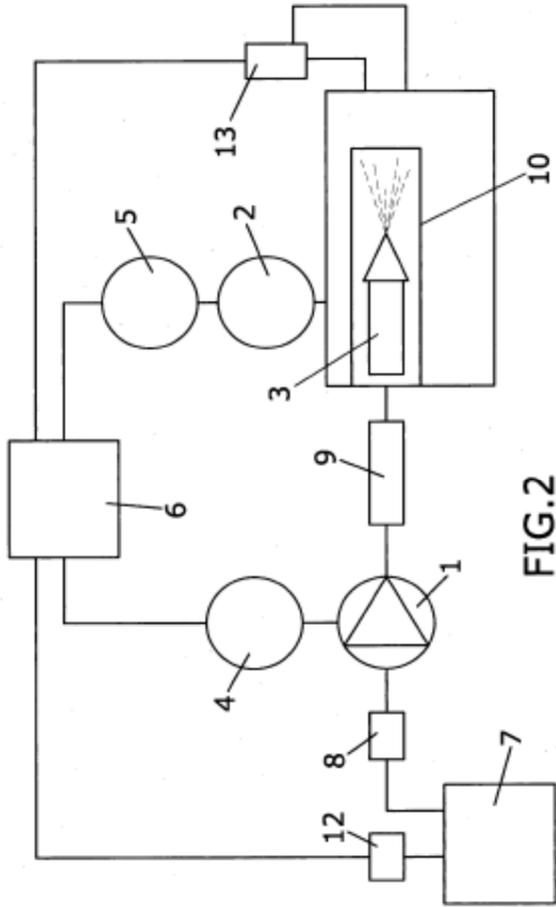


FIG.2

