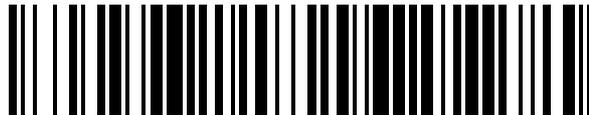


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 235 225**

21 Número de solicitud: 201931236

51 Int. Cl.:

**F23C 1/04** (2006.01)

**F23N 5/18** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**19.07.2019**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**25.09.2019**

71 Solicitantes:

**ANDA DE LA CRUZ, Hector (100.0%)  
C/LUIS SANTANGEL, 9 PISO 2 PTA.3  
46005 VALENCIA ES**

72 Inventor/es:

**ANDA DE LA CRUZ, Hector**

74 Agente/Representante:

**BARTRINA DIAZ, Jose Maria**

54 Título: **EQUIPO DE COMBUSTION MEDIANTE QUEMADOR CENTRIFUGO DE COMBUSTIBLE  
SOLIDO CON SISTEMA DE ELIMINACION DE PARTICULAS INTEGRADO**

ES 1 235 225 U

## **DESCRIPCIÓN**

Equipo de combustión mediante quemador centrífugo de combustible sólido con sistema de eliminación de partículas integrado.

5

## **OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere, al menos, a un quemador centrífugo de combustible sólido, conectado a un filtro formado por elementos filtrantes capaces de trabajar a altas  
10 temperaturas como pueden ser cerámicos, sin perjuicio de cualquier otro material que cumplan dicha función.

El objeto de la invención es generar calor a partir de un combustible sólido y separar las partículas sólidas contenidas en los gases de combustión, las cuales han sido  
15 producidas en el quemador.

## **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

El ámbito de aplicación de la invención reside en generadores de calor de combustible  
20 sólido, los cuales emiten una gran cantidad de partículas sólidas debido a la complejidad de la combustión de los diferentes tipos de combustibles sólidos, como la biomasa, residuos sólidos urbanos o cualquier sólido susceptible de ser combustionado. Este tipo de combustible presenta ventajas económicas frente a los tradicionales hidrocarburos gaseosos o líquidos, con la contrapartida de que emiten cenizas en diferentes  
25 proporciones que en algunos casos no son toleradas por diferentes procesos industriales que requieren gas caliente para su funcionamiento.

Teniendo presente que en la actualidad se conocen en el estado de la técnica numerosos quemadores de diseño centrífugo para la combustión total o parcial del  
30 combustible, así como dispositivos que integran sistemas de filtración mediante mangas o elementos cerámicos, de limpieza por pulso de aire, siendo que la novedad de la invención propuesta reside en la unión de ambos, consiguiendo, de esta manera, eliminar la mayor parte de las partículas sólidas, y garantizando un correcto funcionamiento del dispositivo, ya bien sea mediante la producción de vapor, secado o  
35 cualquier otro proceso que requiera un flujo de gas caliente para su funcionamiento.

**DESCRIPCION DE LA INVENCION**

Esta invención refleja la unión de un quemador centrífugo (1) junto con un módulo de filtración (2) para resolver la problemática anteriormente expuesta, de una forma sencilla, pero de gran eficacia. Para ello, el conjunto quemador centrífugo-filtro de elementos cerámicos de la invención centra sus características en el hecho de presentar una estructura modular, que permiten un fácil y cómodo montaje en el emplazamiento de que se trate. De forma más concreta, se ha previsto el primer módulo formado por un quemador centrífugo en el cual se produce la combustión del combustible sólido, utilizando como comburente aire exterior.

En este quemador centrífugo (1) se introduce el material a combustionar disuelto, en diferentes proporciones, en una tubería de alimentación de combustible sólido (4), que transporta neumáticamente el combustible hacia el interior de la cámara, conectada de forma tangencial y describiendo una trayectoria helicoidal en el interior de la cámara interna. Una vez introducido el combustible se producen, de forma intencionada, unas turbulencias que mantienen en suspensión las partículas de combustible y garantizan un tiempo de permanencia suficiente, que impiden que puedan abandonarla de forma prematura y, por tanto, favorecen la combustión. Con tal propósito se utiliza aire como comburente, procedente de un ventilador o soplante que inyecta, de manera tangencial, a través de un colector (5) por diversos orificios situados estratégicamente alrededor de la cámara de combustión. Seguidamente, las partículas como inquemados o cenizas más gruesas son eliminadas por gravedad a través de una tolva (6) situada en la parte inferior del quemador.

El quemador centrífugo está provisto de un quemador de piloto (3) que funciona con alguno de los hidrocarburos tradicionales ya sea gas o líquido por ser más fáciles de encender. El objetivo de este quemador piloto es el de iniciar la reacción de combustión hasta alcanzar un sistema "autotérmico", es decir, utilizando únicamente el combustible sólido.

El quemador centrífugo (1) está fijado de manera estanca al filtro (2), de esta manera, los gases producidos en la combustión pasan al módulo de filtración. Este módulo presenta una configuración prismática rectangular, con una entrada y dos salidas. La entrada se produce por la parte inferior de filtro, depositándose las cenizas de tamaño mediano debido a la reducción drástica de la velocidad del gas caliente en, al menos, una tolva que discurre solidariamente al eje del filtro. (6) Esta tolva esta provista por, al

menos, un transportador de sinfín (9) para recoger las cenizas y llevarlas hasta una válvula de estanqueidad que permite el paso de los sólidos, evitando la entrada o salida del fluido gaseoso. Por otra parte, las partículas de menor tamaño, son separadas debido al paso de la corriente gaseosa a través de los elementos filtrantes fijados, desde  
5 (8) la parte superior del filtro, y dispuestos en una matriz cuadrada o rectangular con el propósito de garantizar la mejor distribución o reparto de carga. El fenómeno de filtración de partículas pequeñas es debido a la porosidad del elemento filtrante y a su permeabilidad. Por su parte, los elementos cerámicos son capaces de trabajar temperaturas en torno a los 800 °C, manteniendo una permeabilidad que asegure que  
10 la pérdida de carga del sistema sea lo más baja posible. Además, estarán dimensionados acorde al volumen de gases procedentes del quemador de combustible sólido, que se presenta en diferentes tamaños según las necesidades térmicas de cada instalación. Finalmente, el gas libre de partículas sólidas, discurre por el conducto de salida (10) hacia el siguiente proceso el cual ha sido concebido el equipo.

15 El conjunto así descrito se complementará con una envolvente de aislamiento térmico, incluyendo los elementos convencionales en este tipo filtros, como es un depósito de aire comprimido para la limpieza de los elementos filtrantes mediante electroválvulas, cuando la pérdida de carga sea elevada respecto la nominal.

20 Finalmente, el gas ya libre de partículas sólidas sale por la cámara superior del módulo de filtración y es conducido por un conducto hasta la salida del filtro, situada estratégicamente para su entrada en el siguiente proceso, evitando así que los sólidos afecten a equipos o procesos posteriores.

## 25 DESCRIPCCION DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar, y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un  
30 ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña, como parte integrante de dicha descripción, un dibujo con carácter ilustrativo y no limitativo, en el que se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra una representación en perfil seccionado del módulo quemador  
35 centrífugo acoplado directamente al módulo de filtración cerámico.

En las citadas figuras se pueden destacar los siguientes elementos constituyentes:

- 1.- Quemador centrífugo.
- 2.- Módulo de filtración.
- 3.- Quemador piloto.
- 5 4.- Tubería de alimentación de combustible sólido.
- 5.- Colector.
- 6.- Tolva con forma de pirámide invertida.
- 7.- Tuberías de limpieza.
- 8.- Elementos filtrantes.
- 10 9.- Transportador de sinfín.
- 10.- Conducto de salida.

### **REALIZACION PREFERENTE DE LA INVENCION**

15 Como se puede ver en las figuras referidas, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización preferente de la invención, la cual comprende partes y elementos que se describen en detalle a continuación. Así, tal y como se observa en dicha figura 1, el quemador centrífugo (1) se configura a partir de un cuerpo cilíndrico metálico destinado a constituir el hogar de la combustión con una

20 puerta de acceso en la parte anterior, en la cual se sitúan la tubería de alimentación de combustible sólido (4), el quemador piloto (3). En el cuerpo cilíndrico se ubican las tuberías de inyección de aire comburente provenientes del colector (5) y un cuerpo cónico dispuesto en contra corriente a la salida de gases. Todo este conjunto está diseñado con una envolvente de material aislante, a excepción de la tolva con forma de

25 pirámide invertida (6) que finaliza en las válvulas de descarga.

Así pues, el módulo de filtración (2) se presenta a continuación del quemador centrífugo (1), con un diseño en forma de prisma, que alberga una pluralidad de elementos filtrantes, y con una tolva longitudinal de material metálico y, todo ello, envuelto con

30 material aislante por toda la superficie exterior. Las partes inferiores presentan una configuración en forma de "V" longitudinal, tal que, por el interior se depositan las partículas sólidas más finas provenientes de la limpieza de los elementos filtrantes (8). En cualquier caso, el grupo de elementos filtrantes está coronado en su parte superior por una serie de tuberías de limpieza (7) que recorren cada uno de los elementos

35 filtrantes (8) y que, a su vez, están distribuidas por filas conectadas todas ellas a, al menos, un depósito de aire comprimido situado en la parte superior del cuerpo principal, con una serie de válvulas de limpieza por aire comprimido igual al número de filas de

elementos filtrantes tanto en configuración longitudinal o transversal, en función de las posibilidades de la instalación. El citado módulo de filtración finaliza en una conducción.

5 Este módulo de filtración (2), incorporan en correspondencia con sus laterales una conducción de salida a través de las cuales circulan los gases calientes con una concentración casi nula de partículas sólidas, todo este conjunto debidamente conectado y aislado térmicamente.

10 A partir de esta composición los módulos se fijarán unos a otros, con las consiguientes juntas de estanqueidad que aseguren una perfecta continuidad en el flujo de gases calientes, complementándose el dispositivo con los elementos auxiliares, así como los sistemas de alimentación, formados por soplantes para el aporte de aire comburente y aire de transporte, tren de válvulas, depósitos de combustible para el quemador piloto (3) y sistemas de transporte de combustible  
15 sólido para el quemador centrifugo (1). Así como, por la parte de control, cuadro eléctrico, válvulas de control e instrumentación. Por último, los equipos posteriores, receptores del gas caliente y depurado, tales como puedan ser intercambiadores de calor, calderas de vapor o acetite térmico, secaderos y, por lo general, cualquier dispositivo susceptible de utilizar esta energía térmica.

20 Por último, todo el quemador centrifugo (1), junto con el módulo de filtración (2), se encuentran aislados térmicamente para evitar radiaciones térmicas, y con chapas exteriores envolventes que le confieren limpieza, agradable estética, y protección frente a quemaduras.

25 No se considera necesario hacer más extensa esta descripción para que cualquier experto en la materia comprenda el alcance de la invención y las ventajas que de la misma se derivan. Los materiales empleados, dimensiones o los propios procedimientos de unión, serán susceptibles de variación siempre y cuando ello no suponga una  
30 alteración en la esencialidad del invento.

35

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Equipo de combustión mediante quemador centrífugo de combustible sólido con  
módulo de filtración de partículas integrado, del tipo de los destinados a la combustión  
de combustibles sólidos, **caracterizado por** constituirse por un quemador piloto (3)  
tubería de alimentación de combustible sólido (4) entrada de aire de combustión  
proveniente del colector (5), tolva de descarga de cenizas gruesas conectada a su vez  
10 con tolva de forma de pirámide invertida (6), todo ello acoplado a un módulo de filtración  
(2), el cual está constituido por una parte principal y de mayor volumen que alberga  
principalmente los elementos filtrantes (8), coronados por sus correspondientes tuberías  
de limpieza (7), de descarga de las partículas más finas en la tolva, en el que se ubica  
el transportador de sinfín (9), siendo la totalidad del conjunto complementado con una  
15 envolvente de aislamiento térmico, culminado en un conducto de salida (10) del flujo de  
gases calientes y limpios.

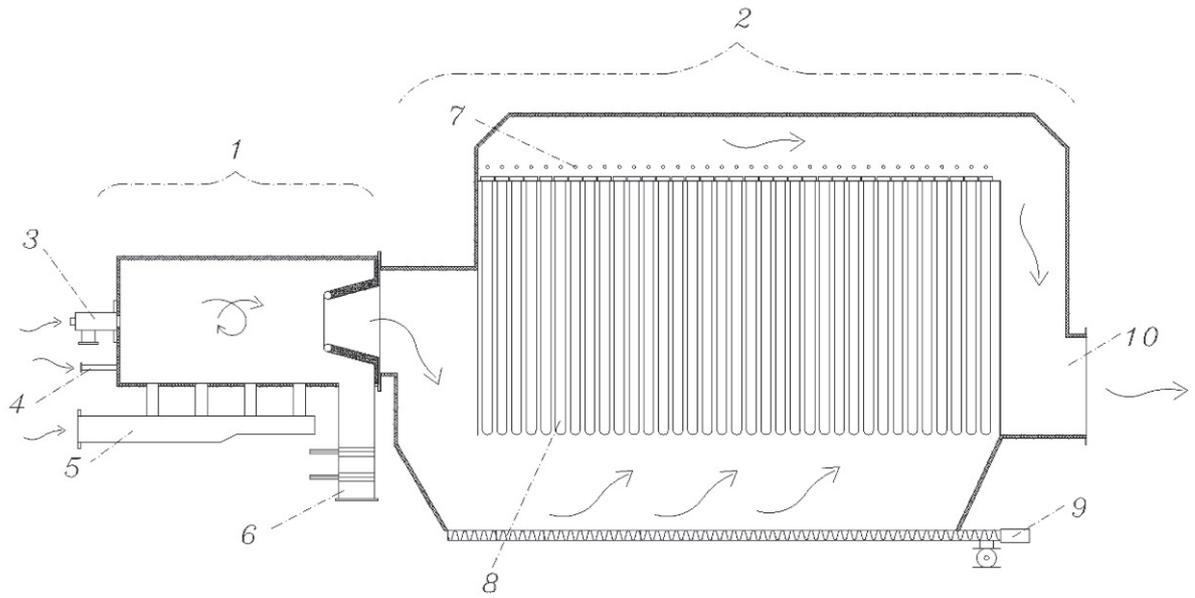


Fig. 1