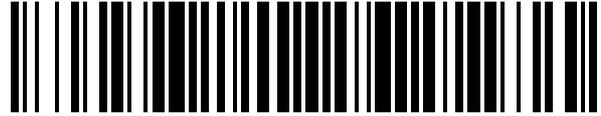


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 223 215**

21 Número de solicitud: 201831378

51 Int. Cl.:

**F23D 1/00** (2006.01)

**F23G 7/02** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**13.09.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**17.01.2019**

71 Solicitantes:

**PROYING XXI INGENIERIA, S.L.U. (50.0%)  
VALL D'UXO, 14 P.I. FTE. JARRO  
46988 PATERNA (Valencia) ES y  
COINREF, S.L. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**JIMÉNEZ ROMERO , Luis A. ;  
BELTRÁN GEA , Gerardo ;  
BLANCO COLL, Eduardo ;  
NEBOT FORÉS, Ramón y  
NAVAJAS PERTEGAS , David**

74 Agente/Representante:

**SANZ-BERMELL MARTÍNEZ, Alejandro**

54 Título: **QUEMADOR DE BIOMASA COMO FUENTE DE OBTENCIÓN DE GASES CALIENTES PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES ORGÁNICOS**

ES 1 223 215 U

**DESCRIPCIÓN**

**QUEMADOR DE BIOMASA COMO FUENTE DE OBTENCIÓN DE GASES CALIENTES PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES ORGÁNICOS**

La presente invención pertenece al sector técnico del tratamiento de materiales orgánicos, y particularmente se refiere a un dispositivo de obtención de gases calientes de uso normalmente  
5 en el secado de orujo, que utiliza biomasa como combustible, tal como orujillo (compuesto resultante del secado y extracción del aceite del orujo); aunque cualquier otra aplicación con las características que se describen, está contemplada en la presente invención.

**Estado de la técnica**

10 La aceituna, después de extraído todo su aceite, queda reducida a una pasta formada por el resto de pulpa y el hueso. Este residuo se llama orujo. La mayor parte del orujo generado en las almazaras se utiliza como materia prima en las extractoras para la obtención de aceite de orujo de oliva

El orujo generado en las almazaras se almacena en balsas para su procesado posterior, que puede  
15 tratarse de un proceso físico de segunda centrifugación, también llamado repaso y/o un proceso químico en las extractoras, obteniéndose aceite de orujo.

El orujillo es el subproducto que se produce en las extractoras como resultado del proceso de secado y extracción de aceite del orujo graso. Posee un alto poder calorífico, lo que le confiere un elevado valor como combustible. Además, el orujillo es un subproducto indeseado, que se debe  
20 minimizar, por lo que su utilización como combustible tiene tanto ventajas en la reducción de dicho subproducto como en el aprovechamiento energético que evita la necesidad de acudir a otras fuentes, que en todo caso se emplearán como auxiliares, por ejemplo, en el arranque de la instalación.

La presente invención consiste en un quemador de biomasa que utiliza como combustible el  
25 orujillo obtenido tras la extracción del aceite de orujo, aunque otros combustibles pueden también ser utilizados. El quemador genera una corriente de gases calientes que se hacen circular

a lo largo de un trómel de secado el orujo, que evapora, extrae y arrastra del orujo la humedad que contiene.

La utilización de gases de combustión para el secado de la masa de orujo tiene distintos inconvenientes. Uno de ellos es que la combustión debe ser completa para evitar la presencia de  
5 partículas de humos, inquemados o gases indeseados como el CO. Si bien se conocen quemadores centrífugos que minimizan la salida de inquemados, no permiten variaciones de flujo sin variar las condiciones de la combustión. Por otra parte, para la limpieza de los gases existen distintos dispositivos, siendo los más seguros los de filtros de malla o cartucho, pero inviabil  
10 instalación, resultando antieconómica dicha operación.

La temperatura de combustión debe ser, por otra parte, lo suficientemente elevada para minimizar la existencia de inquemados y la regulación de aire la suficiente, pero no más, para que la combustión de la biomasa sea completa.

Las elevadas temperaturas tienen por otra parte el inconveniente de que pueden producirse  
15 deterioros y deformaciones que inutilicen el dispositivo en breve espacio de tiempo.

Por lo tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar un quemador de biomasa para la generación de un flujo continuo de aire caliente que permite una regulación fácil de la temperatura y del flujo de biomasa, y en consecuencia del caudal de aire caliente obtenido, sin los inconvenientes antes reseñados, y en el que los gases de escape están libres de partículas, lo que  
20 minimiza la contaminación del orujo a secar y minimiza la emisión a la atmosfera.

### **Explicación de la invención**

El dispositivo de la presente invención esta compuesto por dos elementos principales.

El primer elemento es un quemador de torsión, con un cuerpo interior y un cuerpo exterior. Dicho  
25 quemador de torsión comprende en su cuerpo interior una cámara de combustión, normalmente cilíndrica, en la que se introduce, normalmente en dirección helicoidal, un flujo de biomasa pretratada (secada, molida, ...) arrastrado por un flujo de aire inyectado normalmente por al

menos una soplante. El quemador de torsión comprende, además, una cámara intermedia entre la cámara de combustión y la pared interior del cuerpo exterior.

El flujo de aire es producido por una soplante dispuesto en el exterior de la cámara de combustión y conectada a esta. El combustible se mezcla con el flujo de aire producido por el soplante antes  
5 de que este penetre en la cámara de combustión. De esta forma, el flujo de aire y combustible atraviesa la cámara de combustión a lo largo de una trayectoria normalmente helicoidal cuyo eje coincide con el eje axial de la cámara.

En la cámara de combustión, próximo a la entrada del flujo de aire y combustible (biomasa), se dispone un quemador auxiliar para arrancar la combustión, siendo dicho quemador normalmente  
10 un quemador de gas o de gasoil. El combustible (la biomasa) se quema durante su trayectoria helicoidal a lo largo de la cámara de combustión.

La cámara intermedia tiene distintas funciones, una función de refrigeración de la cámara de combustión, una función de precalentamiento de aire adicional inyectado, y una función de regulación del caudal de aire adicional inyectado. Así, a través de la cámara intermedia se hace  
15 pasar un flujo de aire que refrigera las paredes de la cámara de combustión. Además. La pared de separación entre la cámara de combustión y la cámara intermedia comprende un conjunto de aberturas a través de las cuales, y mediante la regulación de un conjunto de válvulas, se puede inyectar el aire presente en la cámara intermedia a la cámara de combustión. Esto permite controlar la cantidad de aire presente en la combustión, pudiéndose controlar de este modo el  
20 lugar no solamente la cantidad de aire sino el lugar donde se inyecta, y en consecuencia donde se produce la llama o la velocidad de la combustión. Además, el hecho de que el aire se haya precalentado al intercambiar calor con las paredes de la cámara de combustión hace que la combustión sea más eficiente y el consumo energético menor.

La cámara intermedia comprende, además, en la pared opuesta a la pared por la que penetra el  
25 flujo de aire y combustible, una pieza semicónica que comprende un agujero central, cuyo centro coincide normalmente con el eje axial de la cámara. Durante el funcionamiento del dispositivo, se inyecta aire ambiente en la pieza cónica de forma que al entrar en contacto con ella la refrigera calentándose él a su vez, éste aire calentado se aprovechará como parte del aire de combustión, mientras que la geometría del semicono y el giro de la cámara de combustión hacen que las  
30 cenizas y demás partículas no deseadas choquen con la pared del semicono y se recojan mediante

un conducto dispuesto en la parte inferior del quemador de torsión por el que penetran los residuos. De esta forma se pueden recoger partículas de hasta 50 micras.

El segundo elemento es un multiciclón. el multiciclón consiste en un conjunto de separadores ciclónicos entre los que se distribuye el flujo de aire caliente que sale de la cámara de combustión.

5 Durante el paso del flujo de aire a través de los ciclones, se consigue eliminar al menos las partículas de hasta 1 micra.

Según una opción de realización de la presente invención, se hace pasar un flujo de aire a través de las paredes externas de los ciclones para refrigerarlos. Dicho flujo de aire se precalienta y puede ser reconducido hacia la cámara intermedia del quemador de torsión. El flujo de aire  
10 precalentado se encuentra en ese momento a una temperatura muy inferior a la de las paredes de la cámara de combustión, por lo que a su paso por la cámara intermedia refrigera dichas paredes a la vez que se calienta. El aire caliente presente en la cámara intermedia se inyecta entonces en la cámara de combustión a través de las aberturas de la cámara intermedia, mejorando así la eficiencia de la combustión.

15 Según una opción de realización, parte del aire caliente saliente de los multiciclones se inyecta directamente en la chimenea de salida de humos de la instalación de secado del orujo, para subir la temperatura de los humos por encima de la temperatura de condensación del agua. De este modo los humos son transparentes, lo que es mejor aceptado por la población circundante que los gases provistos de vapor de agua que producen una nube blanca.

20

### **Breve descripción de los dibujos**

Con objeto de ilustrar la explicación que va a seguir, adjuntamos a la presente memoria descriptiva una hoja de dibujos en las que en una figura se representa a título de ejemplo y sin carácter limitativo, la esencia de la presente invención conforme a una realización particular, y en

25 las que:

La figura 1 muestra de forma esquemática el dispositivo de combustión de biomasa, según una realización de la presente invención.

En dichas figuras podemos ver los siguientes signos de referencia:

- |    |     |  |
|----|-----|--|
|    | 1   | Quemador de torsión  |
|    | 10  | Cámara de combustión   |
|    | 11  | Cámara intermedia  |
| 5  | 12  | Pared intermedia   |
|    | 121 | Aberturas de entrada de aire                                       |
|    | 13  | Válvulas de regulación   |
|    | 14  | Pieza semicónica   |
|    | 15  | Agujero central de la pieza semicónica                             |
| 10 | 16  | Conducto de salida de partículas y cenizas del quemador de torsión |
|    | 17  | Quemador de gas o gasoil   |
|    | 2   | Multiciclón  |
|    | 21  | Separador ciclónico  |
|    | 22  | Conducto de salida de partículas y cenizas del multiciclónico      |
| 15 |     |  |

#### **Descripción de los modos de realización preferentes de la invención**

A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización preferente de la invención, la cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

- 20 Así, tal y como se observa en la figura 1, una posible realización preferente del dispositivo comprende esencialmente, los siguientes elementos:

- Un quemador de torsión (1) formado por:
  - Un cuerpo interior con una cámara de combustión (10), donde se inyecta un flujo de combustible por uno de sus extremos, y donde dicho flujo se desplaza a lo largo de una trayectoria helicoidal por las paredes de la cámara de combustión (10);
  - 5 ○ Un cuerpo exterior;
  - Una cámara intermedia (11) formada entre el cuerpo interior y el cuerpo exterior, separada de la cámara de combustión por una pared intermedia (12) a través de la cual se hace circular una corriente de aire con capacidad de refrigerar las paredes de la cámara de combustión, comprendiendo dicha pared intermedia un conjunto de
  - 10 aberturas (121) a través de las cuales el aire presente en la cámara intermedia (11) es inyectado en la cámara de combustión (10). Dichas aberturas (121) están reguladas por un conjunto de válvulas (13)
  - Una pieza semicónica (14), dispuesta en el extremo opuesto de la cámara de combustión (10) al extremo por el que entra el flujo de aire y combustible, en cuyas
  - 15 paredes chocan las partículas presentes en los gases de combustión generados, y que comprende un agujero central (15) que, una vez se han separado las partículas y cenizas por su contacto con las paredes de la pieza semicónica (14), atraviesan los gases calientes generados en la combustión.
  - Un conducto de recogida (16) de las cenizas y partículas separadas por las paredes de la
  - 20 pieza semicónica (14).
  - Un quemador de gas o gasoil (17) de iniciación de la combustión, dispuesto cerca del extremo por el que se inyecta el flujo de aire y combustible.
  
- Un multiclón (2) formado por:
  - 25 ○ Un conjunto de separadores ciclónicos (21).
  - Un conducto de recogida (22) de las partículas y cenizas separadas de los gases calientes en los separadores ciclónicos (21).

Y a través del cual se hace pasar un flujo de aire a través de las paredes externas de los ciclones para refrigerarlos, y se reconduce hacia la cámara intermedia del quemador de

30 torsión.

REIVINDICACIONES

1.- Quemador de biomasa como fuente de obtención de gases calientes para el tratamiento de materiales orgánicos, caracterizado por que está compuesto principalmente por dos elementos:

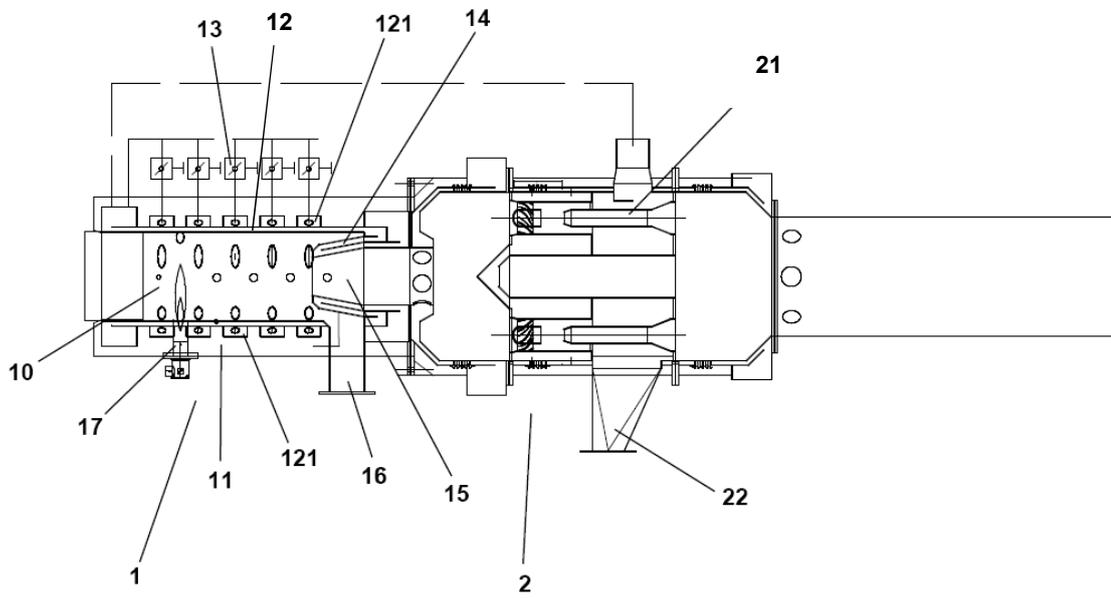
- 5
- Un quemador de torsión (1) en el que se inyecta un flujo de combustible y aire;
  - Un multiciclón (2);

en el que el quemador de torsión (1) está formado por dos cuerpos, un cuerpo interior y un cuerpo exterior, entre los cuales se sitúa una cámara intermedia.

10 2.- Quemador de biomasa como fuente de obtención de gases calientes para el tratamiento de materiales orgánicos, según la reivindicación 1, caracterizado por que el quemador de torsión (1) está formado por:

- Una cámara de combustión (10), donde el flujo de combustible se desplaza a lo largo de una trayectoria helicoidal por las paredes de la cámara de combustión (10);
- Una cámara intermedia (11) separada de la cámara de combustión por una pared intermedia (12) a través de la cual se hace circular una corriente de aire con capacidad de refrigerar las paredes de la cámara de combustión, comprendiendo dicha pared intermedia un conjunto de aberturas (121) a través de las cuales el aire presente en la cámara intermedia (11) es susceptible de ser inyectado en la cámara de combustión (10);
- 15 20 • Una pieza semicónica (14), dispuesta en el extremo opuesto de la cámara de combustión (10) al extremo por el que entra el flujo de aire y combustible, cuyas paredes constituyen una zona de choque de las partículas presentes en los gases de combustión generados, y que comprende un agujero central (15) que, una vez separadas las partículas y cenizas por su contacto con las paredes de la pieza semicónica (14), constituye un paso de los gases calientes generados en la
- 25 • Al menos un conducto de recogida (16) de las cenizas y partículas separadas por las paredes de la pieza semicónica (14).
- Al menos un quemador de iniciación de la combustión.

- 3.- Quemador de biomasa como fuente de obtención de gases calientes para el tratamiento de materiales orgánicos, según la reivindicación 2, caracterizado por que las aberturas (121) de la pared intermedia (12) del quemador de torsión (1) están reguladas por un conjunto de válvulas (13).
- 5 4.- Quemador de biomasa como fuente de obtención de gases calientes para el tratamiento de materiales orgánicos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el multiciclón (2) está formado por un conjunto de separadores ciclónicos (21).
- 10 5.- Quemador de biomasa como fuente de obtención de gases calientes para el tratamiento de materiales orgánicos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el multiciclón (2) comprende un conducto de recogida (22) de las partículas y cenizas separadas de los gases calientes en los separadores ciclónicos (21).
- 15 6.- Quemador de biomasa como fuente de obtención de gases calientes para el tratamiento de materiales orgánicos, según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizado por que los separadores ciclónicos (21) son susceptibles de ser atravesados por una corriente de aire de refrigeración que se calienta y se conduce a la cámara intermedia (12) del quemador de torsión (1).
- 20 7.- Quemador de biomasa como fuente de obtención de gases calientes para el tratamiento de materiales orgánicos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende una conducción directa de parte de los gases calientes salientes del multiciclón (2) a la chimenea de la instalación en la que se instala el dispositivo.



**Fig. 1**