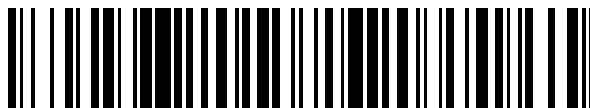


(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 558 052**

(21) Número de solicitud: 201431155

(51) Int. Cl.:

F23B 40/00 (2006.01)

F23K 3/14 (2006.01)

(12)

PATENTE DE INVENCION

B1

(22) Fecha de presentación:

31.07.2014

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

01.02.2016

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

14.10.2016

Fecha de la concesión:

30.11.2016

(45) Fecha de publicación de la concesión:

09.12.2016

(73) Titular/es:

QUINTILLA GUARDIA, Josep M^a (60.0%)

Travesía Ronda s/n

25141 Torregrossa (Lleida) ES y

QUINTILLA GUARDIA, Albert (40.0%)

(72) Inventor/es:

QUINTILLA GUARDIA, Josep M^a y

QUINTILLA GUARDIA, Albert

(74) Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

(54) Título: **Quemador de biomasa y procedimiento para quemar biomasa en dicho quemador**

(57) Resumen:

Quemador de biomasa y procedimiento para quemar biomasa en dicho quemador.

Reduce el mantenimiento del quemador. El quemador incorpora: una caldera de combustión (2), con una parrilla (3); unos medios de limpieza, que comprenden una rasqueta (14) desplazable linealmente a lo largo de la parrilla (3) para retirar cenizas e incrustaciones de la parrilla (3); una unidad de control (5) para comandar el desplazamiento de la rasqueta (14); y unos medios de suministro de combustible, que incorporan: un acumulador (6), conectado con la cámara de combustión (2), para alojar biomasa recibida desde un depósito exterior; y unos medios de transporte (7) motorizados para transportar la biomasa desde el acumulador (6) hasta la cámara de combustión (2). El procedimiento comprende los pasos de: interrumpir la entrada de biomasa en el acumulador (6); y vaciar la biomasa del acumulador (6) en la cámara de combustión, para evitar retroceso accidental de la llama.

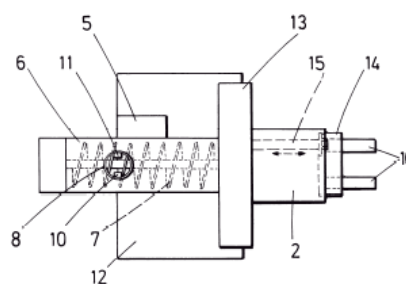


FIG.1

ES 2 558 052 B1

**QUEMADOR DE BIOMASA Y PROCEDIMIENTO PARA QUEMAR BIOMASA EN DICHO
QUEMADOR**

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se puede incluir dentro del campo técnico de la generación de agua caliente para calefacción o agua caliente sanitaria, en particular, empleando una caldera de combustión.

10

La invención se refiere, de acuerdo con un primer objeto, a un quemador de biomasa para una de dichas calderas de combustión. De acuerdo con un segundo objeto, la invención se refiere a un procedimiento para quemar biomasa en dicho quemador.

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En el mercado existen en la actualidad multitud de quemadores de biomasa, que forman parte de, o están configurados para funcionar con, calderas, tanto de producción de agua caliente sanitaria como de, preferentemente, calefacción.

20

El empleo de biomasa como combustible se está popularizando gracias a que constituye una fuente de energía limpia y ecológica, así como de alto poder calorífico y bajo coste. Existe una gran variedad de productos comerciales de biomasa, por ejemplo, los pellets, cáscaras de frutos secos (almendras, por ejemplo), y huesos de otros frutos, como aceitunas. Los productos comerciales de biomasa referidos, debido a su reducido tamaño, se pueden transportar fácilmente, así como ser almacenados en tolvas o silos, desde donde, por gravedad, o a través de conductos motorizados (por ejemplo, husillos), son transportados hacia el quemador, donde son quemados, para producir una llama que calienta un circuito de agua de una caldera de agua caliente sanitaria o de calefacción.

25

30

Sin embargo, los quemadores de biomasa precisan de un elevado mantenimiento, puesto que los productos de biomasa, debido a su configuración granulosa, desprenden gran cantidad de

polvo y de partículas, que ensucian y embozan los diferentes mecanismos que integran el quemador. Asimismo, las cenizas que se producen en la combustión obligan a realizar limpiezas periódicas de la cámara de combustión par un buen rendimiento del quemador.

5 **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN**

La presente invención describe, de acuerdo con un primer objeto de la invención, un quemador de biomasa que evita los inconvenientes anteriormente mencionados, puesto que presenta, tal como se describirá seguidamente, de un funcionamiento automatizado, que incorpora una
10 limpieza automatizada programable, tal como se explicará seguidamente. De acuerdo con un segundo objeto de la invención, se presenta un procedimiento para quemar biomasa con el quemador anteriormente mencionado.

El quemador de la invención comprende un chasis, así como comprende una cámara de
15 combustión vinculada al chasis, que a su vez incorpora una parrilla, para quemar la biomasa sobre dicha parrilla. Para controlar el funcionamiento de los componentes del quemador, se dispone adicionalmente de una unidad de control, según se explicará más adelante.

Unos medios de suministro de combustible, vinculados al chasis y comandados por la unidad
20 de control, se emplean para disponer la biomasa sobre la parrilla. Los medios de suministro de combustible comprenden: un acumulador de biomasa, en comunicación con la cámara de combustible, para alojar biomasa proveniente de un depósito exterior; un alimentador, comandado por la unidad de control, para permitir o detener el paso de biomasa desde el depósito hacia el alimentador; y medios de transporte motorizados, para trasportar la biomasa
25 desde el acumulador de biomasa hasta la cámara de combustión.

Asimismo, se dispone de unos medios de suministro de oxígeno, vinculados al chasis, y comandados por la unidad de control, para suministrar oxígeno a la cámara de combustión. Los medios de suministro de oxígeno disponen de unos medios de regulación, también
30 comandados por la unidad de control, para regular el caudal de los medios de suministro de oxígeno.

En la cámara de combustión se encuentran unos medios de ignición, para provocar el

encendido de una llama en coordinación con la unidad de control, los medios de suministro de combustible, los medios de suministro de oxígeno y los medios de regulación.

El quemador incorpora ventajosamente unos medios de limpieza, comandados por la unidad de control, que comprenden una rasqueta desplazable a lo largo de la parrilla, para rascar la parrilla y retirar cenizas e incrustaciones.

Asimismo, el quemador comprende adicionalmente conexiones de red para conectar, a una fuente principal de alimentación de tipo red eléctrica, la unidad de control, los medios de suministro de combustible, los medios de suministro de oxígeno, los medios de regulación y los medios de limpieza.

Gracias a la rasqueta desplazable, y al control del quemador por parte de la unidad de control, se tiene un quemador de mantenimiento más sencillo y funcionamiento automatizado.

De acuerdo con un segundo objeto de la invención, se presenta un procedimiento para quemar biomasa empleando el quemador antes referido, que comprende un primer paso de activar coordinadamente los medios de suministro de combustible, los medios de suministro de oxígeno, los medios de regulación y los medios de ignición, por medio de la unidad de control, para encender y mantener una llama en la cámara de combustión, para llevar a cabo la combustión de la biomasa. El procedimiento de la invención se caracteriza por que comprende un paso adicional de apagar controladamente la combustión, que comprende una etapa de accionar los medios de transporte, para vaciar, dentro de la cámara de combustión, toda la biomasa contenida en el acumulador, con el fin de evitar un retroceso de la llama en caso de encendido accidental.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una vista superior del quemador de biomasa de la invención.

Figura 2.- Muestra una vista lateral del quemador de biomasa de la figura 1.

5 Figura 3.- Muestra un detalle de la cámara de combustión.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

10 Seguidamente se presenta, con ayuda de las figuras 1-3 anteriormente descritas, una explicación detallada de un ejemplo de realización preferente de la presente invención.

15 El quemador de biomasa de la presente invención está destinado a formar parte de una caldera de biomasa (no representada), que no es objeto de la invención. El quemador de biomasa comprende un chasis (1) que sirve de soporte al resto de componentes, que serán descritos seguidamente.

20 En particular, el quemador comprende adicionalmente una cámara de combustión (2), vinculada al chasis (1), destinada a recibir combustible de tipo biomasa, así como oxígeno para quemar el combustible, produciendo una llama horizontal. La cámara de combustión (2) comprende los siguientes elementos:

- una parrilla (3), que es un elemento preferentemente plano, destinado a soportar la biomasa combustible, de modo que la combustión de la biomasa se produce sobre la parrilla (3);
- una entrada de combustible (no representada), para permitir el acceso de biomasa a la cámara de combustión (2); y
- 25 - una entrada de oxígeno (4), ver figura 3, para permitir el acceso de oxígeno a la cámara de combustión.

30 El quemador de biomasa de la invención comprende adicionalmente una unidad de control (5) para controlar los componentes del quemador, según se irá explicando más adelante. La unidad de control (5) puede ser, a modo de ejemplo, un PLC.

El quemador incorpora un interruptor (no representado) para encendido y apagado, que está

preferentemente conectado a la unidad de control (5). De esta manera, el quemador puede, indistintamente, ser encendido y/o apagado tanto manualmente, cuando un operario acciona el interruptor, así como por medio de un programa de funcionamiento, a través de la unidad de control (5).

5

Adicionalmente, se dispone de unos medios de suministro de combustible, que están comunicados con la entrada de combustible, para suministrar combustible a la cámara de combustión (2) a través de la entrada de combustible. Los medios de suministro de combustible incorporan: un acumulador (6), vinculado al chasis (1), y en comunicación con la cámara de combustión (2), a través de la entrada de combustible, para alojar sobre la parrilla (3) la biomasa, por ejemplo proveniente de un depósito exterior (no mostrado), por ejemplo, una tolva, un silo, o similar, que no forma parte de la invención; y medios de transporte (7) motorizados, para transportar la biomasa desde el acumulador (6) hasta la cámara de combustión (2). La unidad de control (5) comanda un alimentador (8) que permite o interrumpe el suministro de biomasa desde el depósito hacia el acumulador (6).

15

De acuerdo con una realización preferente, mostrada en las figuras, los medios de transporte (7) están localizados dentro del acumulador (6). En particular, los medios de transporte (7) pueden comprender un husillo motorizado ubicado en el interior del acumulador (6), según se muestra en las figuras.

20

El quemador de biomasa incorpora adicionalmente un sensor de carga, que está localizado en el acumulador (6), así como está comunicado con la unidad de control (5), para detectar el estado de carga de biomasa existente en el acumulador (6). En particular, de acuerdo con el ejemplo anteriormente referido, el acumulador (6) puede comprender una embocadura (9) por la que accede la biomasa desde el depósito, donde el sensor de carga está localizado en la embocadura (9), así como el sensor de carga comprende un par emisor (10)-receptor (11) de luz ubicados en posiciones opuestas de la embocadura (9). El emisor (10) es un emisor (10) de tipo LED preferentemente, así como el receptor (11) es preferentemente una fotocélula LED, y están preferentemente ubicados en posiciones opuestas de la embocadura (9) del acumulador (6).

25

30

El sensor de carga mencionado no es un sensor de carga de tipo binario, de los que solo

discriminan entre dos valores, uno de ellos correspondiente a lleno y el otro correspondiente a vacío, sino que permite distinguir diferentes valores dentro de un rango. En particular, el sensor de carga, por estar conectado con la unidad de control (5), es programable para reconocer un valor umbral superior y un valor umbral inferior, preferentemente preseleccionables. De este modo, cuando la proporción de luz recibida por el receptor (11), respecto de la luz emitida por el emisor (10), está por debajo del valor umbral inferior, el sensor de carga transmite a la unidad de control (5) que el acumulador (6) está lleno de biomasa, así como, análogamente, cuando la proporción está por encima del valor umbral superior, transmite que el acumulador (6) está vacío.

Seguidamente, se explica un ejemplo preferente del funcionamiento del sensor de carga en coordinación con la unidad de control (5).

Normalmente, en el momento de activar el quemador, el acumulador (6) está vacío, por lo que no existe biomasa en el acumulador (6), que pueda interrumpir la luz emitida por el emisor (10), de modo que, en teoría, toda la luz procedente del emisor (10) llega al receptor (11). En estas condiciones, la unidad de control (5) ordena el paso de biomasa desde el depósito al acumulador (6), por medio del alimentador (8), así como desde el acumulador (6) a la cámara de combustión (2), a través de los medios de transporte (7). Para tener en cuenta efectos de suciedad en el sensor de carga, se dispone que, en condiciones prácticas, dicha orden se produce cuando la proporción de luz recibida en el receptor (11), respecto de la que es emitida por el emisor (10), en vez de ser el 100%, es simplemente superior al umbral superior predeterminado, por ejemplo, del 70%, es decir, de 700 partes sobre 1000.

El caso opuesto sucede cuando el acumulador (6) se ha llenado de biomasa, con lo cual la biomasa llega hasta la embocadura (9) e interrumpe totalmente la luz del emisor (10), produciendo que, en teoría, la proporción de luz recibida en el receptor (11) sea cero. En este caso, la unidad de control (5) ordena al alimentador (8) que interrumpa el suministro de biomasa hacia el acumulador (6). Análogamente a lo explicado anteriormente, para tener en cuenta efectos de suciedad en el sensor de carga, se dispone que, en condiciones prácticas, dicha orden se produce cuando la proporción de luz recibida en el receptor (11), respecto de la que es emitida por el emisor (10), en vez de ser cero, es simplemente inferior

al umbral inferior predeterminado, por ejemplo, del 30%, es decir, de 300 partes sobre 1000.

Cuando la biomasa está siendo suministrada desde el acumulador (6), hacia la cámara de combustión (2), por medio de los medios de transporte (7), dicha biomasa intercepta la luz emitida por el emisor (10), con lo cual absorbe parte de dicha luz, de modo que la proporción de luz que llega al receptor (11) puede estar comprendida entre el umbral superior y el umbral inferior. En estos casos, en los que la proporción de luz recibida en el receptor (11) se encuentra entre el umbral superior y el umbral inferior, no se produce orden alguna por parte de la unidad de control (5), es decir, si está entrando biomasa al acumulador (6), continúa entrando biomasa y, por el contrario, si el suministro de biomasa hacia el acumulador (6) está interrumpido, continúa interrumpido.

La entrada de oxígeno (4) está, por su parte, comunicada con unos medios de suministro de oxígeno (12), que comprenden, por ejemplo, una turbina de aire, ventilador, soplante o similar, así como, opcionalmente, pueden incorporar una cámara de aires (13), en la que se produce una circulación y regulación de aire desde la turbina, o similar, hacia la cámara de combustión (2) a través de la entrada de oxígeno (4). A su vez, los medios de suministro de oxígeno (12) pueden incorporar medios de regulación (no representados) para regular la velocidad o potencia del aire emitido por los medios de suministro de oxígeno, tales como, por ejemplo, reóstatos (no representados), comandados por la unidad de control (5).

El quemador incorpora adicionalmente unos medios de limpieza que comprenden una rasqueta (14) desplazable a lo largo de la parrilla (3), para rascar la parrilla (3) y retirar cenizas e incrustaciones. De acuerdo con una realización preferente, los medios de limpieza incorporan adicionalmente un actuador (15) lineal conectado a la rasqueta (14) para provocar un desplazamiento alternativo de la rasqueta (14) en relación con la parrilla (3), para limpiar la parrilla (3). El actuador (15) está alimentado por una fuente principal (no representada), que se describirá más adelante. Si el actuador (15) no está adaptado para funcionar con una tensión igual a la suministrada por la fuente principal, sino que funciona, por ejemplo, a 12 V o 24 V, está prevista la incorporación un correspondiente transformador (no representado) intercalado entre la fuente principal y el actuador (15). La cámara de combustión (2) puede tener, según el ejemplo preferente representado en las figuras, forma cilíndrica sobresaliente de la cámara de aires (13). Asimismo, la parrilla (3) puede incorporar

en su parte más exterior unas prolongaciones (16) para soportar la rasqueta (14) en la posición final de recorrido, de modo que se permita la total eliminación de cenizas e incrustaciones.

5 Mediante el empleo de los medios de limpieza se permite retirar de la parrilla (3) subproductos no deseados de la combustión, en particular, la ceniza y las incrustaciones antes mencionadas, que se forman debido a las altas temperaturas de la combustión. De mantenerse las cenizas y las incrustaciones sobre la parrilla (3), la combustión se imposibilitaría o se produciría con un rendimiento muy reducido.

10 Los medios de limpieza están conectados a la unidad de control (5), así como la unidad de control (5) es programable para ordenar una limpieza según programas preestablecidos, por ejemplo, periódicamente. De acuerdo con una realización preferente, si el quemador está en funcionamiento cuando el programa prescribe una limpieza, la unidad de control (5) ordena
15 un apagado del quemador antes de proceder a la limpieza, según se explicará más adelante.

Para provocar una llama y, por tanto, iniciar la combustión, se dispone en el interior de la cámara de combustión (2) de unos medios de ignición (no representados), conectados a la
20 unidad de control (5) para actuar en coordinación con los medios de suministro de combustible, los medios de suministro de oxígeno (12) y los medios de regulación. De manera preferente, los medios de ignición pueden comprender al menos un precalentador, preferentemente dos precalentadores, que son por ejemplo, resistencias. Análogamente a lo comentado anteriormente para el actuador, los medios de ignición están conectados a la
25 fuente principal, así como, en caso de funcionar a una tensión distinta, por ejemplo, 12 V, lo cual permite alargar su vida útil, se incorporarían correspondientes transformadores (no mostrados). De manera preferente, los precalentadores incorporan carcasas cerámicas correspondientes para soportar temperaturas de hasta valores comprendidos entre 1050 °C y 1200 °C, lo cual las hace prácticamente indestructibles a las temperaturas alcanzadas en
30 el quemador.

El quemador puede incorporar adicionalmente al menos un detector de llama (no representado), preferentemente dos detectores de llama, por ejemplo, del tipo célula

fotoeléctrica.

El quemador también incorpora conexiones de red (no mostradas) para conectar la unidad de control (5), los medios de suministro de combustible, los medios de suministro de oxígeno (12), los medios de regulación, los medios de ignición, el alimentador (8) y los medios de limpieza a la fuente de alimentación principal, que es de tipo red eléctrica, por ejemplo, de 220 V. Además, el quemador puede incorporar adicionalmente una fuente de emergencia (no representada), que preferentemente comprende al menos una batería conectada a la unidad de control (5), los medios de suministro de combustible, los medios de suministro de oxígeno (12), los medios de regulación y los medios de limpieza. De acuerdo con una realización preferente, la fuente de emergencia incorpora:

- una primera batería, de 12 V, para alimentar la turbina y los medios de transporte, a través, por ejemplo, de un convertidor de 12 V a 220 V;
- una segunda batería, también de 12 V, para la unidad de control; y
- cargadores para las baterías de emergencia.

La unidad de control (5) está programada para controlar el apagado del quemador, por motivos de seguridad. De manera ventajosa, el apagado comprende un paso de vaciar el contenido de biomasa desde el acumulador (6) hasta la cámara de combustión (2), empleando los medios de transporte (7). En condiciones de funcionamiento normal, el quemador está conectado a la fuente principal de red. En este caso, la unidad de control (5) detecta una orden de apagado, ya sea procedente de un programa, o bien proveniente del exterior, por ejemplo, si un operario ha pulsado el interruptor de encendido/apagado, y entonces la unidad de control (5), previamente al vaciado del acumulador (6), ordena al alimentador (8) que cese la alimentación de biomasa hacia el acumulador (6).

Sin embargo, también puede suceder que se produzca una desconexión o un fallo de la fuente principal, con lo cual, en principio, de manera preferente, si el alimentador (8) no está conectado a la fuente de emergencia, y solo a la fuente principal, dejaría de funcionar automáticamente. En este caso, la unidad de control (5) ordena la entrada en funcionamiento de la fuente de emergencia y posteriormente, ordena el vaciado de la biomasa del acumulador (6).

Para cualquiera de las dos realizaciones descritas, el apagado puede incorporar adicionalmente las siguientes etapas:

- Efectuar el quemado de la biomasa de la cámara de combustión (2) con los medios de suministro de oxígeno (12) funcionando, preferentemente, a media potencia.

5 - Apagar la llama y airear la parrilla (3), empleando los medios de suministro de oxígeno, preferentemente a mayor potencia, una vez quemada toda la biomasa.

- Desconectar los componentes del quemador, dejando el quemador listo para un nuevo encendido.

10 El procedimiento de apagado anteriormente descrito, supervisado por la unidad de control (5), tiene como fin evitar el riesgo de que el fuego retroceda por el acumulador (6) y se produzca un incendio de grandes dimensiones. Este es el motivo por el que se vacía dicho acumulador (6) y, opcionalmente, se apaga la llama.

15 Seguidamente se expone una explicación del funcionamiento del quemador.

La unidad de control (5) ordena una activación del quemador, ya sea, tal como se ha indicado anteriormente, por accionamiento del interruptor por parte de un operario, o por indicaciones de un programa instalado en la unidad de control (5).

20

Seguidamente, la unidad de control (5) ordena un encendido de la llama, que se produce, tal como es conocido en el estado de la técnica, coordinadamente a través de los siguientes pasos: a) usualmente, en el momento de encendido no hay biomasa en el acumulador (6); por tanto, si el sensor de carga detecta ausencia de biomasa en el acumulador (6), la unidad

25 de control (5) ordena un transporte de biomasa desde el depósito hacia el acumulador (6), a través del alimentador (8); b) se transporta la biomasa desde el acumulador (6) hacia la parrilla (3) de la cámara de combustión (2), en coordinación con el sensor de carga, según se ha indicado anteriormente, hasta que la cantidad de biomasa sea apropiada para comenzar el encendido; c) se conectan los medios de ignición para provocar, en

30 cooperación con los medios de suministro de oxígeno (12) funcionando a baja potencia, una llama leve, que es detectada por los detectores de llama; d) estabilizar la llama, esta etapa también se denomina prequemado; e) una vez estabilizada la llama, se procede a la etapa de quemado, es decir, se aumentan los caudales de biomasa y oxígeno hasta llegar a las

condiciones previstas de diseño.

Finalmente, la unidad de control (5) ordena la desactivación del quemador, ya sea, tal como se ha explicado anteriormente, como consecuencia de un accionamiento manual del interruptor por parte de un operario, como consecuencia de una parada programada, o como consecuencia de una emergencia generada por una interrupción en el suministro de la fuente principal. La desactivación del quemador se realiza de la manera que se ha explicado anteriormente, según se trate de una parada manual, preprogramada o de emergencia.

Asimismo, el quemador puede ser sometido, también de manera manual o preprogramada, a una limpieza de la cámara de combustión (2). Para ello, la unidad de control (5) ordena la activación del actuador (15) que, a su vez, desplaza la rasqueta (14) para impulsar fuera de la parrilla (3) incrustaciones y cenizas generadas en la combustión que, generalmente, caen a una bandeja (no mostrada) que forma parte de la caldera. Asimismo, opcionalmente se accionan los medios de suministro de oxígeno (12) para acabar de limpiar de restos la parrilla (3). Para efectuar la limpieza descrita, el quemador no puede estar en funcionamiento, por lo que, si cuando la unidad de control (5) ordena una limpieza, el quemador está en funcionamiento, se ordena previamente una parada.

REIVINDICACIONES

1.- Quemador de biomasa, **caracterizado por que** comprende:

- un chasis (1);
- una cámara de combustión (2), vinculada al chasis (1), y que a su vez comprende una parrilla (3) destinada a soportar la biomasa, para realizar una combustión de la biomasa sobre la parrilla (3);
- una unidad de control (5);
- unos medios de suministro de combustible, vinculados al chasis (1), y comandados por la unidad de control (5), para disponer la biomasa sobre la parrilla (3), donde los medios de suministro de combustible comprenden:
 - un acumulador (6), vinculado al chasis, y en comunicación con la cámara de combustión (2), para alojar biomasa proveniente de un depósito exterior;
 - un alimentador (8), comandado por la unidad de control (5), para permitir o detener el paso de biomasa desde el depósito hacia el acumulador (6); y
 - medios de transporte (7) motorizados, para trasportar la biomasa desde el acumulador (6) hasta la cámara de combustión (2);
- unos medios de suministro de oxígeno (12), vinculados al chasis (1), y comandados por la unidad de control (5), para suministrar oxígeno a la cámara de combustión (2);
- medios de regulación, comandados por la unidad de control (5), para regular el caudal de los medios de suministro de oxígeno (12);
- unos medios de ignición, ubicados en la cámara de combustión (2), para provocar el encendido de una llama en coordinación con la unidad de control (5), los medios de suministro de combustible, los medios de suministro de oxígeno (12) y los medios de regulación;
- unos medios de limpieza, comandados por la unidad de control (5), que comprenden una rasqueta (14) desplazable a lo largo de la parrilla (3), para rascar la parrilla (3) y retirar cenizas e incrustaciones; y
- conexiones de red para conectar, a una fuente principal de alimentación de tipo red eléctrica, la unidad de control (5), los medios de suministro de combustible, los medios de suministro de oxígeno (12), los medios de regulación, los medios de ignición y los medios de limpieza.

2.- Quemador de biomasa, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que los medios de limpieza adicionalmente comprenden un actuador (15) lineal conectado a la rasqueta (14) y comandado por la unidad de control (5) para provocar un

desplazamiento alternativo de la rasqueta (14) en relación con la parrilla (3), donde el actuador (15) está conectado a la fuente principal por medio de las conexiones de red.

3.- Quemador de biomasa, de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que incorpora adicionalmente un transformador para adaptar la tensión de funcionamiento del actuador (15) a la de la fuente principal.

4.- Quemador de biomasa, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que la parrilla (3) incorpora en su parte más exterior unas prolongaciones (16) para soportar la rasqueta (14) en la posición final de recorrido.

5.- Quemador de biomasa, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que los medios de transporte están localizados dentro del acumulador (6).

6.- Quemador de biomasa, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 5, caracterizado por que comprende adicionalmente un sensor de carga, localizado en el acumulador (6), y comunicado con la unidad de control (5), para detectar el estado de carga de biomasa existente en el acumulador (6).

7.- Quemador de biomasa, de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que el acumulador (6) comprende una embocadura (9) por la que accede la biomasa, así como el sensor de carga está localizado en la embocadura (9), donde el sensor de carga comprende un emisor (10) de luz y un receptor (11) de luz ubicados en posiciones opuestas de la embocadura (9).

8.- Quemador de biomasa, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 y 7, caracterizado por que el sensor de carga comprende un valor umbral superior y un valor umbral inferior predeterminados, para transmitir a la unidad de control (5) que el acumulador (6) está lleno de biomasa cuando la proporción de luz recibida por el receptor (11), respecto de la luz emitida por el emisor (10), está por debajo del valor umbral inferior, así como para transmitir que está vacío cuando está por encima del valor umbral superior.

9.- Quemador de biomasa, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que adicionalmente incorpora una fuente de alimentación de emergencia, comandada por la unidad de control (5), y que comprende al menos una batería conectada a la unidad

de control (5), los medios de suministro de combustible, los medios de suministro de oxígeno (12), los medios de regulación, el alimentador (8) y los medios de limpieza.

10.- Procedimiento para quemar biomasa en el quemador de biomasa descrito en una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, que comprende los pasos de:

- activar coordinadamente los medios de suministro de combustible, los medios de suministro de oxígeno (12), los medios de regulación y los medios de ignición, por medio de la unidad de control (5), para encender y mantener una llama en la cámara de combustión (2), para llevar a cabo la combustión de la biomasa; y
- detener la combustión;

caracterizado por que detener la combustión comprende una etapa de ordenar el accionamiento de los medios de transporte (7) para vaciar en la cámara de combustión (2) toda la biomasa contenida en el acumulador (6).

11.- Procedimiento para quemar biomasa de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que el paso de detener la combustión comprende una etapa, previa al vaciado del acumulador (6), de detener la entrada de biomasa en el acumulador (6) desde el alimentador (8), donde los medios de suministro de combustible, los medios de suministro de oxígeno (12), los medios de regulación, los medios de ignición, el alimentador (8) y la unidad de control (5) están conectados a la fuente principal durante el paso de detener la combustión.

12.- Procedimiento para quemar biomasa de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que el paso de detener la combustión comprende, previamente a vaciar el acumulador (6), una etapa adicional de activar el funcionamiento de la fuente de alimentación de emergencia, cuando se produce un fallo en la fuente principal.

13.- Procedimiento para quemar biomasa de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que comprende un paso adicional de proceder con la combustión de la biomasa depositada en la cámara de combustión (2), después de haber vaciado dicha biomasa desde el acumulador (6).

14.- Procedimiento para quemar biomasa de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por que incorpora adicionalmente un paso adicional de, una vez acabada la combustión, apagar la llama y airear la parrilla, empleando los medios de

suministro de oxígeno (12).

5 15.- Procedimiento para quemar biomasa de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado por que incorpora adicionalmente un paso final de desconectar la alimentación eléctrica de los medios de suministro de combustible, los medios de suministro de oxígeno (12), los medios de regulación, los medios de ignición y la unidad de control (12).

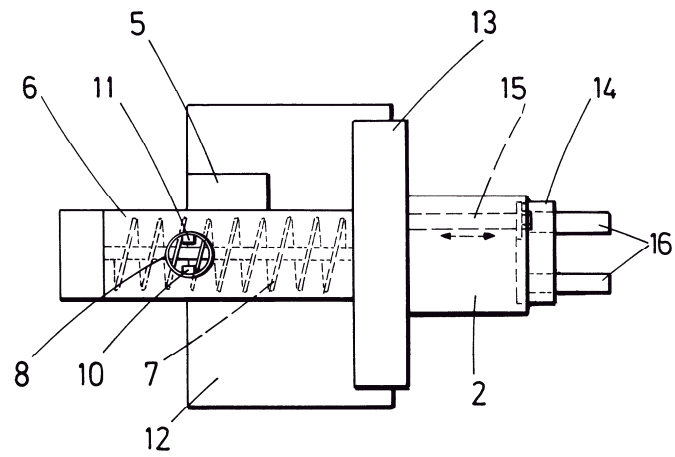


FIG.1

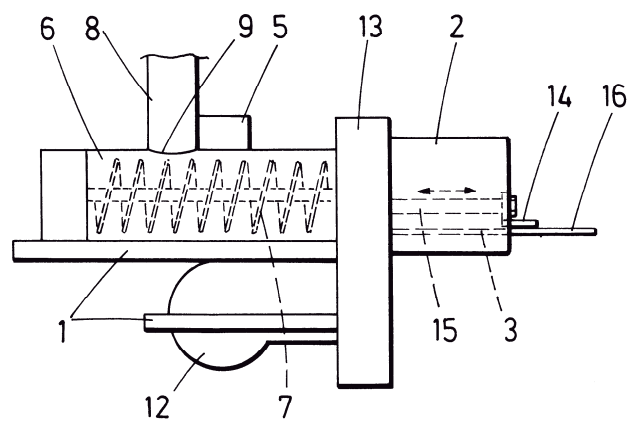


FIG.2

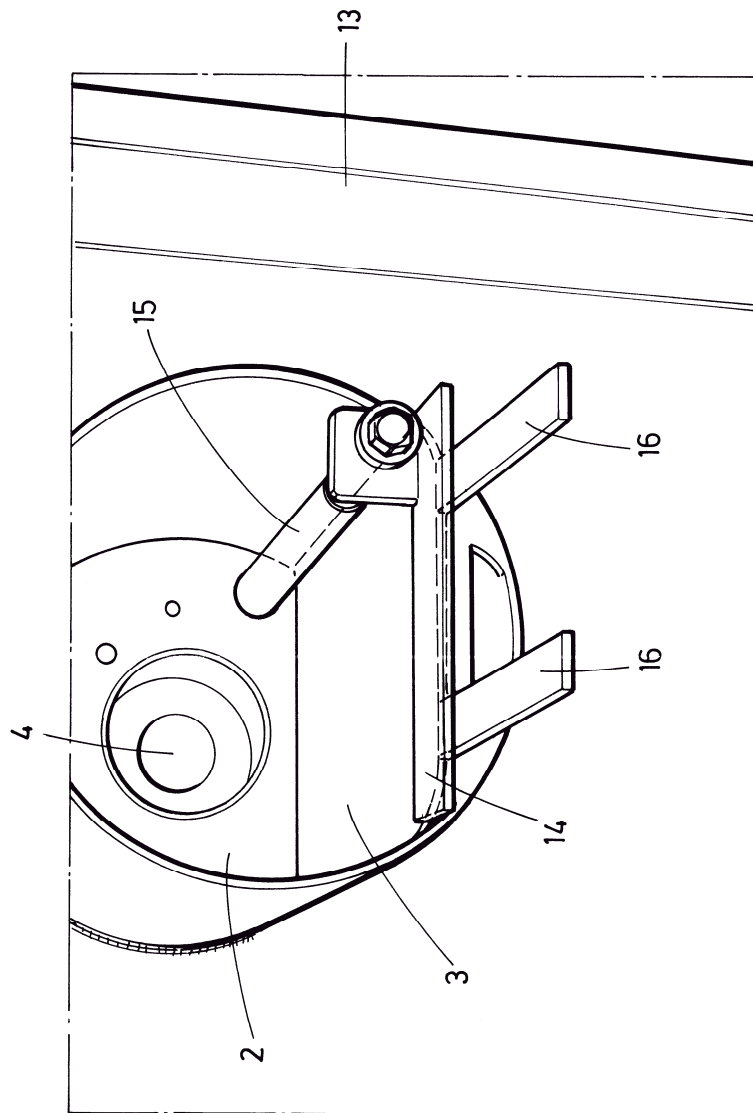


FIG.3



- ②① N.º solicitud: 201431155
②② Fecha de presentación de la solicitud: 31.07.2014
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **F23B40/00** (2006.01)
F23K3/14 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 2573462 A1 (R L CEVEN SA) 27.03.2013, párrafos [28-39].	1,3-5,9
A		10
A	WO 2014015550 A1 (ZHU HONGFENG et al.) 30.01.2014, todo el documento.	1,10
A	DE 102012108771 A1 (MARTINI THOMAS) 28.05.2014, todo el documento.	1,10
A	WO 2012006906 A1 (DU KEYONG et al.) 19.01.2012, todo el documento.	1,10

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
23.11.2015

Examinador
J. A. Celemín Ortiz-Villajos

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F23B, F23K

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 23.11.2015

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-15	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 2, 6-8, 10-15	SI
	Reivindicaciones 1, 3-5, 9	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	EP 2573462 A1 (R L CEVEN SA)	27.03.2013

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

En el estado de la técnica, se ha encontrado un documento que afectan a la actividad inventiva de algunas reivindicaciones de la solicitud presentada, como se comenta a continuación.

En D01 se presenta un quemador para combustibles sólidos individualizados. Todas las características técnicas de la reivindicación 1 (reivindicación de producto) de la solicitud presentada, o bien se encuentran como tal en D01, o bien se deducen de una manera evidente para un experto en la materia, a saber (las referencias entre paréntesis corresponden a D01): cámara de combustión (3), con una parrilla (13) para soportar la biomasa; medios de suministro de combustible, con un acumulador (8) en comunicación con la cámara de combustión (3) para alojar la biomasa y con medios de transporte motorizados (7) para transportar el combustible desde el acumulador (8) hasta la cámara de combustión (3); medios de suministro de oxígeno (17) para suministrar oxígeno a la cámara de combustión (3); medios de ignición (18) para provocar el encendido de una llama en la cámara de combustión (3); medios de limpieza (26) con dedos que se trasladan a lo largo de la parrilla (13) para retirar cenizas e incrustaciones.

Otras características técnicas de la primera reivindicación de la solicitud presentada no se encuentran como tal en D01, pero se deducen de una manera evidente para un experto en la materia, como son, entre otras: chasis, unidad de control, depósito exterior, medios de regulación o conexiones de red.

Por tanto, se puede afirmar que todas las características técnicas de la primera reivindicación de la solicitud presentada o bien se encuentran como tal en D01, o bien se deducen de una manera evidente para un experto en la materia, por lo que dicha reivindicación carece de actividad inventiva, según el artículo 8 de la ley 11/1986 de Patentes.

En cuanto a la reivindicación 5 también se encuentra anticipada en D01 puesto que los medios de transporte (7) se encuentran dentro del acumulador (8) y también carecen de actividad inventiva, según el artículo citado.

En cuanto a las reivindicaciones 3, 4 y 9 difunden detalles de ejecución comunes en este tipo de sistemas, y, por tanto, evidentes para un experto en la materia, y sin actividad inventiva (según el artículo citado).

Sin embargo, las reivindicaciones 2 y 6-8, reivindicaciones de producto, así como las reivindicaciones 10-15, reivindicaciones de procedimiento, difunden detalles técnicos que no se encuentran como tal en el estado de la técnica, ni se deducen de una manera evidente para un experto en la materia, como son: el actuador lineal de los medios de limpieza; la disposición específica de los sensores de carga o los pasos específicos para el procedimiento de funcionamiento, el más importante de ellos el vaciado del acumulador.

Por tanto, existen características técnicas de las reivindicaciones 2, 6-8 y 10-15 que no se encuentran como tal en el estado de la técnica, ni se deducen de una manera evidente para un experto en la materia, por lo que dichas reivindicaciones poseen novedad y actividad inventiva, de acuerdo con los artículos 6 y 8 de la ley 11/1986 de Patentes.