



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 273 826**

51 Int. Cl.:

F23G 5/16 (2006.01)

F23G 5/04 (2006.01)

F23G 5/46 (2006.01)

F23L 13/02 (2006.01)

F23J 13/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01925216 .2**

86 Fecha de presentación : **27.04.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1281025**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **05.02.2003**

54 Título: **Quemador de biomasa.**

30 Prioridad: **11.05.2000 AU PQ7445/00**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2007

73 Titular/es: **Franklin Scott**
Unit 1, 2 Outram Street
West Perth, Western Australia 6005, AU

72 Inventor/es: **Scott, Franklin**

74 Agente: **Torner Lasalle, Elisabet**

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

Quemador de biomasa.

Ámbito de la invención

Esta invención se refiere a un quemador.

La invención se ha diseñado particularmente, aunque no exclusivamente, como un quemador para generar calor a partir de la combustión de combustibles de baja calidad, incluyendo materiales de biomasa como estiércol animal y materiales de "desecho verde".

Antecedentes de la técnica

La patente australiana 550050 describe un quemador para combustible sólido incluyendo material de biomasa.

La invención según la solicitud de patente 550050 describe un quemador que tiene un depósito de combustible, una cámara de combustión, una parrilla y una chimenea. El depósito de combustible está soportado sobre la cámara de combustión para abrirse hacia la cámara de combustión en su extremo inferior. El combustible es soportado en la parrilla sobre la cámara de combustión para su precalentamiento y/o ignición antes de entrar en la cámara de combustión. La chimenea está conectada a la cámara de combustión para evacuar productos de la combustión. El depósito de combustible está provisto de una entrada de aire en una ubicación espaciada sobre la parrilla. La entrada de aire es típicamente en forma de una pluralidad de agujeros circunferencialmente espaciados dispuestos alrededor de las paredes del depósito de combustible en su extremo inferior.

La presente invención está relacionada con mejoras en el quemador descrito en la mencionada patente.

Descripción de la invención

La presente invención aporta un quemador que comprende un depósito de combustible, una zona de combustión primaria situada en el extremo inferior del depósito de combustible, una zona de combustión secundaria situada debajo de la zona de combustión primaria, un pasaje que aporta comunicación entre las zonas de combustión primaria y secundaria, una chimenea para evacuar productos de la combustión de la zona de combustión secundaria, y la zona de combustión primaria tiene una pared periférica que incluye medios de agujero para aire a fin de aportar aire de combustión a la zona de combustión primaria, en los que la superficie en sección transversal del medio de agujero para aire es sustancialmente igual a la superficie mínima de la sección transversal del pasaje y la superficie mínima de flujo de la sección transversal de la chimenea, combinadas.

El medio de agujero para aire puede comprender una pluralidad de agujeros dispuestos circunferencialmente en torno a la zona de combustión primaria.

El pasaje que aporta comunicación entre las zonas de combustión primaria y secundaria de preferencia se estrecha hacia dentro en la dirección de la zona de combustión primaria a la zona de combustión secundaria, a la manera de un embudo.

Es preferible que la zona de combustión primaria y la zona de combustión secundaria estén ubicadas de una manera tal que queden situadas lo bastante próximas para que las llamas de la zona de combustión primaria se unan con las llamas de la zona de combustión secundaria.

La chimenea de preferencia está provista de una entrada adyacente a la zona de combustión secundaria

para la evacuación de los productos de la combustión. Los productos de la combustión salen de la zona de combustión secundaria por la entrada de la chimenea y a través de un pasaje de chimenea y abandonan el quemador por una salida de la chimenea.

De preferencia, la sección transversal mínima del área de flujo de la chimenea se corresponde con la sección transversal del área de la entrada de la chimenea. La sección transversal del área de la entrada de la chimenea de preferencia tiene aproximadamente la misma área en sección transversal que el pasaje de la chimenea.

De preferencia, se aporta una parrilla para combustible en la base de la zona de combustión primaria.

De preferencia, el depósito de combustible tiene una entrada de carga que se puede cerrar y a través de la cual se puede cargar combustible en el depósito de combustible.

El combustible cargado en el depósito de combustible reposa sobre la parrilla para combustible. La combustión primaria se produce dentro de la zona de combustión primaria sobre la parrilla para el combustible y es mantenida por el aire de combustión recibido a través de los medios de agujero para aire. A medida que arden los desechos, se desintegran y caen a través de la parrilla hacia la zona de combustión secundaria en forma de carbón vegetal. La combustión de este carbón vegetal, combinado con los gases volátiles del combustible, produce una reacción muy intensa y eficiente.

La materia prima que aporta el combustible se precalienta primero en el depósito de combustible. Esto permite utilizar materia prima húmeda o mojada. A continuación, la materia prima se piroaliza en la zona de combustión primaria sobre la parrilla de combustible. A continuación, los gases resultantes de la pirolysis se oxidan completamente en la zona de combustión secundaria. Se recupera internamente el calor del paso de oxidación y se utiliza para precalentar y secar la materia prima mojada. El calor generado también puede recuperarse para otros fines, como la generación de una corriente de aire caliente que caliente el espacio o aporte calor para el procesamiento.

Para la extracción de energía térmica de los productos de la combustión, la chimenea puede llevar asociado un intercambiador de calor. El intercambiador de calor puede consistir en un recuperador de calor de tipo calandria provisto de un pasaje de chimenea anular que forma parte de la chimenea y a través del cual pasan los productos de la combustión. El pasaje de chimenea anular puede estar limitado por un tubo interior que rodea un pasaje central a través del cual puede pasar una corriente de aire para ser calentada por transferencia térmica desde los productos de combustión que pasan por el pasaje de chimenea anular. El pasaje de chimenea anular también puede estar limitado por un tubo exterior, separado del tubo interior, situado en un depósito de aire que contiene una masa de aire. El aire del depósito de aire puede calentarse mediante transferencia térmica desde los productos de combustión que pasan por el pasaje de chimenea anular. El depósito de aire puede rodear al menos parte del depósito de combustible y la zona de combustión superior de manera que pueda utilizarse la transferencia térmica desde el aire caliente del depósito para ayudar a secar el combustible contenido en el depósito de combustible. El aire calentado en el

depósito de aire también puede aportar el aire de combustión que entra en la zona de combustión primaria a través de los medios de agujero. De esta manera, se precalienta el aire de combustión.

La humedad del combustible en proceso de secado pasa del depósito de combustible y la zona de combustión primaria a través del pasaje hacia la zona de combustión secundaria y sale por la chimenea.

Puede situarse una cámara de calentamiento del aire adyacente a la zona de combustión secundaria, que es la región más caliente del quemador. El aire de entrada puede introducirse en la cámara de calentamiento del aire a través del pasaje central del recuperador de calandria. Alternativamente, se puede introducir aire en la cámara de calentamiento del aire por cualquier otro medio, como un ventilador. El aire caliente puede evacuarse por medio de un sistema adecuado, como un sistema ventilador.

La chimenea puede incorporar una línea de desviación a través de la cual al menos parte de los productos de la combustión que salen de la zona de combustión secundaria puedan desviarse selectivamente hacia el depósito de combustible. Esto contribuye al proceso de secado de la materia prima mojada y acelera por tanto el proceso de combustión.

Se pueden aportar medios para presurizar la zona de combustión secundaria. Esto logra que los gases volátiles de la pirólisis permanezcan en la zona de combustión secundaria durante un mayor lapso de tiempo a fin de oxidarse completamente.

La zona de combustión secundaria puede presurizarse introduciendo aire a presión en la zona de combustión secundaria.

Se puede aportar un medio para bloquear selectivamente al menos parte de la chimenea a fin de contribuir a la presurización de la zona de combustión secundaria. Este medio puede consistir en un registro de tiro incorporado en la chimenea. El registro de tiro puede operar bajo un medio de control adaptado para operar sobre el registro de tiro a fin de conseguir una presión predeterminada dentro de la cámara de combustión secundaria una vez que se ha alcanzado en el quemador una temperatura operativa preestablecida. El medio de control puede ser en forma de un medio accionado por resorte.

Como puede verse, el quemador se puede utilizar para producir calor quemando un combustible y al mismo tiempo aporta un medio para la destrucción térmica del combustible que es particularmente ventajoso en el caso de desechos de biomasa.

Los gases de escape del quemador contienen principalmente dióxido de carbono y agua. Por consiguiente, los gases de escape son particularmente adecuados para utilizarse para favorecer el crecimiento de vida vegetal. Con este fin, los gases de la chimenea pueden desviarse hacia un entorno de invernadero en el que se puede favorecer el crecimiento de las plantas mediante el proceso de fotosíntesis que convierte el dióxido de carbono en oxígeno. Alternativamente, los gases de escape de la chimenea pueden pasar primero a un depósito de liberación lenta a fin de permitir la liberación controlada de los gases de escape al entorno de invernadero.

Se considera que éste sería un sistema particularmente útil para reducir la emisión de gases de efecto invernadero allí donde se utiliza material de biomasa como materia prima para el quemador. El material de biomasa es neutro en cuanto al dióxido de carbono ya

que la descomposición del material de biomasa libera dióxido de carbono a la atmósfera de todos modos, y quemarlo no incrementa los niveles netos de producción de dióxido de carbono. Una ventaja particular de este arreglo que implica pasar los gases de escape por un entorno de invernadero es que el dióxido de carbono así producido vuelve a convertirse en oxígeno.

Breve descripción de las ilustraciones

La invención se comprenderá mejor con referencia a la siguiente descripción de varios ejemplos de realización específicos según se muestran en las ilustraciones adjuntas, en las que:

la figura 1 es una vista esquemática de un quemador según un primer ejemplo de realización;

la figura 2 es una vista esquemática de un quemador según un segundo ejemplo de realización; y

la figura 3 es una vista esquemática de un quemador según un tercer ejemplo de realización.

Mejor(es) manera(s) de realizar la invención

Con referencia a las figuras 1 y 2 de las ilustraciones adjuntas, se muestra un quemador 10 según el primer ejemplo de realización. El quemador 10 comprende una carcasa exterior 11 que define una sección superior 13 y una sección inferior 15 separadas por una pared interna 17. La carcasa exterior 11 está soportada sobre una base 19.

Sobre la carcasa exterior 11 va montado un cuerpo 21 generalmente cilíndrico. El cuerpo 21 está situado principalmente en la sección superior 13, aunque el extremo inferior del mismo se extiende a la sección inferior 15 y el extremo superior del mismo se extiende más allá de la carcasa exterior 11. El cuerpo 21 define un depósito de combustible 23 e incluye una tapa 25 que puede abrirse para cargar materiales en el depósito de combustible 23. La sección de extremo inferior del cuerpo 21 incluye una sección de embudo 27 que se estrecha hacia el interior y que define un pasaje 28 que aporta comunicación entre una zona de combustión primaria 29 dispuesta en el extremo inferior del depósito de combustible encima de una parrilla 31 para combustible y una zona de combustión secundaria 33 situada en la sección inferior 15 de la carcasa exterior 11. La sección troncocónica 27 termina en una abertura 35 que se abre a la zona de combustión secundaria 33.

La zona de combustión secundaria 33 queda definida dentro de la sección inferior 15 entre una pared de separación 37 en el interior de la misma y una puerta de acceso 39 a través de la cual pueden retirarse las cenizas y otros residuos de la zona de combustión secundaria. Una cámara 41 para el calentamiento del aire queda definida en la sección inferior 15 de la carcasa exterior 11 en el lado de la pared de separación 37 opuesto a la zona de combustión secundaria 33.

El quemador 10 está provisto de una chimenea 45 que tiene una entrada 47 que se abre a la zona de combustión secundaria 33 y una salida 49. Los productos de la combustión pasan de la zona de combustión secundaria 33 a la entrada de la chimenea 47 y atraviesan el pasaje de la chimenea 56 para salir por la salida de la chimenea 49.

En el segundo ejemplo de realización, que se muestra en la figura 2 (que no está dibujada a escala), la chimenea 45 va incorporada en un recuperador de calandria 50 diseñado para extraer energía térmica de los productos de la combustión que salen de la zona de combustión secundaria 33 a través de la chimenea 45. El recuperador 50 tiene un tubo interior 51 y un

tubo exterior 53 espaciado del tubo interior 51 para definir entre ambos tubos un pasaje de chimenea 55 anular que forma parte de la chimenea. Como se advertirá, el pasaje de chimenea 56 del primer ejemplo de realización tiene una forma generalmente cilíndrica, mientras que el pasaje de chimenea del segundo ejemplo de realización es anular.

El pasaje de chimenea 55 anular comunica con la entrada de la chimenea 47 y la salida de la chimenea 49 para permitir que los productos de la combustión salgan del quemador. El tubo exterior 53 se extiende a través de la sección superior 13 de la carcasa exterior 11 como se muestra en las ilustraciones. El tubo interior 51 define un pasaje central 59 a través del cual puede suministrarse aire a la cámara 41 para el calentamiento de aire, y el pasaje central 59 tiene una entrada 63 a través de la cual el aire entra en el pasaje y una salida 65 que se abre a la cámara de calentamiento 41. El aire caliente se extrae de la cámara de calentamiento 41 por cualquier medio adecuado (que no se muestra).

La chimenea 45 está provista de una puerta 48 de acceso a la chimenea a través de la cual se pueden retirar de la chimenea el hollín y otros residuos.

La sección superior 13 de la carcasa exterior 11 define un depósito de aire 52.

Con el recuperador 50, los productos de la combustión que salen de la zona de combustión secundaria 33 por la chimenea 45 pasan en relación de intercambio de calor con el tubo interior 51, para calentar así el aire de entrada que fluye por el pasaje 59, y con el tubo exterior 53, para calentar así el aire alojado en el depósito de aire 52 de la sección superior 13.

El aire caliente contenido en el depósito de aire 52 rodea la parte del cuerpo 21 alojada en la sección superior 13 y por tanto está en relación de intercambio térmico con la misma a fin de aportar calor que contribuye a secar cualquier materia combustible mojada que se haya introducido en el depósito de combustible 23.

El cuerpo cilíndrico 21 tiene una pared periférica que incluye un medio de agujero en forma de una pluralidad de agujeros 71 para el aire que aportan comunicación entre el depósito de aire 52 y la zona de combustión primaria 29. Los agujeros 71 para el aire suministran aire de combustión a la zona de combustión primaria 29. Con este arreglo, el aire de combustión suministrado a la zona de combustión primaria 29 desde el depósito de aire 52 a través de los agujeros 71 para el aire es calentado por la acción del recuperador 50, como se ha explicado antes.

El depósito de aire 52 de la sección superior 13 está provisto de una abertura 73 para la entrada de aire a través de la cual el aire del ambiente puede entrar en el depósito de aire.

El quemador 10 está provisto de una salida 75 de aire caliente para la liberación del aire calentado.

Una característica particular del quemador es que el área total de flujo de los agujeros 71 para aire que aportan aire de combustión a la zona de combustión primaria 29 es sustancialmente igual al área de flujo combinada de la abertura 35 del pasaje 28 entre las zonas de combustión superior e inferior y el área de flujo mínima de la chimenea 45. Debe tenerse en cuenta que el área más pequeña del pasaje 28 en sección transversal está situada en la abertura 35, y el área de flujo más pequeña de la chimenea 45 en sección transversal está situada en la abertura de entrada

47 de la chimenea. Se ha comprobado que esta relación es particularmente importante para alcanzar un rendimiento óptimo del quemador.

Como se advertirá en el primer ejemplo de realización ilustrado en la figura 1, la menor área de flujo en sección transversal situada en la abertura de entrada 47 de la chimenea es equivalente al área de flujo de la chimenea 45 en sección transversal. En el ejemplo de realización que se muestra en la figura 2, la menor área de flujo de la chimenea 45 en sección transversal está situada en la abertura de entrada 47 de la chimenea, que es equivalente al área de flujo en sección transversal del pasaje anular 55 de la chimenea, aunque esto no resulta evidente porque la figura 2 no está trazada a escala.

Las figuras muestran ejemplos de realización que se han configurado para la generación de aire caliente. Sin embargo, el quemador puede adaptarse para utilizar de otras maneras el aire generado. Por ejemplo, para calentar agua el quemador puede ir provisto de bobinas para calentamiento de agua unidas al exterior de la sección de recuperador.

Con referencia a la figura 3 de las ilustraciones, se muestra otro ejemplo de realización del quemador. El ejemplo de realización que se muestra en la figura 3 funciona de manera semejante al descrito en el primer ejemplo de realización con la adición de diversas características. Una de tales características adicionales es la aportación de una línea de desviación 81 para desviar hacia el depósito de combustible 23 al menos parte de los gases de la chimenea que salen de la cámara de combustión secundaria 33 por la chimenea 45. Con este arreglo, los gases desviados de la chimenea se utilizan para ayudar al proceso de secado de la materia prima mojada y acelerar así el proceso de combustión en el quemador.

El quemador según el tercer ejemplo de realización incluye otra característica que implica la presurización de la zona de combustión secundaria 33. La presurización de la zona de combustión secundaria se logra mediante el suministro de aire a presión a la zona de combustión secundaria por cualquier medio adecuado, como un ventilador accionado eléctricamente. Se ha comprobado que la tasa de combustión se acelera con dicha presurización. La presurización asegura que todos los gases volátiles de la pirólisis permanezcan en la cámara de combustión secundaria durante un periodo de tiempo más largo y se oxiden completamente. Las pruebas han demostrado que la mayor parte del oxígeno suministrado a la zona de combustión secundaria a través del aire a presión se utiliza en el proceso de combustión.

La chimenea 45 lleva incorporado un registro de tiro 85 para contribuir a la presurización de la zona de combustión secundaria. El registro de tiro 85 opera bajo un sistema de control dispuesto para que cierre el registro de tiro una vez que el quemador 10 ha alcanzado una temperatura de funcionamiento establecida. Esto puede lograrse conectando el registro de tiro 85 a un mecanismo de resorte que actúa para cerrar el registro de tiro a la temperatura seleccionada.

En el ejemplo de realización que se muestra en la figura 3, la chimenea 45 está conectado con un invernadero 91 mediante una línea de suministro 93 que suministra gases de escape del quemador 10 al interior del invernadero. Como los gases de escape son incoloros e inodoros y contienen principalmente dióxido

xido de carbono y agua, proporcionan un entorno en el invernadero que es favorable para el crecimiento de las plantas. En el invernadero, el dióxido de carbono suministrado desde el quemador 10 se convierte en oxígeno por el proceso de fotosíntesis, y el oxígeno convertido se descarga a la atmósfera por la salida 97.

Se advertirá que el alcance de la invención no que-

da limitado al alcance de los tres ejemplos de realización descritos.

5

En toda la descripción, y a menos que el contexto requiera otra interpretación, la palabra “comprende” o variaciones como “comprender” o “comprendido”, se entenderá que implica la inclusión de un entero o grupo de enteros especificado, pero no la exclusión de cualquier otro entero o grupo de enteros.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un quemador (10) que comprende un depósito de combustible (23), una zona de combustión primaria (29) situada en el extremo inferior del depósito de combustible, una zona de combustión secundaria (33) situada debajo de la zona de combustión primaria, un pasaje (28) que aporta comunicación entre las zonas de combustión primaria y secundaria, una chimenea (45) para evacuar productos de la combustión de la zona de combustión secundaria, donde la zona de combustión primaria tiene una pared periférica (21) que incluye medios de agujero para aire (71) a fin de aportar aire de combustión a la zona de combustión primaria, **caracterizado** porque la superficie en sección transversal del medio de agujero para aire es sustancialmente igual a la superficie mínima de la sección transversal del pasaje (28) y la superficie mínima de flujo de la sección transversal de la chimenea (45) combinadas.

2. Un quemador según la reivindicación 1 en el que el medio de agujero para aire comprende una pluralidad de agujeros (71) dispuestos circunferencialmente en torno a la zona de combustión primaria (29).

3. Un quemador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la chimenea comprende una entrada de la chimenea (47) conectada a una salida de la chimenea (49) por medio de un pasaje de chimenea (56).

4. Un quemador según la reivindicación 3 en el que la menor área de flujo de la chimenea en sección transversal está en la entrada de la chimenea (47).

5. Un quemador según la reivindicación 3 en el que la menor área de flujo de la chimenea en sección transversal está espaciada de la entrada de la chimenea (47).

6. Un quemador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el pasaje (28) que aporta comunicación entre las zonas de combustión primaria y secundaria se estrecha hacia dentro en la dirección de la zona de combustión primaria hacia la zona de combustión secundaria a la manera de un embudo (27).

7. Un quemador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la zona de combustión primaria (29) y la zona de combustión secundaria (33) están ubicadas de tal manera que quedan situadas lo bastante próximas para que las llamas de la zona de combustión primaria se unan con las llamas de la zona de combustión secundaria.

8. Un quemador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que se aporta una parrilla (31) para el combustible en la base de la zona de combustión primaria.

9. Un quemador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el depósito de combustible tiene una entrada de carga (25) que puede cerrarse y a través de la cual puede cargarse combustible al depósito de combustible.

10. Un quemador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la chimenea lleva asociado un intercambiador de calor (50) para la extracción de energía térmica de los productos de la combustión.

11. Un quemador según la reivindicación 10 en el que el intercambiador de calor comprende un recuperador de calor (50) de tipo calandria provisto de un pasaje de chimenea anular (55) que forma parte de la

chimenea y a través del cual pasan los productos de la combustión.

12. Un quemador según la reivindicación 11 en el que el pasaje de chimenea anular (55) está limitado por un tubo interior (51) que rodea un pasaje central (59) a través del cual puede pasar una corriente de aire para ser calentada por transferencia térmica desde los productos de combustión que pasan por el pasaje de chimenea anular.

13. Un quemador según la reivindicación 12 en el que el pasaje de chimenea anular (55) está limitado por un tubo exterior (53) separado del tubo interior (51), situado en un depósito de aire (52) que contiene una masa de aire.

14. Un quemador según la reivindicación 13 en el que el depósito de aire (52) es calentado mediante transferencia térmica desde los productos de combustión que pasan por el pasaje de chimenea anular (55).

15. Un quemador según la reivindicación 13 o la reivindicación 14 en el que el depósito de aire (52) rodea al menos parte del depósito de combustible (23) y la zona de combustión superior de manera que la transferencia térmica desde el aire caliente del depósito puede utilizarse para ayudar a secar el combustible contenido en el depósito de combustible.

16. Un quemador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que una cámara (41) de calentamiento del aire está situada adyacente a la zona de combustión secundaria (33).

17. Un quemador según la reivindicación 16 en el que el aire de entrada se introduce en la cámara de calentamiento del aire a través del pasaje central (59) del recuperador de calandria (50).

18. Un quemador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la chimenea (45) incorpora una línea de desviación (81) a través de la cual al menos parte de los productos de la combustión que salen de la zona de combustión secundaria (33) puede desviarse selectivamente hacia el depósito de combustible (23).

19. Un quemador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que se aporta un medio para presurizar la zona de combustión secundaria.

20. Un quemador según la reivindicación 19 en el que el medio actúa introduciendo aire a presión en la zona de combustión secundaria.

21. Un quemador según cualquiera de las reivindicaciones 19 o 20 en el que el medio actúa bloqueando selectivamente al menos parte de la chimenea.

22. Un quemador según la reivindicación 21 en el que el bloqueo selectivo se realiza mediante un registro de tiro (85) incorporado en la chimenea.

23. Un quemador según la reivindicación 22 en el que el registro de tiro opera bajo un medio de control adaptado para actuar sobre el registro de tiro a fin de conseguir una presión predeterminada dentro de la cámara de combustión secundaria una vez que se ha alcanzado en el quemador una temperatura operativa preestablecida.

24. Un quemador según la reivindicación 22 o la reivindicación 23 en el que el registro de tiro (85) opera por medio de un mecanismo accionado por resorte.

25. Un quemador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes que opera en asociación con un entorno de invernadero, en el que los gases de escape del quemador se desvían al entorno de invernadero desde la chimenea.

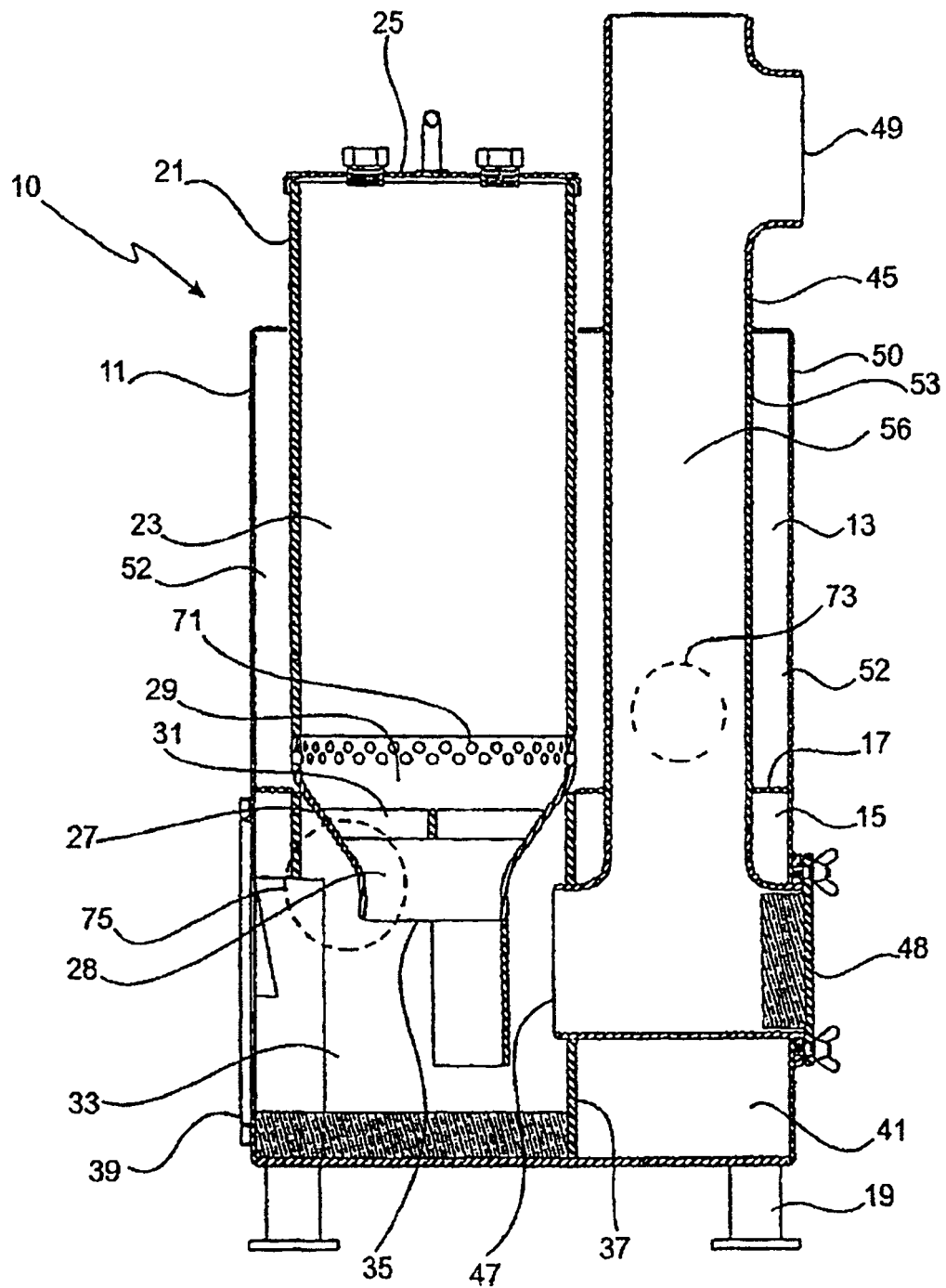


Fig. 1,

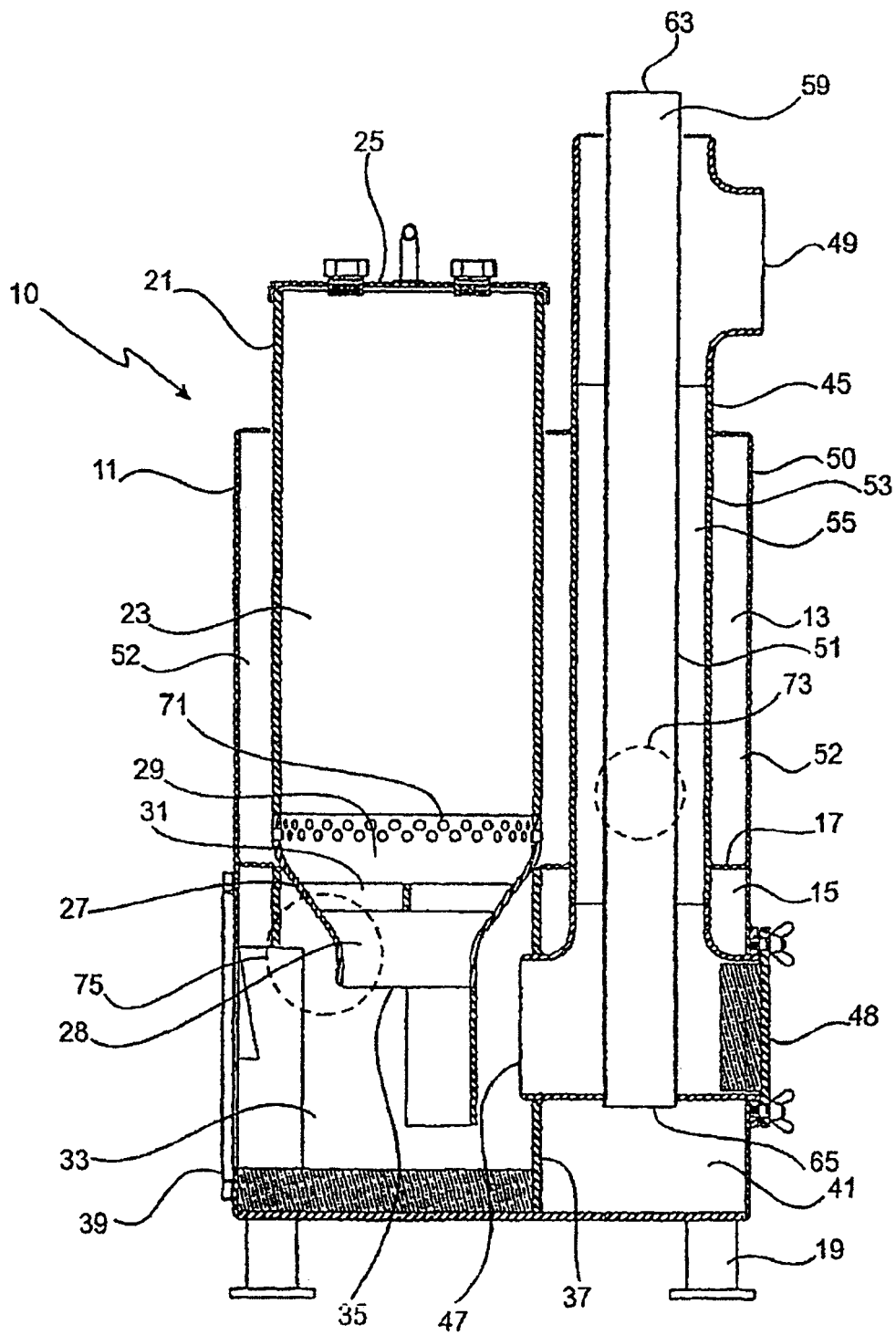


Fig. 2

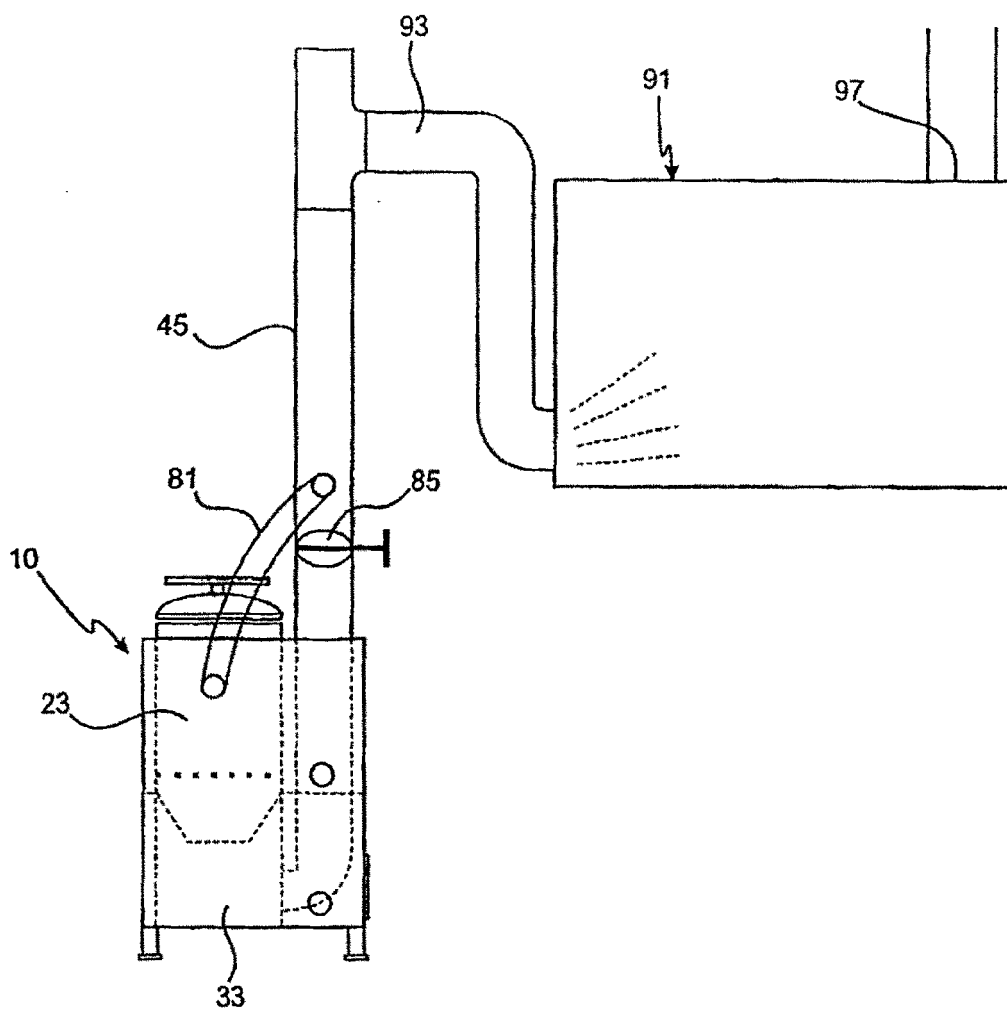


Fig. 3.