

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 739 424**

51 Int. Cl.:

F23D 5/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.02.2017** **E 17157709 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019** **EP 3211304**

54 Título: **Estufa de bioetanol**

30 Prioridad:

25.02.2016 BE 201605135

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

31.01.2020

73 Titular/es:

**IFIRE BVBA (100.0%)
Nieuwe Steenweg 12B
9810 Eke-Nazareth, BE**

72 Inventor/es:

BONTEMPS, GEOFFREY

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 739 424 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Estufa de bioetanol

- 5 [0001] La presente invención se refiere a una estufa de bioetanol.
- [0002] Más específicamente, la presente invención se refiere a una estufa de bioetanol que se destina al encendido y el quemado de combustible de bioetanol.
- 10 [0003] Ya se conocen muchos tipos de estufas de bioetanol del tipo antes mencionado, pero están abiertas a mejoras considerables.
- [0004] Con las estufas de bioetanol conocidas, el bioetanol se vierte en un canal o tanque pequeño.
- 15 [0005] La patente WO2012000562, por ejemplo, divulga un quemador de etanol que se usa para quemar etanol líquido, en particular bioetanol. Dicho quemador tiene un cartucho de quemador con una base de quemador y paredes que ascienden desde dicha base de quemador y que circundan la base de quemador. Se proporciona un dispositivo de alimentación para suministrar etanol a la base. También está presente un suministro de cantidad de combustible que está conectado al dispositivo de alimentación y mantiene un nivel de líquido constante en la base durante un proceso de quemado.
- 20 [0006] Después del encendido, el bioetanol presente se quema.
- [0007] Un primer gran problema con las estufas de bioetanol conocidas es que reabastecer una estufa de este tipo con combustible, más específicamente con bioetanol, implica riesgos relativamente considerables.
- 25 [0008] El bioetanol es un combustible bastante volátil, y que tras ser calentado va fácilmente de la fase líquida a la fase gaseosa.
- 30 [0009] Además, el bioetanol gaseoso es altamente inflamable.
- [0010] Para esta razón, después de que la estufa haya estado en combustión durante algún tiempo, en todo momento únicamente se puede añadir bioetanol a la estufa cuando la estufa se haya enfriado lo suficiente.
- 35 [0011] De otro modo, cuando se reabastezca la estufa con bioetanol, puede producirse la formación de bioetanol gaseoso que se puede autoencender fácilmente.
- [0012] Este aspecto último constituye por supuesto un enorme riesgo de incendio, dado que no solo se pueden incendiar fácilmente los materiales cercanos la estufa, sino que de esta manera el bioetanol en combustión también puede causar quemaduras sustanciales para la persona que reabastece la estufa.
- 40 [0013] La persona que reabastece la estufa normalmente sostiene una botella o lata bien llena de bioetanol durante el reabastecimiento, que en caso de ignición del bioetanol gaseoso formado se puede resbalar de su manos debido a una reacción de impacto y/o incendiar rápidamente, de manera que una gran cantidad de combustible prenda.
- 45 [0014] Todo esto puede tener consecuencias desastrosas en un tiempo mínimo.
- [0015] En consecuencia, otra desventaja de las estufas de bioetanol conocidas es que entre el quemado, el abastecimiento y el encendido de la estufa nuevamente, se debe respetar un determinado periodo de enfriamiento, lo que está lejos de ser práctico y de manera que el efecto del calentamiento se pierde parcialmente durante el periodo de espera.
- 50 [0016] Otra desventaja de las estufas de bioetanol es que una cantidad relativamente grande de bioetanol está siempre presente en la estufa, lo que también puede prender fácilmente por las razones mencionadas, con un potencial riesgo de incendio como resultado de ello.
- 55 [0017] Otra desventaja de las estufas de bioetanol es que con estas estufas de bioetanol conocidas, la combustión tiene lugar "en su propio líquido" o "en su propio tanque", lo que, en la práctica, significa que la combustión y la llama abarcan directamente todo el volumen de bioetanol presente en la estufa.
- 60 [0018] Este tipo de disposición constituye nuevamente un riesgo muy considerable, pero también tiene otra desventaja, es decir, que la combustión no está completa o tiene lugar una combustión ineficiente, de manera que se emite un olor desagradable y de manera que el usuario a menudo sufre dolores de cabeza.
- 65

5 [0019] La patente EP0405311 divulga un equipo que proporciona una solución a tales problemas. El equipo se ha diseñado para producir un vapor de líquido que puede ser transportado en una corriente flujo de gas portador, con una cámara de mezcla provista de al menos una entrada para una corriente de gas portador, al menos un atomizador para introducir líquido como un conjunto de gotas y al menos una salida para la corriente de gas portador cargada con el vapor de líquido, donde la cámara de mezcla está dispuesta a una distancia de la boca de la boquilla con una superficie de desviación para la parte de gas portador cargada con el conjunto de gotas, dicha superficie está unida por la salida para la corriente de gas portador cargada con el vapor de líquido, y donde se proporciona un medio de drenaje para las partes de gota que se han separado y han fluido juntas para formar un líquido de retorno, donde las paredes de la cámara de mezcla tienen una superficie de contacto conectada a un medio de calentamiento.

[0020] No obstante, el objetivo de la presente invención es proporcionar una alternativa de una solución más eficaz para uno o más de los problemas antes mencionados y/o otros.

15 [0021] Más específicamente, el objetivo de la invención es proporcionar una estufa mejorada para la combustión de bioetanol que sea más segura en el uso y mediante la cual se lleve a cabo una mejor combustión.

[0022] Con este fin, la presente invención se refiere a una estufa de bioetanol para encender y quemar bioetanol, donde la estufa comprende al menos los elementos siguientes:

- 20
- un quemador provisto de un lecho de quemador que está formado de tal manera que comprende una base y una o más paredes que se extienden hacia la base, donde una o más de estas paredes están provistas de pasajes o aberturas y donde, en la posición de uso, la base está en la posición más baja posible, y los pasajes o aberturas están dispuestos a una altura por encima de la base, donde la altura se encuentra preferiblemente entre cinco milímetros y cuarenta y cinco milímetros y, más preferiblemente, entre siete milímetros y treinta y cinco milímetros;
 - un depósito separado para el almacenamiento de bioetanol; y,
 - medios de suministro para el suministro de combustible al lecho de quemador, donde estos medios de suministro están provistos de medios de pulverización para pulverizar un combustible en el lecho de quemador, así como un carburador donde el bioetanol del depósito se atomiza y mezcla con aire para formar dicha mezcla de combustible.
- 25
- 30

[0023] Una primera gran ventaja de este tipo de estufa de bioetanol según la invención es que la estufa dispone de un quemador con un lecho de quemador sobre el que se distribuye el combustible, más específicamente bioetanol puro o una mezcla de combustible que consiste en dicho bioetanol mezclado con aire.

35

[0024] De esta manera, durante la combustión del combustible, la llama solo entra en contacto con una proporción del bioetanol presente en la estufa, lo que, por supuesto, contribuye a la seguridad de dicha estufa de bioetanol según la invención.

40

[0025] Otra ventaja de la aplicación de un lecho de quemador es que se puede obtener una combustión del bioetanol mucho mejor que con las estufas de bioetanol conocidas, ya que no se produce una combustión en su propio líquido.

45 [0026] En la posición de uso, la base está en la posición más baja posible, y los pasajes o aberturas están en una altura por encima de la base, donde la altura es preferiblemente de entre 5 milímetros y 45 milímetros y, más preferiblemente, entre 7 milímetros y 35 milímetros.

[0027] Las aberturas proporcionan un suministro de oxígeno adecuado para la combustión con llamas altas adecuadas y una combustión completa como resultado.

50

[0028] El suministro de oxígeno adecuado previene así la molestia bien conocida del olor de las estufas de bioetanol y también los dolores de cabeza citados con frecuencia.

55 [0029] Otra gran ventaja de una estufa de bioetanol según la invención es que la estufa dispone de medios de suministro para el suministro de combustible al lecho de quemador.

[0030] Estos medios de suministro permiten que el combustible se dosifique sobre el lecho de quemador, donde preferiblemente el bioetanol ya se ha mezclado previamente con aire de modo que se obtiene una combustión óptima.

60

[0031] En una estufa de bioetanol según la invención, tiene lugar una combustión completa del combustible, de manera que los usuarios no experimentan ninguna molestia provocada por el olor, lo que es el caso de las estufas de bioetanol conocidas.

65

[0032] Otra ventaja importante de una estufa de bioetanol según la invención es que el bioetanol se almacena en un depósito separado, lo que, de nuevo, limita enormemente el riesgo de peligro de incendio o, en cualquier caso, reduce enormemente sus consecuencias en comparación con lo que es el caso en la estufas de bioetanol conocidas.

5

[0033] En una forma de realización preferida de una estufa de bioetanol según la invención, el depósito dispone de un suministro para el reabastecimiento del depósito con bioetanol, donde preferiblemente este depósito de bioetanol está dispuesto de manera que el depósito se puede rellenar sin peligro mientras la estufa está en combustión.

10

[0034] Preferiblemente, con este objetivo, el suministro se proporciona a cierta distancia del lecho de quemador con el objetivo de ser capaz de abastecer el depósito sin peligro mientras la estufa está en combustión.

15

[0035] Una gran ventaja de estas formas de realización de una estufa de bioetanol según la invención es que el riesgo de incendio se reduce de nuevo enormemente, mientras que la facilidad de uso aumenta.

20

[0036] Después de todo, la persona ya no debe esperar hasta que la estufa de bioetanol se haya enfriado lo suficiente antes de que la estufa se pueda rellenar con combustible, lo que es de hecho el caso de las estufas de bioetanol conocidas.

25

[0037] Esto supone, por un lado, un ahorro de tiempo, pero además ya no tiene que interrumpirse el efecto de calentamiento de la estufa, de modo que la eficiencia de una estufa de bioetanol según la invención cuando se calienta un espacio es mucho mayor a la de las estufas de bioetanol conocidas.

30

[0038] En una posible forma de realización de una estufa de bioetanol según la invención, el depósito se proporciona como un compartimento en el lecho de quemador.

35

[0039] Tal forma de realización de una estufa de bioetanol según la invención tiene la ventaja de que la estufa se puede hacer de forma muy compacta, mientras que la estufa es mucho más segura que las estufas de bioetanol conocidas, a causa de la naturaleza cerrada del almacenamiento de combustible.

40

[0040] En otra posible forma de realización de una estufa de bioetanol según la invención, el depósito se proporciona a una determinada distancia del lecho de quemador, por ejemplo a una distancia de al menos 10 cm o, por ejemplo, de al menos 15 cm o a una distancia de al menos 20 cm o incluso más.

45

[0041] En estas posibles formas de realización de una estufa de bioetanol según la invención, se hace énfasis en la seguridad y la facilidad de uso cuando se reabastece la estufa con combustible y menos en su compacidad.

50

[0042] En otra forma de realización de una estufa de bioetanol según la invención, se puede elegir una solución intermedia donde el depósito de la estufa se dispone cerca del lecho de quemador, pero lo suficientemente lejos de él para que se pueda rellenar con combustible mientras la estufa está en combustión.

55

[0043] Otro aspecto preferido de una estufa de bioetanol según la invención consiste en proporcionar la estufa con una bomba y tubos con los cuales el bioetanol o el combustible presentes en el lecho de quemador se pueden bombear de vuelta al depósito.

60

[0044] Preferiblemente en dicha estufa de bioetanol según la invención, la estufa dispone de un controlador para controlar automáticamente la bomba y un circuito electrónico para extinguir la estufa, donde el controlador es de tal forma que, cuando se extingue la estufa usando el circuito electrónico, el bioetanol o combustible excedentes del lecho de quemador se bombean automáticamente de vuelta al depósito. Este tipo de posibles formas de realización de una estufa de bioetanol según la invención están equipadas de forma aún más segura, ya que después de extinguir la estufa no queda nada o prácticamente nada de bioetanol o combustible en el lecho de quemador, de modo que no se pueden producir vapores gaseosos altamente inflamables debido al calor restante presente en la estufa recién extinguida, lo que es de hecho el caso de las estufas de bioetanol conocidas.

65

[0045] Con el objetivo de mostrar mejor las características de la invención, en adelante se describirán varias formas de realización preferidas de estufas de bioetanol según la invención, mediante un ejemplo sin naturaleza limitativa, con referencia a los dibujos anexos, donde:

60

la figura 1 ilustra esquemáticamente el funcionamiento de una estufa de bioetanol conocida;

la figura 2 muestra esquemáticamente una primera posible forma de realización de una estufa de bioetanol según la invención; y

las figuras 3 y 4 muestran esquemáticamente otras dos formas de realización de una estufa de bioetanol según la invención;

65

la figura 5 muestra una forma de realización mejorada de una parte de un lecho de quemador.

- [0046] La estufa de bioetanol 1 mostrada esquemáticamente en la figura 1 es una estufa de bioetanol 1, tal y como se conoce según el estado de la técnica.
- 5 [0047] Esta estufa de bioetanol conocida tiene un canal, tanque o contenedor que actúa como un espacio de almacenamiento 2 en el que un usuario debe verter el bioetanol 3 que se va a quemar.
- [0048] Este espacio de almacenamiento 2 tiene típicamente una base 4 y paredes laterales 5, pero además está abierto en la parte superior 6.
- 10 [0049] En dicha estufa de bioetanol conocida 1, el bioetanol 3 presente en el espacio de almacenamiento 2 se enciende, por lo que se forma una llama 7.
- [0050] La combustión del bioetanol 3 en la presente tiene lugar directamente en el espacio de almacenamiento 2, que en la jerga del gremio se describe como "combustión en su propio líquido" o "combustión en su propio tanque".
- 15 [0051] Una gran desventaja de este tipo de configuración conocida es el considerable riesgo de incendio, por ejemplo debido al derramamiento durante el reabastecimiento o el autoencendido del bioetanol gaseoso, tal y como se ha mencionado en la introducción.
- 20 [0052] Las consecuencias de dicho incendio también pueden ser sustanciales, porque una gran cantidad de bioetanol está en contacto directo con la llama 7.
- [0053] Otra desventaja de estas estufas de bioetanol conocidas 1 es que con dicha "combustión en su propio líquido" no tiene lugar una combustión completa del bioetanol, al menos desde un punto de vista químico.
- 25 [0054] En el caso de una combustión completa del etanol, es decir, con un suministro suficiente de oxígeno y calor, el etanol se rompe en agua y dióxido de carbono inocuos e inodoros.
- 30 [0055] En el caso de la combustión incompleta del etanol, entran en el aire todo tipo de otros productos derivados que son nocivos para la salud y que pueden causar una considerable molestia provocada por el olor.
- [0056] En el caso de una "combustión en su propio líquido" se puede proporcionar un oxígeno insuficiente al foco del fuego para obtener una combustión completa, con las desventajas descritas como resultado de ello.
- 35 [0057] La figura 2 muestra una primera forma de realización de una estufa de bioetanol 8 según la invención.
- [0058] Esta estufa de bioetanol mejorada 8 comprende un quemador 9 que está provisto de un lecho de quemador 10. Aunque no se muestre en las figuras 1 a 4, el lecho de quemador 10 puede estar provisto de pasajes o aberturas a una altura por encima de su base, y por encima del nivel del combustible que aquí se muestra solo esquemáticamente.
- 40 [0059] El bioetanol 3 se almacena en un depósito separado 11.
- 45 [0060] Resulta evidente que la parte superior 6 del bioetanol mejorado en este caso está cerrada o prácticamente cerrada con una clara separación entre el volumen del bioetanol 3 presente en la estufa y la llama real 7 o foco del fuego 7. Además, la estufa de bioetanol mejorada 8 dispone de medios de suministro 12 para suministrar el combustible 3, en este caso bioetanol puro 3, al lecho de quemador 10.
- 50 [0061] En el ejemplo mostrado en la figura 2, estos medios de suministro 12 se muestran esquemáticamente como un tubo o pasaje 13 al lecho de quemador 10, pero, en realidad, estos medios de suministro 12 pueden ser mucho más complicados, como se discutirá con más detalle con respecto a la figura 4.
- [0062] En la presente se pueden proporcionar medios para mezclar correctamente el bioetanol 3 con aire u oxígeno y para el suministro dosificado de bioetanol 3 o la mezcla de combustible al lecho de quemador 10.
- 55 [0063] La estufa de bioetanol mejorada 8 según la invención es adecuada para quemar tanto el bioetanol 95 como el bioetanol 98.
- 60 [0064] Una ventaja de esta disposición según la invención es que el volumen del bioetanol 3 se almacena por separado en el depósito 11 y no está en contacto directo con la llama 7, de manera que el riesgo de que prenda un fuego fuera de la estufa 8 se reduce inmensamente y, ciertamente, la escala de cualquier fuego de este tipo se ve enormemente reducida.

[0065] Otra ventaja de este tipo de estufa de bioetanol 8 según la invención es que únicamente una cantidad limitada de combustible está presente en el lecho de quemador 10, de manera que, nuevamente, la posibilidad de que se forme un incendio grande fuera de la estufa 8 se ve inmensamente reducida.

5 [0066] Otra ventaja de la estufa de bioetanol mejorada 8 es que los medios de suministro 12 pueden ajustar la naturaleza y la cantidad del combustible suministrado al lecho de quemador 10, de modo que se puede obtener una combustión mucho mejor, más específicamente una combustión completa desde un punto de vista químico, de modo que no entren en el entorno gases nocivos y gases que causen una molestia provocada por el olor.

10 [0067] El depósito 11 dispone de un suministro cerrable 14 para rellenar el depósito 11 con bioetanol 3.

[0068] Preferiblemente, este suministro 14 está dispuesto de manera que el depósito 11 se puede rellenar con bioetanol 3 sin peligro, y ello preferiblemente mientras la estufa 8 está en combustión.

15 [0069] Para habilitar el rellenado seguro de bioetanol 3 en el depósito 11, con este fin, la boca 15 del suministro 14 se puede disponer a una distancia lo suficientemente grande del lecho de quemador 10, por ejemplo.

20 [0070] La estufa de bioetanol mejorada 8 según la invención está provista preferiblemente de una bomba 16 y tubos 17 con los que el bioetanol 3 o combustible presente en el lecho de quemador 10 se puede bombear de vuelta al depósito 11.

[0071] Como también es el caso en las figuras 2 a 4, la estufa de bioetanol mejorada 8 está provista preferiblemente de un controlador 18 para controlar automáticamente la bomba 16 y un circuito electrónico 19 para extinguir la estufa de bioetanol mejorada 8.

25 [0072] En la presente, el controlador 18 es preferiblemente de tal de manera que cuando se extingue la estufa de bioetanol mejorada 8, el bioetanol 3 o combustible excedente en el lecho de quemador 10 se bombea de vuelta automáticamente al depósito 11 con la ayuda del circuito electrónico 19.

30 [0073] Con tal forma de realización de una estufa de bioetanol 8 con protección de cierre automatizado en forma del controlador 18 y el circuito 19, el riesgo de un incendio fuera del quemador 9 se ve reducido adicionalmente, porque la estufa 8 se puede extinguir rápidamente y porque inmediatamente después de extinguir la estufa 8, todos los restos, aunque sea una cantidad limitada, de bioetanol 3 o combustible en el lecho de quemador 11 se retiran inmediata y automáticamente con la bomba 16 a través de los tubos 17.

35 [0074] En la forma de realización de la figura 2, el depósito 11 de la estufa de bioetanol mejorada 8 se proporciona como un compartimento en el lecho de quemador 10.

40 [0075] De este modo, se obtiene una versión compacta de una estufa de bioetanol 8 según la invención, pero con posibilidades bastante limitadas de proporcionar un buen control de los medios de suministro 12 y con menores posibilidades de un reabastecimiento seguro del depósito con bioetanol 3.

45 [0076] La figura 3 muestra una posible forma de realización alternativa de una estufa de bioetanol 8 según la invención.

50 [0077] En esta forma de realización, el depósito de la estufa 8 se proporciona cerca del lecho de quemador 11 y ya no está construido como una unidad única con el lecho de quemador 11. Entre el depósito 11 y el lecho de quemador 10, se proporciona un tubo 20 para el suministro de bioetanol 3 al lecho de quemador 10, que forma parte de los medios de suministro 12 y donde, en otras formas de realización, tal y como se ha mencionado anteriormente, se pueden proporcionar todo tipo de otras instalaciones para mejorar la combustión en el quemador 9.

55 [0078] Se sobreentiende que, como resultado de ello, la separación entre el foco real del fuego 7 y el depósito de bioetanol 3 se ve aumentada adicionalmente, lo que contribuye a la seguridad de esta versión de la estufa de bioetanol mejorada 8.

[0079] La figura 4 muestra esquemáticamente otra forma de realización más desarrollada de una estufa de bioetanol 8 según la invención.

60 [0080] En esta forma de realización, el depósito 11 se fija a una distancia todavía superior D del lecho de quemador 10.

65 [0081] Esta distancia D es preferiblemente de al menos 10 cm, más preferiblemente de al menos 15 cm, y todavía mejor se aplica una distancia D entre el lecho de quemador 10 y el depósito 12 de al menos 20 cm o más.

[0082] Se sobreentiende que, al respetar dicha distancia D, el riesgo de incendio se ve posteriormente reducido y las posibilidades de reabastecer el depósito 11 de forma segura con bioetanol 3 a través del suministro 14 durante la combustión de la estufa de bioetanol mejorada 8 también aumentan enormemente.

5 [0083] Además, en esta forma de realización, hay suficiente espacio para proporcionar todo tipo de instalaciones en el tubo 20 o los medios de suministro 12 con los que el suministro de combustible al lecho de quemador 10 se puede dosificar y similares.

10 [0084] En el caso de la figura 4, se han previsto los medios de suministro 12, por ejemplo, con un carburador 21 donde el bioetanol 3 del depósito 11 se atomiza y mezcla con aire 22, que se guía al carburador 21 a través de una entrada 23 para formar una mezcla de combustible 24.

15 [0085] El bioetanol se guía desde el depósito 11 hasta el carburador 21 y, a continuación, hasta el lecho de quemador 10 mediante una bomba 25.

[0086] Además, los medios de suministro 12 están provistos de medios de pulverización 26 en forma de un colector o similar con el cual la mezcla de combustible 24 se pulveriza sobre el lecho de quemador 10.

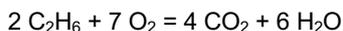
20 [0087] Los medios de suministro 12 comprenden también un control 27 para controlar la cantidad de mezcla de combustible 24 que se va a pulverizar sobre el lecho de quemador 10.

[0088] El control 27 comprende una válvula ajustable 28 que cierra el suministro al lecho de quemador 10 en mayor o menor medida.

25 [0089] Para el ajuste del estado de la válvula 28 y, por lo tanto, para controlar el caudal de mezcla de combustible 24 al lecho de quemador 10, el control 27 dispone de un aparato de mando electrónico 29.

30 [0090] En esta forma de realización de una estufa de bioetanol 8 según la invención, la mezcla de combustible 24 se inyecta así sistemáticamente en el lecho de quemador 10 mediante los medios de pulverización 26.

35 [0091] El aparato de mando electrónico 29 determina la cantidad de mezcla de combustible 24 que se puede inyectar en el lecho de quemador 10, así como la relación de mezcla entre el aire y el bioetanol 3 que corresponde al menos preferiblemente a la relación entre el oxígeno y el etanol que se necesita para una combustión completa según:



40 [0092] De esta manera, tras la combustión, únicamente se forman el agua y el dióxido de carbono inocuos e inodoros y se forma monóxido de carbono u otros gases nocivos, por ejemplo.

[0093] Con una estufa de bioetanol 8 según la invención, se pueden aplicar tanto la combustión abierta como la combustión cerrada.

45 [0094] La estufa de bioetanol mejorada 8 según la invención se coloca preferiblemente en un alojamiento que es fácil de convertir en un dispositivo doble o triple.

[0095] La figura 5 muestra una parte de una forma de realización específica de un lecho de quemador 10.

50 [0096] Resulta evidente que los principios y detalles se pueden aplicar en cada una de las formas de realización mencionadas previamente.

[0097] Aquí, el lecho de quemador 10 presenta una sección esencialmente en forma de "V" y, con este objetivo, comprende una base 30 y dos paredes oblicuas 31, que se extienden hacia la base 30.

55 [0098] Aquí, ambas paredes 31 están provistas de pasajes o aberturas 32.

[0099] En la posición de uso, la base 30 está en la posición más baja posible, y los pasajes o aberturas 32 están a una altura por encima de la base 30 donde la altura se sitúa preferiblemente entre 5 milímetros y 45 milímetros, y más preferiblemente entre 7 milímetros y 25 milímetros, por ejemplo 10 milímetros.

60 [0100] Los pasajes o aberturas 32 presentan un diámetro de entre 2 y 20 milímetros, preferiblemente de entre 4 y 12 milímetros, tal como 5 milímetros en este caso por ejemplo, y en este caso están dispuestos a una distancia mutua de 40 milímetros. Resulta evidente que el diámetro y la distancia mutua pueden ser proporcionales: cuanto mayores sean los pasajes o aberturas 32 mayor será la distancia entre los pasajes o aberturas 32.

65

[0101] Los pasajes o aberturas 32 proporcionan un suministro de oxígeno adecuado para la combustión con llamas adecuadas y altas y una combustión completa como resultado de ello.

5 [0102] El suministro de oxígeno adecuado previene de este modo la molestia provocada por el olor bien conocida de las estufas de bioetanol 8 y también los dolores de cabeza citados frecuentemente.

10 [0103] Los extremos de estas paredes 31 alejados de la base están plegados aquí de modo que formen flancos esencialmente horizontales 33 en la posición de uso que pueden reposar en las paredes verticales 34 de un perfil con forma de U 35 más amplio. La base 36 del perfil con forma de U 35 se proporciona bajo la base 30 del lecho de quemador 10 durante el uso.

15 [0104] El lecho de quemador con forma de "V" 10 forma, por así decirlo, una cubierta con una hendidura con forma de "V" en el perfil con forma de U 35 que actúa como protección y acomoda el combustible derramado, por ejemplo debido al movimiento durante el uso. Resulta evidente que los extremos de todos los perfiles anteriormente mencionados se cierran por paredes de extremo adecuadas 37.

20 [0105] Las paredes laterales verticales 34 del perfil en forma de U 35 y los flancos esencialmente horizontales 33 del lecho de quemador con forma de "V" 10 en la posición de uso están proporcionados aquí con ranuras 38 para el paso de aire al espacio entre el lecho de quemador con forma de "V" 10 y el perfil con forma de U 35 subyacente.

25 [0106] La invención en modo alguno se ve limitada a las formas de realización de estufas de bioetanol 8 según la invención, descritas a título de ejemplo e ilustradas en los dibujos, pero tales estufas de bioetanol 8 se pueden llevar a cabo de otras formas sin apartarse del ámbito de la invención tal y como se define mediante las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Estufa de bioetanol (8) para encender y quemar bioetanol (3), donde la estufa (8) comprende al menos los elementos siguientes:

5

- un quemador (9) que dispone de un lecho de quemador (10) que está formado de tal manera que comprende una base (30) y una o más paredes (31) que se extienden hacia la base, donde una o más de estas paredes se proporcionan con pasajes o aberturas (32), y donde, en la posición de uso, la base (30) se encuentra en la posición más baja posible, y los pasajes o aberturas (32) se proporcionan a una altura por encima de la base, donde la altura es preferiblemente de entre cinco milímetros y cuarenta y cinco milímetros y, más preferiblemente, de entre siete milímetros y treinta y cinco milímetros;
- un depósito separado (11) para el almacenamiento de bioetanol (3); y,
- medios de suministro (12) para el suministro de combustible (3) al lecho de quemador (10), donde estos medios de suministro (12) disponen de medios de pulverización (26) para pulverizar una mezcla combustible (24) en el lecho de quemador (10), así como un carburador (21) donde el bioetanol (3) del depósito (11) se atomiza y mezcla con aire (22) para formar dicha mezcla de combustible (24).

10

15

2. Estufa de bioetanol (8) según la reivindicación 1, **caracterizada por el hecho de que** el depósito (11) se proporciona con un suministro (14) para reabastecer el depósito (11) con bioetanol (3).

20

3. Estufa de bioetanol (8) según la reivindicación 2, **caracterizada por el hecho de que** el suministro (14) para reabastecer el depósito (11) con bioetanol (3) está dispuesto de tal manera que el depósito (11) se pueda reabastecer sin peligro mientras la estufa (8) está en combustión.

25

4. Estufa de bioetanol (8) según la reivindicación 3, **caracterizada por el hecho de que** el suministro (14) se proporciona a cierta distancia del lecho de quemador (10) con el objetivo de que se pueda llenar el depósito (11) sin riesgo mientras la estufa (8) está en combustión.

30

5. Estufa de bioetanol (8) según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por el hecho de que** el depósito (11) se proporciona como un compartimento en el lecho de quemador (10).

6. Estufa de bioetanol (8) según una o más de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por el hecho de que** el depósito (11) de la estufa (8) se proporciona cerca del lecho de quemador (10).

35

7. Estufa de bioetanol (8) según una o más de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por el hecho de que** el depósito (11) se proporciona a una distancia (D) de al menos 10 cm del lecho de quemador (10).

8. Estufa de bioetanol (8) según la reivindicación 7, **caracterizada por el hecho de que** el depósito (11) se proporciona a una distancia (D) de al menos 20 cm del lecho de quemador (10).

40

9. Estufa de bioetanol (8) según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por el hecho de que** se proporciona un tubo (20) entre el depósito (11) y el lecho de quemador (10) para el suministro de bioetanol (3) al lecho de quemador (10).

45

10. Estufa de bioetanol (8) según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por el hecho de que** los medios de suministro (12) se proporcionan con un control (27) para controlar la cantidad de la mezcla de combustible (24) que se va a pulverizar en el lecho de quemador (10).

50

11. Estufa de bioetanol (8) según la reivindicación 10, **caracterizada por el hecho de que** el control anteriormente mencionado (27) comprende un aparato de mando electrónico (29).

12. Estufa de bioetanol (8) según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por el hecho de que** la estufa (8) se proporciona con una bomba (16) y tubos (17) con los que el bioetanol (3) presente en el lecho de quemador (10) se puede bombear de vuelta al depósito (11).

55

13. Estufa de bioetanol (8) según la reivindicación 12, **caracterizada por el hecho de que** la estufa (8) se proporciona con un controlador (18) para el control automático de la bomba (16) y con un circuito electrónico (19) para extinguir la estufa (8), donde el controlador (18) es de tal manera que cuando se extingue la estufa (8) con la ayuda del circuito electrónico (19), el bioetanol excedente (3) del lecho de quemador (10) se bombea automáticamente de vuelta al depósito (11).

60

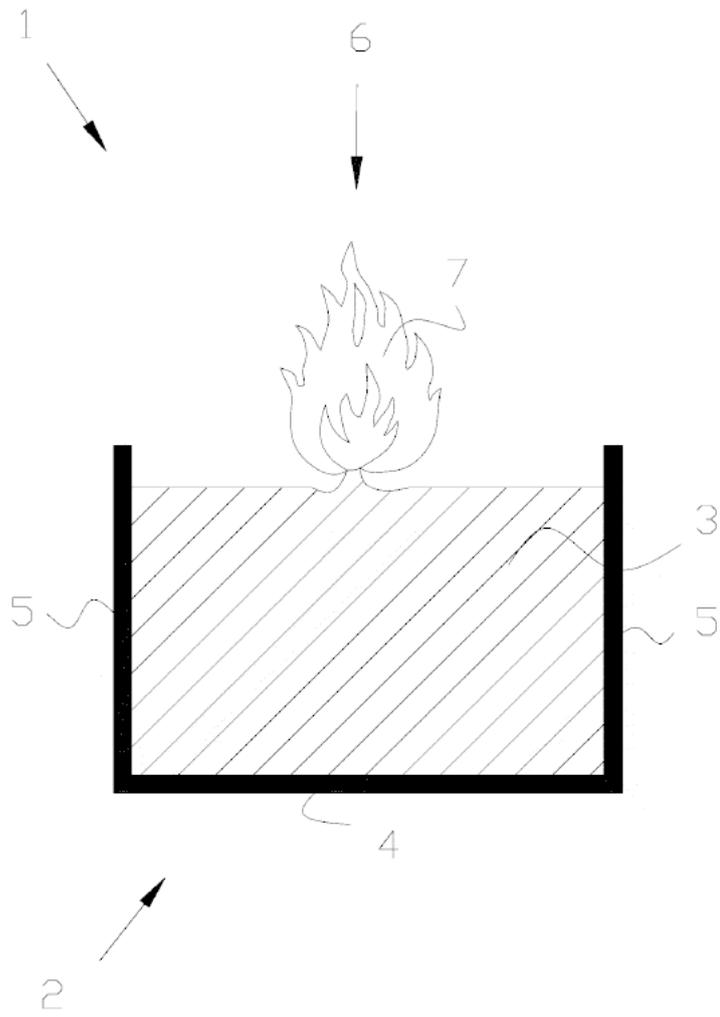


FIG 1

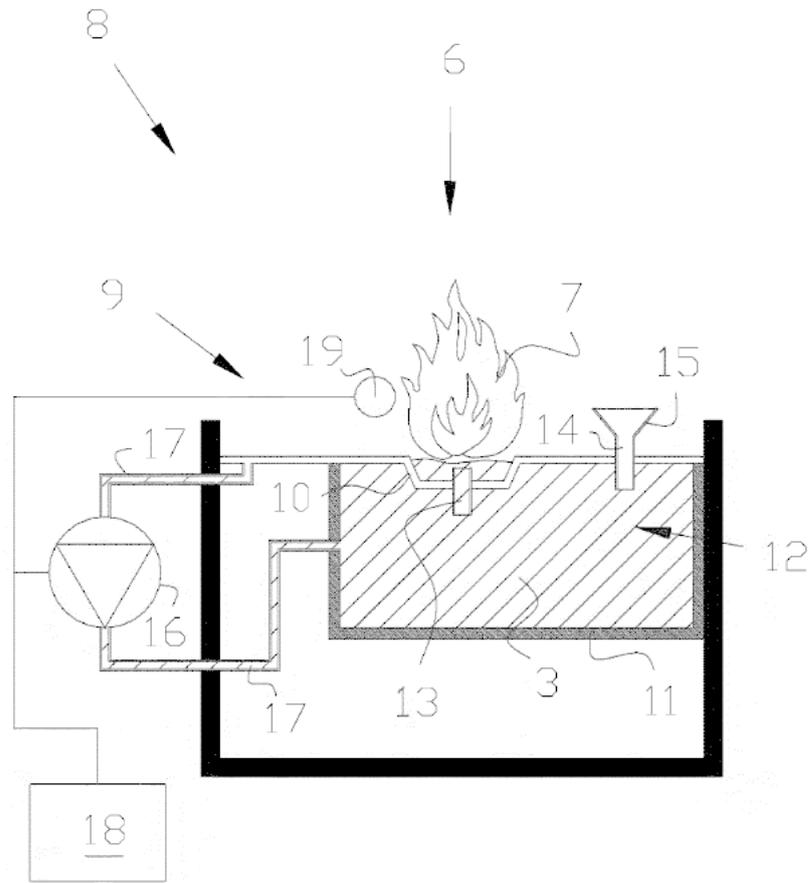


FIG 2

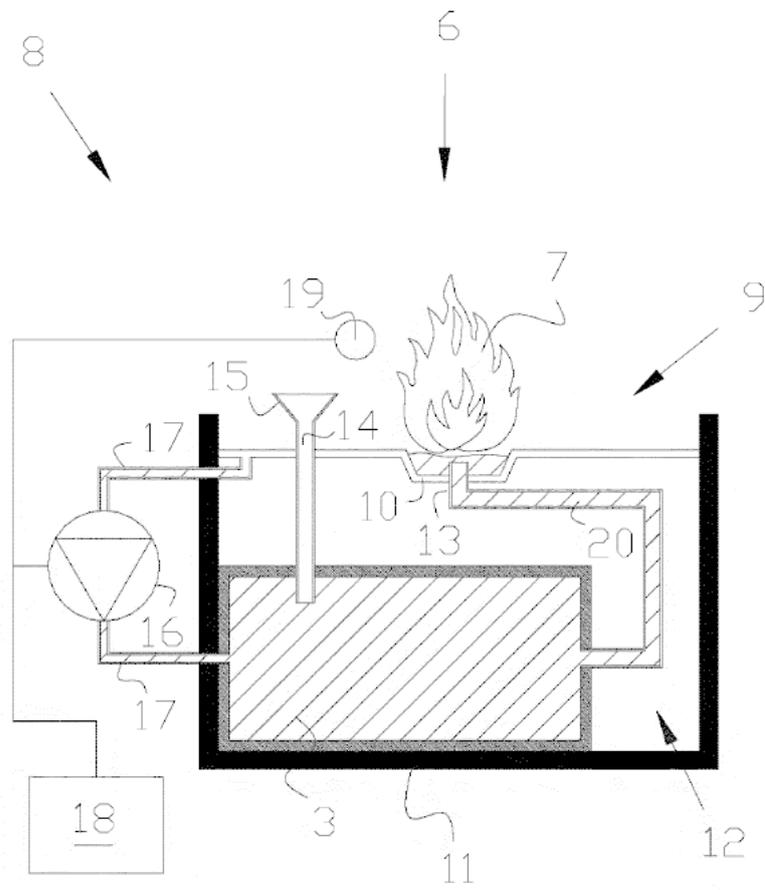
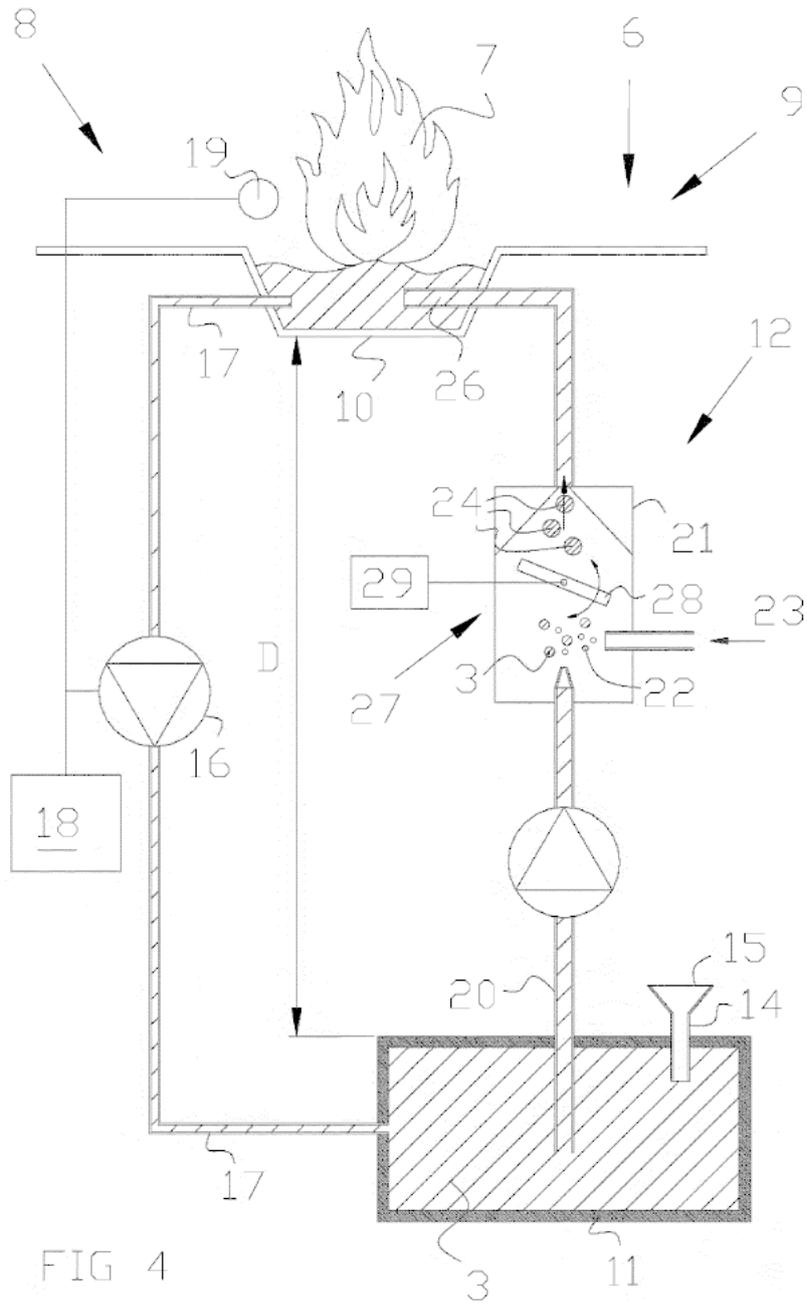


FIG 3



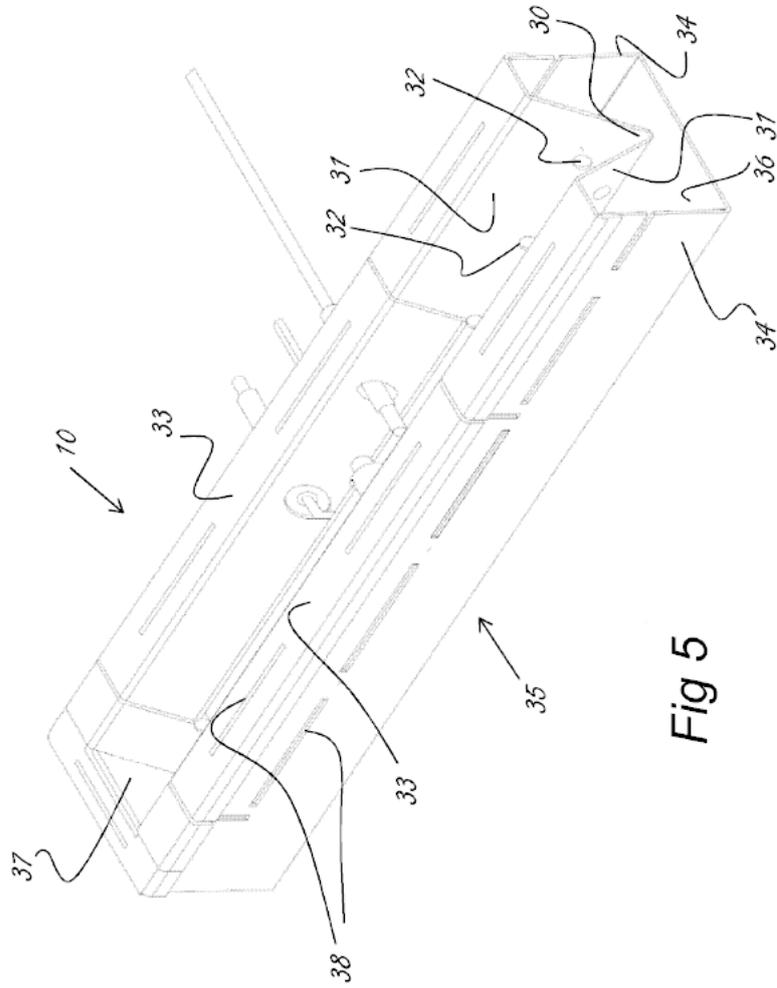


Fig 5