

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 676 621**

51 Int. Cl.:

F23N 5/12 (2006.01)

F23Q 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.05.2015 E 15167623 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018 EP 2949998**

54 Título: **Dispositivo de quemador de gas con electrodo de supervisión de llama**

30 Prioridad:

22.05.2014 DE 102014209800

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

23.07.2018

73 Titular/es:

**E.G.O. ELEKTRO-GERÄTEBAU GMBH (100.0%)
Rote-Tor-Strasse 14
75038 Oberderdingen, DE**

72 Inventor/es:

**FRANK, MARCUS y
WAECHTER, ULRICH**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 676 621 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

Dispositivo de quemador de gas con electrodo de supervisión de llama

- 5 [0001] La invención se refiere a un dispositivo de quemador de gas así como una disposición del quemador de gas con un dispositivo de quemador de gas de este tipo.
- [0002] Un dispositivo de quemador de gas se conoce por ejemplo de la DE 10107190 C1.
Tales dispositivos de quemadores de gas se pueden usar por ejemplo como fuente de calor para dispositivos de cocción o asado como cocinas u hornos.
- 10 [0003] Dispositivos de quemadores de gas normales presentan un cuerpo de quemador con un número de orificios de salida de gas adyacentes entre sí, de los cuales sale gas inflamable durante el funcionamiento del dispositivo de quemador de gas.
- 15 Mientras anteriormente el gas se encendía manualmente por lo general, los dispositivos de quemadores de gas actuales presentan normalmente un electrodo de encendido, al que se puede aplicar una tensión para crear un arco voltaico.
Mediante este arco voltaico se puede encender el gas saliente.
- 20 [0004] En el encendido automático de dispositivos de quemadores de gas se suprime sin embargo el anterior control manual habitual de si en efecto una llama se expande correctamente por todos los orificios de salida de gas.
Justo en situaciones de instalación con difíciles condiciones de visibilidad, por ejemplo en hornos, esto puede ser problemático.
- 25 Cuando por ejemplo objetos como partes de un alimento o utensilios de cocina caen sobre el cuerpo de quemador, entonces algunos de los orificios de salida de gas pueden quedar cubiertos con ellos.
Esto puede impedir que una llama encendida en el electrodo de encendido se expanda por todos los orificios de salida de gas.
Esto es por ello problemático en particular porque en este caso de los orificios de salida de gas en los que la llama no se ha expandido sale gas que no se quema.
Este gas en cualquier caso no es deseado y en el mejor de los casos es molesto, pero esto puede conducir de toda formas también a un considerable riesgo de explosión e incendio.
- 30 [0005] En el estado de la técnica se conoce cómo supervisar la correcta expansión de la llama por los orificios de salida de gas mediante un termoelemento, que está enfrente del cuerpo de quemador del electrodo de encendido.
En caso de que la llama no se expanda correctamente, este termoelemento detecta una temperatura demasiado baja.
En este caso por ejemplo un control puede interrumpir el suministro de gas continuado.
- 35 A causa del calor que emana también de una llama que sólo se ha expandido parcialmente, este tipo de disposiciones sin embargo no son muy de fiar.
- [0006] Además en el estado de la técnica se sabe medir la generación de una llama con la medición de un flujo de corriente del electrodo de encendido sobre la llama hasta el cuerpo de quemador, donde el cuerpo de quemador en este caso normalmente está hecho de un material conductor y además con toma de tierra.
Aunque esto permite una detección más fiable de si una llama se había encendido, sin embargo produce el problema de que en este caso la medición se puede realizar sólo en el electrodo de encendido.
Con ello no se puede detectar si una llama también en efecto se ha expandido por todos los orificios de salida de gas.
- 40 [0007] Sería concebible prever un electrodo de supervisión de llama adicional que esté dispuesto en una posición alejada del electrodo de encendido y que esté conectado con un circuito de supervisión separado que supervisa la expansión correcta de la llama.
Una realización de este tipo tendría sin embargo la desventaja de que sería necesario un circuito de supervisión adicional, lo que por ejemplo en los sistemas existentes significaría que tiene que engranarse en la electrónica ya presente.
Esto conllevaría un coste de desarrollo considerable y además también la necesidad de una nueva aprobación del aparato.
- 45 [0008] De la US 3,574,496 se conoce un dispositivo de quemador de gas con un dispositivo de encendido y dos sensores de llama.
Un sensor de llama reacciona a la luz ultravioleta para detectar una chispa de encendido.
El otro sensor de llama detecta una llama en sí.
Además el circuito de encendido contiene un explosor.
- 50
- 55
- 60
- 65

[0009] De la US 5,127,823 se conoce otro dispositivo de quemador de gas con un dispositivo de control para un horno de gas.

Aquí se explica con más detalle cómo una chispa de encendido se genera mediante un transformador.

5 [0010] De la EP 0 088 412 A1 se conoce un nuevo dispositivo de quemador de gas que presenta un electrodo de encendido.

El electrodo de encendido con una parte adyacente del quemador de gas forma un explosor, que se conecta en paralelo con un devanado secundario de un transmisor de encendido.

10 Objetivo y solución

[0011] Es objetivo de la invención crear un dispositivo de quemador de gas en el que con el menor cambio posible o incluso ninguno de los componentes de control existentes sea posible una supervisión fiable de la expansión de la llama por todos los orificios de salida de gas.

15 Es además un objetivo de la invención crear una disposición del quemador de gas con un dispositivo de quemador de gas de este tipo.

[0012] Este objetivo se consigue mediante un dispositivo de quemador de gas con las características de la reivindicación 1 o 3 así como mediante una disposición del quemador de gas con las características de la reivindicación 12. Configuraciones ventajosas así como preferidas de la invención son objeto de las otras reivindicaciones y se explican con más detalle a continuación.

20 Con ello se describen algunas de las características sólo para el dispositivo de quemador de gas o sólo para la disposición del quemador de gas.

25 Sin embargo independientemente deben poder ser válidas autónomamente tanto para el dispositivo de quemador de gas como también para la disposición del quemador de gas.

[0013] El dispositivo de quemador de gas según la invención presenta un cuerpo de quemador con un número de orificios de salida de gas adyacentes, un electrodo de encendido, un electrodo de supervisión de llama, y una conexión de electrodos eléctrica común para los electrodos en un dispositivo de control del dispositivo de quemador de gas.

30 El electrodo de encendido está conectado sobre al menos un explosor con la conexión de electrodos, y el electrodo de supervisión de llama está conectado directamente con la conexión de electrodos.

35 El electrodo de encendido y el electrodo de supervisión de llama están dispuestos de forma adyacente al cuerpo de quemador de tal manera, que el electrodo de encendido presenta tensión de ruptura menor al cuerpo del quemador que el electrodo de supervisión de llama o la tensión de ruptura al cuerpo del quemador es mayor en el electrodo de supervisión de llama.

[0014] Mediante el dispositivo de quemador de gas según la invención es posible prever usando sólo una conexión de electrodos tanto la funcionalidad del encendido automático como también la funcionalidad de la supervisión de la correcta expansión de la llama por todos los orificios de salida de gas.

40 Se puede prescindir de una conexión adicional con su correspondiente electrónica.

[0015] El funcionamiento de la disposición del quemador de gas según la invención se esboza brevemente a continuación.

45 [0016] En un explosor se trata normalmente de un componente que sólo se vuelve conductor cuando una tensión aplicada es mayor que una tensión disruptiva del explosor.

Un tensión de este tipo suficientemente grande lleva normalmente a la ionización de un gas situado entre dos electrodos en una cámara de descarga.

50 Éste se vuelve conductor y el explosor se cortocircuita de este modo en fracciones de un microsegundo.

En el presente caso el explosor cumple particularmente el objetivo de cortocircuitar una tensión aplicada a la conexión de electrodos sólo al electrodo de encendido cuando se intenta un encendido.

En un encendido se aplica normalmente una tensión alta correspondiente.

55 Si sólo se aplica una tensión más baja que la tensión disruptiva, entonces esta tensión sirve normalmente a la medición y se separa a través del explosor del electrodo de encendido.

Una corriente que fluye a causa de la llamas que muestra una llama que se ha expandido correctamente, puede fluir por consiguiente sólo a través del electrodo de supervisión de llama.

Se pueden conectar también más explosores en serie, ventajosamente dos explosores.

Sus tensiones de ruptura se suman entonces a una tensión de ruptura total.

60 [0017] La previsión del explosor sola sin embargo no sería suficiente para asegurarse de que tiene lugar el encendido en el electrodo de encendido.

Esto se logra a través de la segunda medida prevista según la invención, es decir, que el electrodo de encendido presenta una tensión de ruptura menor al cuerpo de quemador que el electrodo de supervisión de llama.

Con ello se logra que, al ajustarse la tensión de encendido con tensión o altura correctamente elegida, una chispa del electrodo de encendido salta al cuerpo de quemador, aunque no salte ninguna chispa del electrodo de supervisión de llama al cuerpo de quemador.

5 La configuración según la invención permite en otras palabras elegir una tensión de encendido en la que sólo en el electrodo de encendido, pero no en el electrodo de supervisión de llama, salta una chispa al cuerpo de quemador.

Preferiblemente se encuentra por consiguiente la tensión de encendido en el área entre la tensión de ruptura del electrodo de encendido y la tensión de ruptura del electrodo de supervisión de llama, a saber al cuerpo de quemador respectivamente.

10

[0018] Para alcanzar la tensión de ruptura menor el electrodo de encendido según un aspecto independiente de la invención presenta una punta de electrodo conformada de manera distinta al electrodo de supervisión de llama, preferiblemente una punta de electrodo más afilada.

Esto es una posibilidad para bajar la tensión de ruptura.

15

Alternativamente el electrodo de encendido según otro aspecto de la invención puede estar dispuesto a una distancia inferior del cuerpo de quemador que el electrodo de supervisión de llama para lograr la tensión de ruptura menor del electrodo de encendido.

Esto se basa en el conocimiento de que la tensión de ruptura aumenta con la distancia de un correspondiente electrodo al cuerpo de quemador.

20

Mediante el aumento de la distancia por consiguiente también la tensión de ruptura se puede aumentar.

Aquí se define distancia como el recorrido mínimo entre un electrodo y el cuerpo de quemador, es decir, el recorrido en el que tiene lugar la ruptura.

25

[0019] El electrodo de encendido presenta preferiblemente una distancia de 3 mm a 5 mm, preferiblemente aproximadamente 4 mm, del cuerpo de quemador.

El electrodo de supervisión de llama presenta preferiblemente una distancia de 5 mm a 7 mm, preferiblemente aproximadamente 6 mm, del cuerpo de quemador.

Estos valores se han demostrado ventajosos en la práctica en los quemadores de gas, como los que se utilizan sobre todo en hornos de gas.

30

Especialmente es preferible que el electrodo de supervisión de llama presente una distancia que sea aproximadamente de 30 % a 70 % mayor que la distancia del electrodo de encendido desde el cuerpo de quemador.

35

[0020] Según una realización un explosor se forma como cámara de descarga llena de gas entre un primer electrodo de explosor y un segundo electrodo de explosor, donde el primer electrodo de explosor se conecta con el electrodo de encendido y el segundo electrodo de explosor se conecta con la conexión de electrodos.

En este caso ambos electrodos de explosor tienen una distancia definida entre sí.

Alternativamente a tal objeto el explosor se puede formar también como componente.

40

Si se proporcionan varios o ventajosamente dos explosores, entonces se pueden configurar de forma diferente, por ejemplo uno con electrodos de explosor y uno como componente electrónico.

Sin embargo ventajosamente están configurados idénticamente.

45

[0021] El electrodo de encendido y el electrodo de supervisión de llama se fijan preferiblemente al cuerpo de quemador.

Esto permite una forma de construcción compacta y fácil de usar.

Además con ello las distancias de los electrodos al cuerpo de quemador pueden definirse muy bien, con precisión y de forma relativamente fácil.

50

[0022] El electrodo de encendido y el electrodo de supervisión de llama presentan posiciones con respecto al cuerpo de quemador preferiblemente muy separadas entre sí o incluso en particular preferiblemente posiciones opuestas.

Ventajosamente es su distancia al menos 50% de la longitud del cuerpo de quemador.

Especialmente ventajosas pueden ser posiciones en las regiones extremas distantes respectivamente en el cuerpo de quemador, sobre todo el electrodo de encendido está dispuesto ventajosamente en una región extrema.

55

Con ello se puede lograr que el electrodo de encendido encienda la llama sobre un lado del cuerpo de quemador, y el electrodo de supervisión de llama detecte de forma fiable entonces una llama, cuando la llama se haya expandido correctamente por todos los orificios de salida de gas hasta el otro extremo.

60

[0023] Preferiblemente el explosor presenta una tensión disruptiva de 250 V hasta 450 V abierto, preferiblemente 400 V. Estos valores han demostrado ser ventajosos en la práctica.

65

[0024] Preferiblemente el electrodo de supervisión de llama está dispuesto de modo que su punta se encuentra dentro de una llama, cuando la llama arde en el dispositivo de quemador de gas.

Esto permite una detección fiable de una llama mediante un flujo de corriente sobre el electrodo de supervisión de llama al cuerpo de quemador.

[0025] La invención se refiere además a un sistema de quemador de gas que presenta un dispositivo de quemador de gas según la invención anteriormente descrita y un dispositivo de control con una salida, que se configura para conectar la conexión de electrodos del dispositivo de quemador de gas.

El dispositivo de control está configurado para emitir a la salida un impulso de encendido con una tensión de encendido que es mayor que la tensión de ruptura del electrodo de encendido al cuerpo de quemador y menor que la tensión de ruptura del electrodo de supervisión de llama al cuerpo de quemador.

En este caso el dispositivo de control está configurado para emitir a la salida una tensión de medición para detectar una llama encendida en el dispositivo de quemador de gas, que es menor que la tensión disruptiva del explosor.

Mediante la disposición del quemador de gas según la invención, las ventajas arriba descritas con referencia al dispositivo de quemador de gas según la invención pueden utilizarse para una disposición del quemador de gas.

En cuanto al dispositivo de quemador de gas se puede recurrir a todas las variantes y formas de realización arriba descritas.

Las ventajas explicadas se aplican en consecuencia.

[0026] El dispositivo de control puede presentar por ejemplo un microprocesador, un microcontrolador, un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), un controlador lógico programable (SPS) u otra unidad programable para la realización de funciones de control.

Especialmente la disposición del quemador de gas puede presentar medios de procesador y medios de almacenamiento, por lo que se memorizan en medios de almacenamiento el código de programa que controla el comportamiento de la disposición del quemador de gas en esta forma de realización a través de los medios de procesador.

Mediante la emisión de un impulso de encendido se puede encender una llama en el dispositivo de quemador de gas.

Mediante la medición de la tensión se puede detectar si la llama se ha expandido correctamente por todos los orificios de salida de gas del dispositivo de quemador de gas.

El dispositivo de control puede controlar por consiguiente ambas funciones del dispositivo de quemador de gas de una manera ventajosa y permite con ello una puesta en funcionamiento autónoma del dispositivo de quemador de gas.

[0027] La tensión de encendido es preferible entre 8 kV y 12 kV, preferiblemente 10 kV. Más preferible es que la tensión de encendido sea menor que la tensión de ruptura del electrodo de supervisión de llama.

La tensión de medición es preferiblemente entre 200 V y 260 V, especialmente preferible 230 V, donde estos valores son valores efectivos y la tensión de medición es tensión alterna, de modo que el valor máximo es 325 V.

Estos valores han demostrado ser ventajosos en la práctica.

[0028] Según una forma de realización preferida el dispositivo de control está configurado para emitir el impulso de encendido con un cierto periodo de tiempo para encender el dispositivo de quemador de gas y a continuación emitir la tensión de medición, y con ello supervisar una llama encendida en el dispositivo de quemador de gas.

Esto permite una configuración ventajosa del dispositivo de control para una puesta en funcionamiento autónoma de la disposición del quemador de gas, por lo que se puede renunciar a los controles manuales sin exponerse al riesgo de que haya un escape de gas sin quemar.

[0029] Se entiende que el dispositivo de control puede asumir todavía más funciones, especialmente el control de un suministro de gas al cuerpo de quemador.

Con ello se puede aumentar la facilidad de manejo de la disposición del quemador de gas y automatizar más la puesta en funcionamiento.

Especialmente el dispositivo de control puede configurarse para interrumpir el suministro de gas al cuerpo de quemador cuando el electrodo de supervisión de llama no detecta una llama dentro de un cierto periodo de tiempo después del final del impulso de encendido.

Esto indica que la llama no se ha expandido correctamente por todos los orificios de salida de gas y por lo tanto hay escape de gas sin quemar.

Alternativa o adicionalmente el dispositivo de control puede hacer por ejemplo también una advertencia a un usuario, por ejemplo de forma óptica o acústica.

[0030] Estas y otras características se deducen además de las reivindicaciones, también de la descripción y de los dibujos hechos, por lo que pueden realizarse las características individuales por sí solas o varias en forma de subcombinaciones en una forma de realización de la invención y en otras áreas y pueden representar formas de realización ventajosas así como protegibles para las que aquí se reivindica protección.

La subdivisión de la solicitud en títulos provisionales y secciones individuales no limita las declaraciones hechas en su validez general.

Breve descripción del dibujo

[0031] Otras ventajas y aspectos de la invención resultan de las reivindicaciones y de la descripción sucesiva de ejemplos de realización preferidos de la invención que a continuación se explican mediante la Fig. 1.

En este caso muestra la Fig. 1 una disposición del quemador de gas con un dispositivo de quemador de gas según la invención.

Descripción detallada del ejemplo de realización

5

[0032] La Fig. 1 muestra una disposición del quemador de gas 5 según la invención con un dispositivo de quemador de gas 10 según la invención. El dispositivo de quemador de gas 10 presenta un cuerpo de quemador 20.

10

El cuerpo de quemador 20 presenta una entrada de gas 22 y múltiples orificios de salida de gas 25 adyacentes entre sí.

En la entrada de gas 22 puede introducirse gas inflamable en cantidad y presión determinada controlado por una válvula de gas de una manera conocida.

El gas sale de los orificios de salida de gas 25 para encenderse y quemarse.

15

Con el gas inflamable se puede usar el dispositivo de quemador de gas 10 para calentar por ejemplo una olla o un horno para cocinar, alternativamente también para un calentador de agua o similar. El cuerpo de quemador 20 está hecho de un metal conductor y está además con toma de tierra como una especie de conexión a masa, de modo que una corriente pueda fluir a través de él.

20

[0033] Para el encendido del gas saliente de los orificios de salida de gas 20 está previsto un electrodo de encendido 30.

Para supervisar la correcta expansión de una llama encendida, está previsto además un electrodo de supervisión de llama 40.

25

Como se muestra, el electrodo de supervisión de llama 40 presenta una distancia de d al cuerpo de quemador 30 y por consiguiente está más alejado que el electrodo de encendido 30 con una distancia desde d al cuerpo de quemador 30. Sin embargo se entiende que se trata de una vista esquemática en la representación de la Fig. 1 únicamente.

Pero en cualquier caso la distancia D es mayor que la distancia d , la diferencia puede ser al menos 10% o 30%, y en circunstancias hasta 100% o 200%.

30

[0034] Ambos electrodos 30, 40 están dispuestos de modo que las respectivas puntas de los electrodos 30, 40 se encuentran en la llama en la puesta en funcionamiento del dispositivo de quemador de gas 10, es decir, esencialmente cuando una llama arde por los orificios de salida de gas 25.

El electrodo de supervisión de llama 40 está conectado con una conexión de electrodos 60 directamente, es decir, sin conexión intermedia de cualquier componente eléctrico o electrónico.

35

El electrodo de encendido 30 está también conectado con la conexión de electrodos 60.

Entre el electrodo de encendido 30 y la conexión de electrodos 60 se encuentra sin embargo un explosor 35. El explosor 35 presenta un primer electrodo de explosor 36, un segundo electrodo de explosor 38 y una cámara de descarga 37 llena de gas dispuesta en medio.

Esto también podría ser aire ambiente.

40

El primer electrodo de explosor 36 está conectado con el electrodo de encendido 30.

El segundo electrodo de explosor 38 está conectado con la conexión de electrodos 60.

El gas situado entre los electrodos de explosor 36, 38 cuida de que en el caso de tensiones adyacentes, que son menores que una tensión disruptiva del explosor 35, se impida un flujo de corriente entre los electrodos de explosor 36, 38.

45

Tampoco se transmitirá una tensión adyacente.

Por consiguiente en este caso queda el electrodo de encendido 30 sin corriente y sin tensión.

Sólo cuando la tensión adyacente es mayor que la tensión disruptiva el gas se ioniza y el explosor 35 se vuelve conductor.

50

También podría estar previsto, como se ha citado antes, varios explosores.

[0035] La disposición del quemador de gas 5 presenta además un dispositivo de control 70 con una salida 75.

Como se muestra, la conexión de electrodos 60 del dispositivo de quemador de gas 10 está conectada con la salida 75 del dispositivo de control 70.

55

[0036] El dispositivo de control 70 no presenta medios de procesador y medios de almacenamiento representados con más detalle, por lo que en los medio de almacenamiento se almacena el código de programa, que se puede llevar a cabo mediante los medios de procesador.

Así se puede llevar a cabo el dispositivo de control de las funciones descritas a continuación.

60

[0037] Cuando la disposición del quemador de gas 5 debe ponerse en funcionamiento, el dispositivo de control 70 se preocupa en primer lugar de que sobre las válvulas representadas con más detalle no fluya gas inflamable a la entrada 22 del cuerpo de quemador 20, de modo que éste sale de los orificios de salida de gas 25.

A continuación el dispositivo de control 70 sitúa una tensión de encendido de 10 kV a la salida 75.

65

Esta tensión es mucho mayor que la tensión disruptiva del explosor 35 que en el presente ejemplo es 400 V, por lo que la tensión de encendido alcanza al electrodo de encendido 30.

Esta tensión de encendido es también mayor que una tensión de ruptura del electrodo de encendido 30 al cuerpo de quemador 20, de modo que surge un arco voltaico entre el electrodo de encendido 30 y el cuerpo de quemador 20 .

5 La tensión de encendido es sin embargo menor que una tensión de ruptura entre el electrodo de supervisión de llama 40 y el cuerpo de quemador 20, de modo que no surge ningún arco voltaico en el electrodo de supervisión de llama 40.

[0038] A través del arco voltaico ya descrito entre el electrodo de encendido 30 y el cuerpo de quemador 20 se enciende el gas saliente de los orificios de salida de gas 25.

10 El dispositivo de control 70 conecta después de un cierto periodo de tiempo la tensión aplicada a la salida 75 con la tensión de encendido aplicada, de modo que a continuación sólo una tensión de medición de 230 V se aplica como tensión alterna a la salida 75.

15 Esta tensión de medición, con un valor máximo de aproximadamente 325 V, es menor que la tensión disruptiva del explosor 35, que puede ser ventajosamente simplemente 400 V, de modo que no se llega al electrodo de encendido 30 de la tensión de medición.

La tensión de medición alcanza por consiguiente exclusivamente al electrodo de supervisión de llama 40.

[0039] Cuando la llama encendida en el electrodo de encendido 30 se expande por los orificios de salida de gas 25 fuera hasta el extremo opuesto del electrodo de encendido 30 del cuerpo de quemador 20, entonces la llama alcanza también al electrodo de supervisión de llama 40. En este caso fluye debido a la tensión de medición adyacente al electrodo de supervisión de llama 40 a través de la llama, que contiene una alta concentración de partículas ionizadas y por consiguiente conductoras, una corriente sobre el cuerpo de quemador 20 según masa. Esta corriente la puede detectar el dispositivo de control 70 para detectar que la llama se ha expandido correctamente a través del cuerpo de quemador 20 completo, es decir, especialmente por todos los orificios de salida de gas 25.

En este caso el dispositivo de quemador de gas 10 continúa funcionando.

En caso de que en cambio se encontrara por ejemplo un objeto no deseado sobre el cuerpo de quemador 20 que bloquea un número de orificios de salida de gas 25, por ejemplo restos de comida, entonces la llama no se puede expandir hasta el electrodo de supervisión de llama 40.

30 En este caso faltarían las partículas ionizadas ya descritas entre el cuerpo de quemador 20 y el electrodo de supervisión de llama 40, de modo que no fluya ninguna corriente por el electrodo de supervisión de llama 40. Esto se puede detectar mediante el dispositivo de control 70.

[0040] El dispositivo de control 70 está configurado para esperar un cierto periodo de tiempo después de la conmutación de la tensión de encendido a la tensión de medición, y luego para comprobar si una corriente por encima de un valor umbral prefijado fluye por el electrodo de supervisión de llama 40.

Cuando éste es el caso entonces el dispositivo de control 70 detecta que la llama se encendió correctamente y que se ha expandido por todos los orificios de salida de gas 25.

40 En caso de que la corriente sin embargo no superara el valor umbral prefijado, entonces el dispositivo de control 70 detectaría que la llama no se ha expandido correctamente o eventualmente incluso no se encendió.

En este caso el dispositivo de control 70 desconecta por motivos de seguridad el suministro de gas a la entrada de gas 22 del cuerpo de quemador 20.

[0041] El dispositivo de control 70 puede también programarse de modo que para este caso haga un segundo intento de encendido, es decir, durante un cierto periodo de tiempo aplica la tensión de encendido a la salida 75.

A continuación se puede comprobar nuevamente si se encendió la llama y se ha expandido como es debido.

Además se puede dar un aviso de advertencia a un usuario.

[0042] La disposición del quemador de gas 5 según la invención puede funcionar por consiguiente autónomamente de forma fiable, por lo que se puede prescindir de una comprobación manual de si la llama se encendió y se ha expandido correctamente.

No existe riesgo de que en un fallo de encendido o en un bloqueo de la expansión de la llama salga gas inflamable descontrolado de los orificios de salida de gas 25, que se puede acumular y conducir a un riesgo de incendio y explosión o alternativamente también se puede causar simplemente una falsa generación de potencia.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de quemador de gas (10) que presenta:
- un cuerpo de quemador (20) con un número de orificios de salida de gas adyacentes (25),
 - un electrodo de encendido (30),
 - un electrodo de supervisión de llama (40), y
 - una conexión de electrodos (60) eléctrica común para los electrodos (30, 40) a un dispositivo de control (70) del dispositivo de quemador de gas (10),
 - donde el electrodo de encendido (30) se conecta sobre al menos un explosor (35) con la conexión de electrodos (60) y el electrodo de supervisión de llama (40) se conecta directamente con la conexión de electrodos (60),
 - y donde el electrodo de encendido (30) y el electrodo de supervisión de llama (40) están dispuestos de forma adyacente al cuerpo de quemador (20) y de tal manera que el electrodo de encendido (30) presenta una tensión de ruptura menor al cuerpo de quemador (20) que el electrodo de supervisión de llama (40)
 - donde el electrodo de encendido (30) presenta una punta de electrodo diferente que el electrodo de supervisión de llama (40) para lograr la tensión de ruptura menor del electrodo de encendido (30).
2. Dispositivo de quemador de gas (10) según la reivindicación 1 **caracterizado por el hecho de que** el electrodo de encendido (30) presenta una punta de electrodo más afilada que el electrodo de supervisión de llama (40).
3. Dispositivo de quemador de gas (10) que presenta:
- un cuerpo de quemador (20) con un número de orificios de salida de gas adyacentes (25),
 - un electrodo de encendido (30),
 - un electrodo de supervisión de llama (40), y
 - una conexión de electrodos (60) eléctrica común para los electrodos (30, 40) a un dispositivo de control (70) del dispositivo de quemador de gas (10),
 - donde el electrodo de encendido (30) se conecta sobre al menos un explosor (35) con la conexión de electrodos (60) y el electrodo de supervisión de llama (40) se conecta directamente con la conexión de electrodos (60),
 - y donde el electrodo de encendido (30) y el electrodo de supervisión de llama (40) están dispuestos de forma adyacente al cuerpo de quemador (20) y de tal manera que el electrodo de encendido (30) presenta una tensión de ruptura menor al cuerpo de quemador (20) que el electrodo de supervisión de llama
 - donde el electrodo de encendido (30) está dispuesto a una distancia inferior del cuerpo de quemador (20) que el electrodo de supervisión de llama (40) para lograr la tensión de ruptura menor del electrodo de encendido (30).
4. Dispositivo de quemador de gas (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por el hecho de que** el electrodo de encendido (30) presenta una distancia de 3 mm a 5 mm del cuerpo de quemador (20), preferiblemente 4 mm.
5. Dispositivo de quemador de gas (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por el hecho de que** el electrodo de supervisión de llama (40) presenta una distancia de 5 mm a 7 mm del cuerpo de quemador (20), preferiblemente 6 mm.
6. Dispositivo de quemador de gas (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por el hecho de que** un explosor (35) se configura como cámara de descarga (37) llena de gas entre un primer electrodo de explosor (36) y un segundo electrodo de explosor (38), donde el primer electrodo de explosor (36) se conecta con el electrodo de encendido (30) y el segundo electrodo de explosor (38) se conecta con la conexión de electrodos (60).
7. Dispositivo de quemador de gas (10) según una de las reivindicaciones 1 a 5 **caracterizado por el hecho de que** un explosor (35) está configurado como componente electrónico.
8. Dispositivo de quemador de gas (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por el hecho de que** el electrodo de encendido (30) y el electrodo de supervisión de llama (40) se fijan al cuerpo de quemador (20).
9. Dispositivo de quemador de gas (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por el hecho de que** el electrodo de encendido (30) y el electrodo de supervisión de llama (40) presentan posiciones opuestas y/o posiciones situadas en respectivas zonas finales alejadas en el cuerpo de quemador (20).
10. Dispositivo de quemador de gas (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por el hecho de que** el explosor (35) presenta una tensión disruptiva de 250 V a 450 V.

11. Dispositivo de quemador de gas (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por el hecho de que** el electrodo de supervisión de llama (40) está dispuesto de modo que su punta se sitúa dentro de una llama cuando la llama arde en el dispositivo de quemador de gas (10).
- 5 12. Disposición del quemador de gas (5) que presenta:
- un dispositivo de quemador de gas (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
 - donde el dispositivo de control (70) presenta una salida (75), que se configura para conectar la conexión de electrodos (60) del dispositivo de quemador de gas (10),
- 10 donde el dispositivo de control (70) se configura para emitir en la salida (75) un impulso de encendido con una tensión de encendido, que es mayor que la tensión de ruptura del electrodo de encendido (30) al cuerpo de quemador (20) y menor que la tensión de ruptura del electrodo de supervisión de llama (40) al cuerpo de quemador, y
- 15 donde el dispositivo de control (70) se configura para emitir a la salida (75) una tensión de medición para detectar una llama encendida en el dispositivo de quemador de gas (10) que es menor que la tensión disruptiva del explosor (35).
13. Disposición del quemador de gas (5) según la reivindicación 12 **caracterizada por el hecho de que** la tensión de encendido es entre 8 kV y 12 kV, preferiblemente 10 kV.
- 20 14. Disposición del quemador de gas (5) según la reivindicación 12 o 13 **caracterizada por el hecho de que** la tensión de medición es entre 200 V y 260 V, preferiblemente 230 V.
- 25 15. Disposición del quemador de gas (5) según una de las reivindicaciones 12 a 14 **caracterizada por el hecho de que** el dispositivo de control (70) se configura para emitir el impulso de encendido con un cierto periodo de tiempo para encender el dispositivo de quemador de gas (10) y a continuación emitir la tensión de medición y con ella supervisar una llama encendida en el dispositivo de quemador de gas (10).

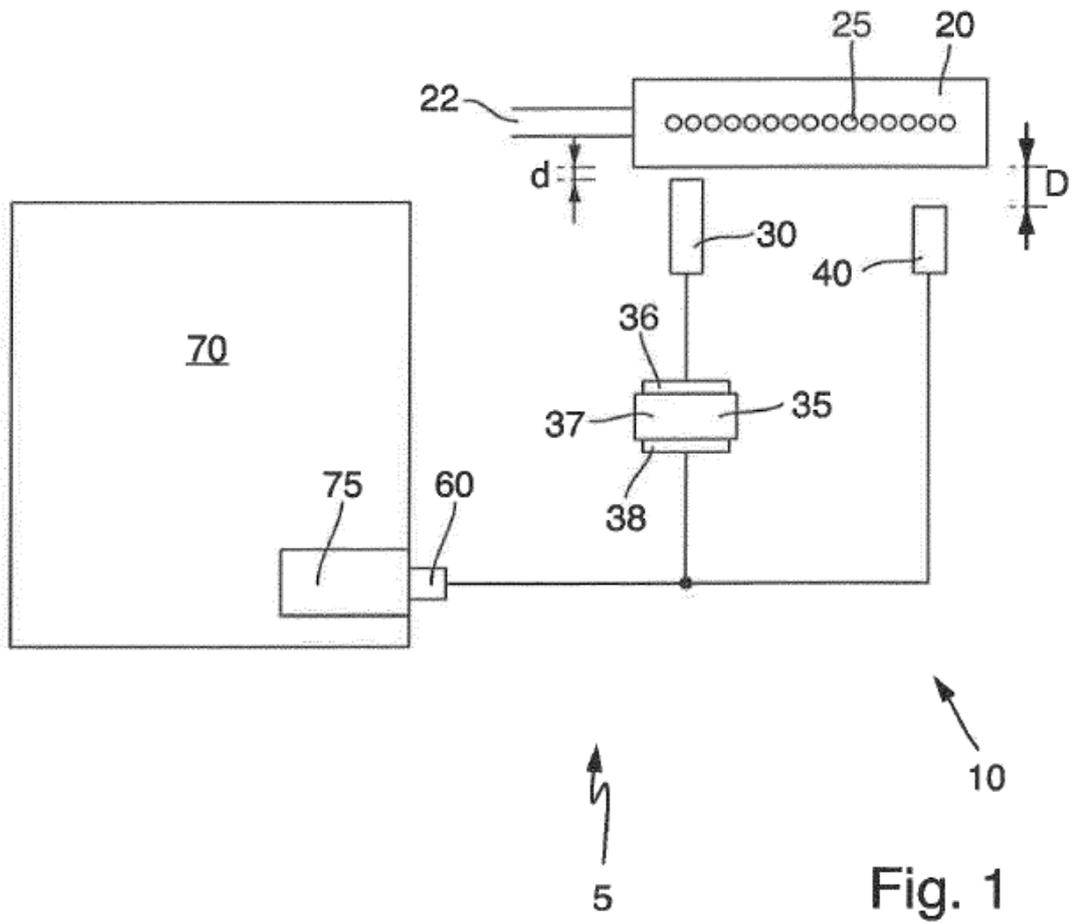


Fig. 1