

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 025**

51 Int. Cl.:

**F23D 14/22** (2006.01)

**F23D 14/32** (2006.01)

**F23L 7/00** (2006.01)

**F23Q 7/10** (2006.01)

**F23Q 7/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.09.2014** **E 14003029 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2017** **EP 2846091**

54 Título: **Quemador de oxigás con encendido por incandescencia**

30 Prioridad:

**03.09.2013 DE 102013014911**

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

**18.07.2017**

73 Titular/es:

**MESSER AUSTRIA GMBH (100.0%)**  
**Industriestrasse 5**  
**2352 Gumpoldskirchen, AT**

72 Inventor/es:

**DEMUTH, MARTIN y**  
**POTESER, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 625 025 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

Quemador de oxigás con encendido por incandescencia

- 5 La invención se refiere a un quemador, que está equipado con al menos un suministro de combustible y al menos un suministro de agente oxidante, que desembocan en una boquilla de quemador, así como con un dispositivo de encendido para encender una mezcla de combustible/agente oxidante que se forma delante de la boquilla de quemador.
- 10 En los quemadores de este tipo, que se denominan quemadores de mezclado exterior y en los que no está prevista ninguna cámara de mezclado ni estabilizador de la llama, el encendido tiene lugar en la actualidad habitualmente por medio de un dispositivo de encendido basado en chispas, que está colocado en la zona de mezclado de combustible y agente oxidante, por regla general directamente delante de la desembocadura (la "boquilla de quemador") del quemador en una cámara de combustión, y en el que entre un electrodo conductor de corriente y la carcasa de quemador puesta a tierra se genera una chispa de encendido. Un ejemplo de un quemador con un dispositivo de encendido de este tipo se describe en el documento EP 0 363 787 A1. A este respecto, el dispositivo de encendido tiene que colocarse de manera muy exacta. Así, entre el electrodo y la carcasa de quemador tiene que mantenerse una distancia de aproximadamente 1-2 mm. Si ambos elementos se tocan, no se produce ninguna chispa; si la distancia es demasiado grande o si el recorrido entre el electrodo y la carcasa de quemador está bloqueado por suciedad, la chispa se enciende dentro del quemador o ni siquiera se enciende. Esta problemática se refuerza por la colocación del dispositivo de encendido delante de la boquilla de quemador, dado que esta zona está expuesta a altas diferencias de temperatura y además desde la cámara de combustión pueden chocar salpicaduras de escoria con la boquilla de quemador. Además, el recambio o el mantenimiento de los aparatos de encendido requieren con frecuencia la extracción de todo el quemador. Es especialmente delicada la situación en los quemadores de combustible-oxígeno, dado que estos presentan una forma constructiva relativamente delgada debido a la ausencia de transporte de nitrógeno, que dificulta no sólo la colocación exacta del dispositivo de encendido, sino en la que además el aparato de encendido dispuesto en la boquilla de quemador puede influir en el flujo de gas de combustible y/o agente oxidante.
- 20 Por tanto, la invención se basa en el objetivo de mejorar el encendido en un quemador para combustibles gaseosos y/o líquidos, en el sentido de que el esfuerzo de mantenimiento esté reducido con respecto a los quemadores según el estado de la técnica.
- 30 Este objetivo se alcanza mediante un quemador con las características de la reivindicación 1. Configuraciones ventajosas de la invención se reivindican en las reivindicaciones dependientes.
- 35 El documento EP0427033 A2, como estado de la técnica más próximo, describe un quemador según el preámbulo de la reivindicación 1.
- 40 El quemador según la invención se caracteriza por un denominado encendido por incandescencia, en el que el dispositivo de encendido está equipado con un elemento de calentamiento así como con medios para suministrar agente oxidante a al menos una superficie de calentamiento del elemento de calentamiento. Por tanto, según la invención el encendido no se desencadena mediante una chispa, sino que una corriente parcial de al menos un agente oxidante se pone en contacto térmico con una superficie de calentamiento calentada hasta una temperatura elevada, de ese modo se calienta por su parte y a continuación se mezcla con una corriente parcial de medio de combustible. En el caso de la superficie de calentamiento se trata, por ejemplo, de una bujía de incandescencia o una espiral de calentamiento, que se calienta mediante un flujo de corriente y de ese modo se lleva hasta la incandescencia. La temperatura, hasta la que se calienta el medio al entrar en contacto con la superficie de calentamiento, tiene que ser suficiente para, durante el mezclado completo a continuación de ambas corrientes parciales, superar al menos localmente la temperatura de ignición de la mezcla de combustible/agente oxidante que se produce. Por ejemplo, el medio se calienta hasta una temperatura de más de 900°C. En los puntos en los que se supera la temperatura de ignición, los medios reaccionan entre sí formando una llama o llamas individuales, que a continuación bajo la presión de las corrientes parciales que siguen se llevan hacia fuera en forma de mechas de llama hasta la boquilla de quemador y delante de la boquilla de quemador encienden la mezcla de combustible/agente oxidante formada por las corrientes principales de combustible y agente oxidante, que a continuación sigue quemándose por sí sola. La invención evita desventajas considerables, que están asociadas con los encendedores de chispa usuales; en particular no es necesaria una colocación ni exacta ni constante de manera duradera de un electrodo, ni el aparato de encendido tiene que necesariamente en la zona delante de la boquilla de quemador.
- 50 Como combustibles para el quemador según la invención son igualmente adecuados combustibles gaseosos, como por ejemplo gas natural, así como partículas sólidas fluidizadas (polvos) o combustibles líquidos pulverizados para dar un aerosol. Como agente oxidante puede utilizarse aire o un gas enriquecido con oxígeno, de manera especialmente preferible es adecuado el oxígeno puro con una concentración de oxígeno de más del 90% en volumen. El funcionamiento del dispositivo de encendido, es decir la aplicación de agente oxidante y/o combustible a la superficie de calentamiento calentada es sólo durante el tiempo del El suministro de combustible habitualmente ya
- 60
- 65

no está dispuesto con el medio que debe calentarse en cada caso una cierta duración agente oxidante estar prevista una incandescencia previa de la superficie de calentamiento de por ejemplo hasta 60 segundos.

5 Los encendedores por incandescencia ya se conocen en sí por dispositivos para encender combustible sólido. Así, en el documento EP 1 972 853 A1 se describe un encendido por incandescencia. El dispositivo de encendido es

10 En una forma de realización preferida de la invención, el dispositivo de encendido comprende un elemento de calentamiento tubular, dispuesto dentro del suministro de combustible, que está unido desde el punto de vista de la corriente a través de un conducto de agente oxidante con el suministro de agente oxidante y en cuyo espacio interno está dispuesta la superficie de calentamiento. Es decir, en esta forma de realización de la invención se introduce al menos durante el tiempo de la operación de encendido una corriente parcial del agente oxidante que fluye a través del suministro de agente oxidante a través del conducto de agente oxidante en el elemento de calentamiento tubular, en el que se calienta mediante el contacto térmico con la superficie de calentamiento, para mezclarse a continuación en la salida del elemento de calentamiento tubular con al menos una corriente parcial del combustible gaseoso que fluye a través del suministro de combustible. A este respecto, el calentamiento de la corriente parcial de agente oxidante mediante la superficie de calentamiento tiene que ser suficiente para encender la mezcla formada en la salida del elemento de calentamiento de corriente parcial de agente oxidante y la corriente parcial del combustible que entra en contacto con la misma. La mezcla de corrientes parciales que reaccionan entre sí formando una o varias llamas se lleva hacia fuera mediante la corriente principal del combustible que fluye en el suministro de combustible hasta la boquilla de quemador y enciende la mezcla de combustible y agente oxidante inflamable que se encuentra delante de la boquilla de quemador. El dispositivo de calentamiento tubular está diseñado preferiblemente como tubo esencialmente cilíndrico, que está alojado preferiblemente en paralelo al eje, pero no necesariamente coaxialmente dentro del suministro de combustible. La superficie de calentamiento comprende en particular un elemento de calentamiento eléctrico, por ejemplo una espiral de calentamiento dispuesta dentro del elemento de calentamiento tubular, una bujía de incandescencia o un conductor de calentamiento enrollado sobre un soporte de un material, que puede utilizarse de manera duradera a temperaturas de ignición elevadas de por ejemplo 900°C a 1200°C. Para controlar durante la operación de encendido la alimentación de agente oxidante mediante el conducto de agente oxidante, éste está equipado preferiblemente con una válvula de control.

30 Una configuración alternativa del elemento de calentamiento según la invención prevé que el dispositivo de encendido comprenda un elemento de calentamiento esencialmente cilíndrico, dispuesto dentro del suministro de combustible, sobre cuya superficie envolvente está dispuesta la superficie de calentamiento, y un conducto de agente oxidante unido desde el punto de vista de la corriente con el suministro de agente oxidante, que está unido desde el punto de vista de la corriente con al menos una tobera dirigida hacia la superficie de calentamiento. Por tanto, en esta configuración se conduce una corriente parcial de la corriente de agente oxidante durante la operación de encendido a través del conducto de agente oxidante hasta una o varias toberas y se evacúa a través de las mismas sobre la superficie de calentamiento calentada. En el caso del elemento de calentamiento se trata preferiblemente de un elemento de calentamiento eléctrico, por ejemplo de una bujía de incandescencia. A este respecto, dado que el elemento de calentamiento se encuentra dentro del suministro de combustible, ya durante o antes del contacto con la superficie de calentamiento se produce un mezclado con al menos una corriente parcial del combustible circundante. También en este caso el conducto de agente oxidante está equipado preferiblemente con una válvula de control, para, tras la finalización de la operación de encendido, impedir la alimentación de agente oxidante.

45 Preferiblemente, el elemento de calentamiento está dispuesto retraído con respecto a la boquilla de quemador, para salvarse del elevado estrés térmico y el ensuciamiento con salpicaduras de escoria durante el funcionamiento en continuo del quemador. En las formas de realización mencionadas anteriormente, en las que el elemento de calentamiento está dispuesto dentro del suministro de combustible, entre el segmento de extremo del lado de desembocadura del elemento de calentamiento y la boquilla de quemador hay una separación axial preferiblemente de al menos 10 cm, de manera especialmente preferible de al menos 20 cm.

55 Una configuración ventajosa del quemador según la invención prevé que el suministro de combustible y el suministro de agente oxidante estén dispuestos coaxialmente entre sí. En este caso, el dispositivo de encendido está dispuesto por ejemplo dentro de un suministro de combustible coaxialmente interno y está unido desde el punto de vista de la corriente a través de un suministro de corriente parcial que puede cerrarse por medio de una válvula con el suministro de agente oxidante de tal manera que durante la fase de encendido se suministra una corriente parcial del agente oxidante a través del suministro de corriente parcial del dispositivo de encendido.

60 Una forma de realización todavía más ventajosa de la invención prevé que dentro de la carcasa de quemador esté dispuesto un suministro separado espacialmente del suministro de agente oxidante y del suministro de combustible, pero desde el punto de vista de la mecánica de fluidos conectable con los mismos, dentro del que está dispuesto un dispositivo de calentamiento, al que durante la duración de la operación de encendido se le aplica una mezcla de combustible/agente oxidante. En este caso, resulta indiferente si el suministro de combustible y el suministro de agente oxidante están dispuestos coaxialmente entre sí o no. También en esta configuración, el dispositivo de calentamiento se aloja en el suministro preferiblemente separado al menos 10 cm de la desembocadura.

Convenientemente, el dispositivo de encendido comprende un elemento de calentamiento que se acciona eléctricamente. A este respecto, se trata por ejemplo de una varilla de calefacción eléctrica, una bujía de incandescencia, una espiral de calentamiento eléctrica, un cuerpo de calefacción plano eléctrico, un cuerpo de calefacción anular eléctrico o un alambre conductor de calentamiento eléctrico colocado sobre un soporte cerámico.

5 El elemento de calentamiento debería seleccionarse de tal manera que sea adecuado de manera duradera para altas temperaturas de ignición de por ejemplo 900°C a 1200°C. Mediante la alta temperatura se calienta el medio que se hace pasar por la superficie de calentamiento del conductor de calentamiento, por ejemplo la varilla de incandescencia de una bujía de incandescencia, tanto que durante el mezclado completo simultáneo o posterior con el en cada caso otro medio se supera al menos localmente la temperatura de ignición de la mezcla de por ejemplo  
10 640°C (gas natural/aire).

Básicamente, la invención es adecuada tanto para quemadores, que funcionan con aire como agente oxidante, como para quemadores, que utilizan oxígeno para ello. Resulta especialmente ventajoso un quemador de combustible/oxígeno según la invención, en el que al menos un suministro de agente oxidante está configurado como suministro de oxígeno y está unido a nivel de corriente con una fuente para oxígeno puro (con un porcentaje de oxígeno de >90% en volumen). En tales quemadores, los problemas asociados con los encendedores de chispa son, debido al tamaño constructivo reducido como consecuencia de la ausencia de transporte de nitrógeno en comparación con quemadores de combustible/aire, especialmente evidentes, de modo que las ventajas del quemador según la invención surten efecto de manera especialmente clara.

15  
20 Mediante los dibujos se explicarán a continuación más detalladamente ejemplos de realización de la invención. En vistas esquemáticas muestran:

Durante el funcionamiento del quemador 1 se conduce combustible a través del suministro de combustible 4 y agente oxidante a través del suministro de agente oxidante 8. La corriente de combustible atraviesa el canal de combustible 6 y entra por la boquilla de quemador 3 en la cámara de combustión, donde se mezcla con la corriente de agente oxidante guiado a través del canal de agente oxidante 9 para dar una mezcla inflamable. Para encender esta mezcla de combustible/agente oxidante, el serpentín de calentamiento 1, 65 se calienta mediante la conexión de la alimentación de corriente 18 eléctricamente hasta una 9 alta temperatura de por ejemplo 900°C a 1200°C. Al mismo tiempo se abre la válvula de control 14, con lo cual una corriente parcial del agente oxidante fluye a través del conducto de agente oxidante 13 y desde allí a través del elemento de calentamiento 12. En la salida 19 del elemento de calentamiento 12 se mezcla la corriente parcial de agente oxidante calentada con al menos una corriente parcial del combustible conducido a través del canal de combustible 6. A este respecto, la temperatura, hasta la que se calienta la corriente parcial de agente oxidante mediante el contacto con el serpentín de calentamiento 15, se selecciona de tal manera que es suficiente para que al menos una parte de la mezcla de combustible/agente oxidante que se forma delante de la salida 19 del elemento de calentamiento se encienda espontáneamente. Por motivos de ahorro de tiempo, dado el caso puede tener lugar un calentamiento previo del serpentín de calentamiento 15, para que con el paso de la corriente parcial de agente oxidante ya se alcance la temperatura de encendido necesaria. Mediante la reacción del combustible con el agente oxidante se forman mechas de llama, que se llevan hacia fuera mediante la presión del combustible siguiente hasta la boquilla de quemador 3 y encienden la mezcla allí presente formada por las corrientes principales de combustible y agente oxidante. Tras tener lugar el encendido, esta mezcla sigue quemándose por sí sola. Tras finalizar la operación de encendido se interrumpe la alimentación de corriente 18 del serpentín de calentamiento 15 y se cierra la válvula de control 14.

45 El quemador 20 representado en la figura 2 se diferencia del quemador 1 únicamente por detalles del dispositivo de encendido. El dispositivo de encendido 21 del quemador 20 comprende un elemento de calentamiento 22, en cuyo caso se trata en el ejemplo de realización de un soporte cilíndrico 23, preferiblemente construido de cerámica, que está envuelto por una superficie de calentamiento eléctricamente conductora, por ejemplo un serpentín de calentamiento 24. Sin embargo, alternativamente puede utilizarse también otro elemento de calentamiento que  
50 puede calentarse en su superficie externa, por ejemplo una bujía de incandescencia o una bujía de incandescencia. Además, el conducto de agente oxidante 13 desemboca en una disposición de toberas 25, que comprende varias toberas 26, que por ejemplo están dispuestas separadas radialmente del soporte cilíndrico 23 a distancias angulares iguales y están dirigidas en cada caso hacia el serpentín de calentamiento 24.

55 Para encender el quemador 20 se calienta el serpentín de calentamiento 24 mediante la conexión de la alimentación de corriente 18. A continuación se conduce agente oxidante a través del conducto de agente oxidante 13 y sale por las toberas 26 en dirección hacia el serpentín de calentamiento 24. Al mismo tiempo, el agente oxidante se mezcla allí con una corriente parcial del combustible circundante, conducido a través del suministro de combustible 4, 6, para dar una mezcla inflamable. A este respecto, el serpentín de calentamiento 24 se calienta de tal manera que se alcanza o se supera la temperatura de ignición de esta mezcla, es decir los componentes de la mezcla empiezan, al menos localmente en el entorno inmediato del elemento de calentamiento 22, a reaccionar entre sí. Mediante la reacción se forman mechas de llama, que se llevan hacia fuera mediante la presión de la corriente de combustible siguiente hacia la boquilla de quemador 3 y enciende la mezcla allí presente formada por las corrientes principales de combustible y de agente oxidante. También el dispositivo de encendido 21 está alojado dentro del canal de combustible 6 separado axialmente de la boquilla de quemador 3, para evitar daños del dispositivo de encendido  
65 como consecuencia del efecto del calor o por salpicaduras de escoria.

Por lo demás, en el marco de la invención también es posible combinar entre sí los modos de construcción de los dispositivos de encendido 10, 21 expuestos en el presente documento y calentar una corriente parcial de agente oxidante tanto en una superficie de calentamiento dispuesta en un dispositivo de calentamiento tubular, como en una superficie de calentamiento dispuesta en la pared exterior del dispositivo de calentamiento.

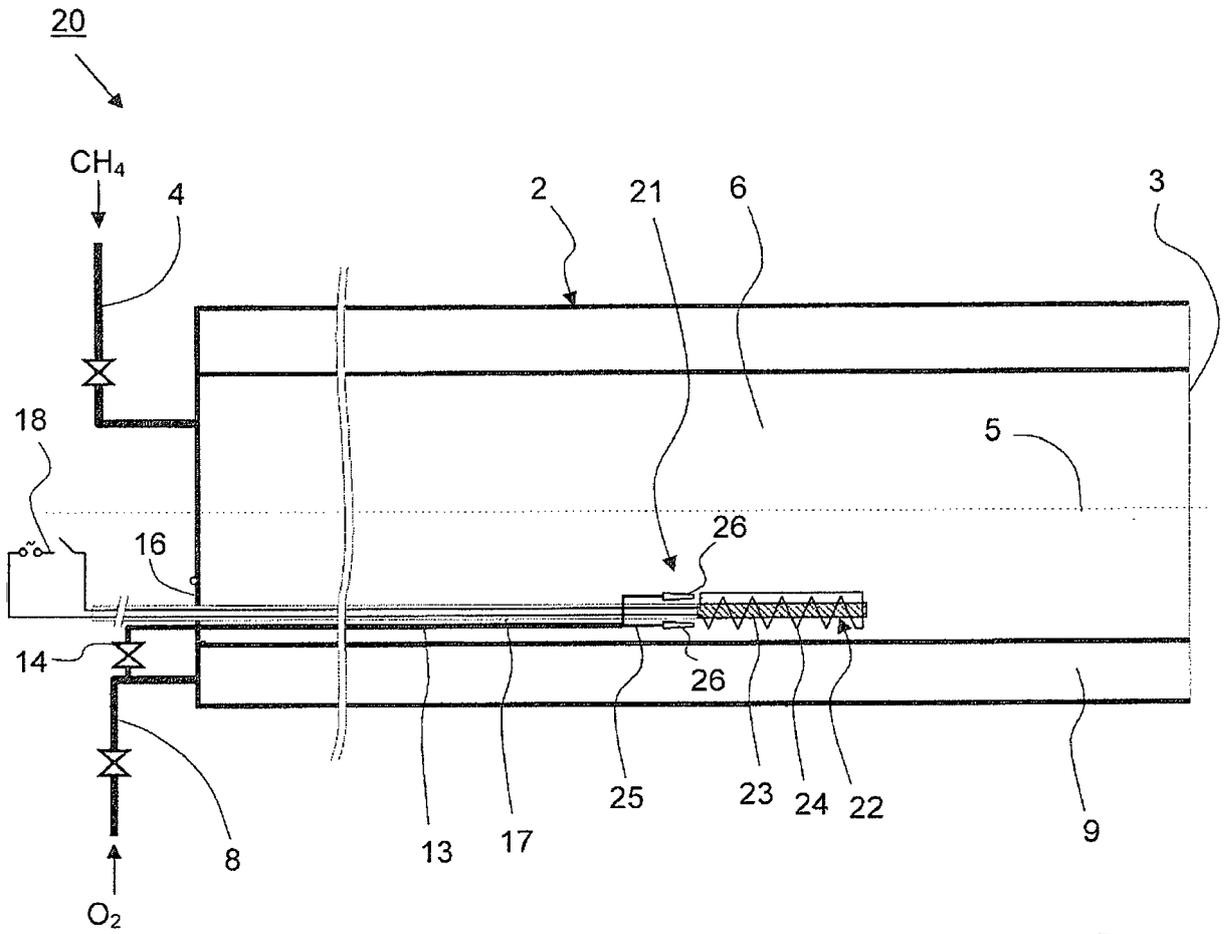
Lista de números de referencia:

- |    |     |                               |
|----|-----|-------------------------------|
|    | 1.  | quemador                      |
| 10 | 2.  | carcasa de quemador           |
|    | 3.  | boquilla de quemador          |
|    | 4.  | suministro de combustible     |
|    | 5.  | eje de quemador               |
|    | 6.  | canal de combustible          |
| 15 |     |                               |
|    | 8.  | suministro de agente oxidante |
|    | 9.  | canal de agente oxidante      |
|    | 10. | dispositivo de encendido      |
| 20 |     |                               |
|    | 12. | elemento de calentamiento     |
|    | 13. | conducto de agente oxidante   |
|    | 14. | válvula de control            |
|    | 15. | serpentín de calentamiento    |
|    | 16. | puerta de mantenimiento       |
| 25 |     |                               |
|    | 17. | cable                         |
|    | 18. | alimentación de corriente     |
|    | 19. | salida                        |
|    | 20. | quemador                      |
|    | 21. | dispositivo de encendido      |
| 30 |     |                               |
|    | 22. | elemento de calentamiento     |
|    | 23. | soporte                       |
|    | 24. | serpentín de calentamiento    |
|    | 25. | disposición de toberas        |
|    | 26. | tobera                        |
| 35 |     |                               |

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Quemador, que está equipado con al menos un suministro de combustible (4, 6) y al menos un suministro de agente oxidante (8, 9), que desembocan en una boquilla de quemador (3), así como con un dispositivo de encendido (10, 21) para encender una mezcla de combustible/agente oxidante que se forma delante de la boquilla de quemador (3), estando equipado el dispositivo de encendido (10, 21) con un elemento de calentamiento (12, 22) así como con medios para suministrar agente oxidante a al menos una superficie de calentamiento (15, 24) del elemento de calentamiento (12), caracterizado porque el dispositivo de encendido (10, 21) presenta un elemento de calentamiento tubular (12, 22) dispuesto dentro del al menos un suministro de combustible (4, 6), que está unido desde el punto de vista de la corriente a través de un conducto de agente oxidante (13) con el al menos un suministro de agente oxidante (8, 9) y en cuyo espacio interno está dispuesta la superficie de calentamiento (15) y/o porque el dispositivo de encendido (10, 21) comprende un soporte esencialmente cilíndrico (23), dispuesto dentro del al menos un suministro de combustible (4, 6), sobre cuya superficie envolvente está dispuesta la superficie de calentamiento (24), y un conducto de agente oxidante (13) unido desde el punto de vista de la corriente con el al menos un suministro de agente oxidante (8, 9), que está equipado con al menos una tobera (26) dirigida hacia la superficie de calentamiento (24).
- 20 2.- Quemador según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de calentamiento (12, 22) del dispositivo de encendido (10, 21) está dispuesto en un suministro separado del suministro de combustible (4, 6) y del suministro de agente oxidante (8, 9), que está unido desde el punto de vista de la corriente con el al menos un suministro de combustible (4, 6) y el al menos un suministro de agente oxidante (8, 9)
- 25 3.- Quemador según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el elemento de calentamiento (12, 22) está dispuesto retraído, con su segmento de extremo dirigido hacia la boquilla de quemador (3) separado axialmente al menos 10 cm de la boquilla de quemador (3) dentro del al menos un suministro de combustible (4, 6).
- 30 4.- Quemador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el al menos un suministro de combustible (4, 6) y el al menos un suministro de agente oxidante (8, 9) están dispuestos coaxialmente entre sí al menos en sus segmentos de extremo (6, 9) dirigidos hacia la boquilla de quemador (3).
- 5.- Quemador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento de calentamiento (12, 22) del dispositivo de encendido (10, 21) puede calentarse eléctricamente.
- 35 6.- Quemador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la realización como quemador de combustible-oxígeno.





*Fig. 2*