

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 590 303**

51 Int. Cl.:

**F23D 14/22** (2006.01)

**F23D 14/84** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.01.2007** **E 07100966 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.06.2016** **EP 1821036**

54 Título: **Quemador**

30 Prioridad:

**21.02.2006 DE 102006007979**

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

**21.11.2016**

73 Titular/es:

**MESSER GROUP GMBH (100.0%)  
Messer-Platz 1  
65812 Bad Soden , DE**

72 Inventor/es:

**ADENDORFF, MARTIN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 590 303 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

5 La invención se refiere a un dispositivo para inyectar medios de combustión, como combustible o un medio de oxidación, en un espacio de tratamiento metalúrgico, con uno o varios canales de alimentación para un primer medio de combustión y varios canales de alimentación para un segundo medio de combustión, que desembocan en una zona de boca del dispositivo.

10 Se conocen quemadores o lanzas para inyectar combustible y/o un medio de oxidación en un espacio de tratamiento metalúrgico.

15 Por el documento EP 1 204 769 B1 se conoce por ejemplo una lanza para inyectar combustible y/u oxígeno en un horno de fusión, que presenta un tubo de suministro central para combustible así como un tubo de suministro dispuesto coaxialmente al mismo para oxígeno. En la zona de la abertura de boca de la lanza una pluralidad de canales de alimentación que discurren de manera oblicua conducen del tubo de suministro de oxígeno al tubo de suministro de combustible. A través de estos canales de alimentación al menos una parte del oxígeno se introduce en la sección de boca del tubo de suministro de combustible y se mezcla con el combustible. La mezcla se carga en el horno de fusión y aquí forma una llama.

20 Este tipo de quemadores o lanzas han dado buen resultado en la práctica. Sin embargo, resulta desventajoso que el espacio de tratamiento metalúrgico se someta al efecto de la llama sólo de una manera muy poco uniforme y que por ello se produzca una distribución del calor muy poco uniforme. En particular en el caso de espacios de tratamiento con una geometría poco habitual, esto lleva a un resultado poco favorable del tratamiento térmico.

25 Para influir en la geometría de la llama, por ejemplo se propuso en el documento DE 101 56 376 dotar a la entrada de los medios de oxidación de un quemador de un inyector de vórtice. Sin embargo, las posibilidades de que de este modo el espacio de tratamiento se someta al efecto de la llama de manera uniforme son limitadas.

30 El documento WO 9627761 A1 muestra un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1.

35 Por tanto, el objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo para inyectar combustible y un medio de oxidación en un espacio de tratamiento metalúrgico, en el que el espacio de tratamiento se someta al efecto de la llama de manera más uniforme.

Este objetivo se alcanza mediante un dispositivo según la reivindicación 1.

40 Los canales de alimentación para el segundo medio de combustión se cargan a través de los conductos de abastecimiento separados uno de otro con respecto al fluido con el medio de combustión. Mediante las unidades para la regulación del paso de flujo puede ajustarse individualmente el flujo de masas guiado a través de cada uno de los conductos de abastecimiento también durante el funcionamiento del dispositivo. En particular, de este modo, mediante un ajuste adecuado de los pasos de flujo a través de los tubos de suministro individuales se consigue influir en la geometría y la dirección de la llama que se forma en el espacio de tratamiento de casi cualquier manera. A este respecto, el ajuste adecuado en cada caso de los pasos de flujo puede determinarse por ejemplo de manera empírica.

45 A este respecto, preferiblemente los conductos de abastecimiento están en comunicación de fluido con una unidad de abastecimiento para el segundo medio de combustión. En el caso de la unidad de abastecimiento puede tratarse por ejemplo de un depósito o una tubería, desde el/la que se abastece a los canales de suministro de manera central con el segundo medio de combustión.

50 Para permitir influir de manera especialmente eficaz en la geometría de la llama, los conductos de abastecimiento están dotados preferiblemente de accesorios para limitar el paso de flujo, que presentan una conexión de datos con una unidad de control, por medio de la cual pueden controlarse los pasos de flujo a través de los conductos de abastecimiento individuales. A este respecto son accesorios preferidos empujadores o válvulas accionados por motor, en particular llaves esféricas, o válvulas magnéticas.

55 Convenientemente, los accesorios están dotados en cada caso de una derivación para garantizar un paso de flujo mínimo a través del conducto de abastecimiento.

60 La invención prevé una geometría del dispositivo según la invención en forma de canal de alimentación axial para el primer medio de combustión, que está rodeado coaxialmente por una alimentación para el segundo medio de combustión, que al menos en su sección posterior visto desde la zona de boca se subdivide en canales de alimentación separados uno de otro con respecto al fluido.

65

Preferiblemente la alimentación para el segundo medio de combustión está subdividida en dos canales de alimentación separados uno de otro mediante separadores de flujo dispuestos de manera opuesta. Esto posibilita un cambio de posición bidimensional de la llama a lo largo de un plano en el espacio de tratamiento. Mediante una activación alternante de los accesorios de los conductos de abastecimiento asociados a los respectivos canales de alimentación, esta configuración posibilita en particular un pivotado de una llama producida con la combustión de los medios de combustión en el espacio de tratamiento.

Alternativamente a la forma de realización mencionada anteriormente, que posibilita un pivotado de la llama, una configuración adicional de la invención prevé que la alimentación para el segundo medio de combustión esté subdividida en al menos tres canales de alimentación, que en cada caso están separados uno de otro mediante separadores de flujo dispuestos preferiblemente a distancias angulares iguales. Mediante una activación cíclica de los accesorios de los conductos de abastecimiento asociados a los respectivos canales de alimentación esta configuración posibilita un cambio de posición tridimensional, en particular una rotación de una llama producida con la combustión del medio de combustión en el espacio de tratamiento. En caso de prever más de tres canales de alimentación, puede influirse en la geometría de la llama mediante una variación de los diferentes pasos de flujo de manera aún más controlada.

El objetivo de la invención también se alcanza mediante un procedimiento según la reivindicación 8.

A este respecto la llama se hace pivotar mediante una secuencia periódica de volúmenes de paso de flujo alternantes a los tubos de suministro o se hace rotar. De este modo se consigue someter el espacio de tratamiento al efecto de la llama de manera uniforme y con ello se establece una distribución del calor uniforme en el espacio de tratamiento.

A continuación se explicará la invención en más detalle mediante ejemplos de realización representados en el dibujo.

En vistas esquemáticas muestran:

la figura 1a, la vista frontal de un dispositivo según la invención en una primera forma de realización,

la figura 1b, el dispositivo de la figura 1a en una sección longitudinal,

la figura 2a, la vista frontal de un dispositivo según la invención en una segunda forma de realización,

la figura 2b, el dispositivo según la figura 2a en una sección longitudinal y

la figura 2c, el abastecimiento con oxígeno de la forma de realización según las figuras 2a, 2b.

En el caso del dispositivo 1 mostrado en las figuras 1a, 1b se trata de un quemador de oxifuel. El dispositivo 1 comprende un paso central 3 para un gas de encendido, que también sirve como canal de observación para una unidad de monitorización de UV 4 conectada al paso 3. De manera coaxial al paso 3 está dispuesta una alimentación de combustible 5 que sirve para introducir un combustible en un espacio de tratamiento metalúrgico 6. De manera coaxial alrededor de la alimentación de combustible 5 está dispuesta una alimentación de oxígeno 8. La alimentación de oxígeno 8 está subdividida por medio de paredes de separación 9,10 dispuestas por casi toda la extensión longitudinal de la alimentación de oxígeno 8 en dos canales de suministro de oxígeno 12, 13 separados uno de otro con respecto al fluido, en los que en cada caso desembocan conductos de abastecimiento 14, 15 separados. Los conductos de abastecimiento 14, 15 están unidos a través de una válvula de tres vías 17 con un conducto principal de oxígeno 18, a través del que se proporciona oxígeno procedente de un depósito de reserva no mostrado en este caso, por ejemplo un depósito de oxígeno. El dispositivo 1 puede estar dotado por lo demás de manera conocida y por tanto no mostrada en este caso de una refrigeración.

Durante el funcionamiento del dispositivo 1 se introduce combustible líquido o gaseoso, en el ejemplo de realización gas natural, a través de una conexión de combustible 20 en la alimentación de combustible 5 y desde aquí en una cantidad de desde 20 hasta 80 m<sup>3</sup>/h y con una velocidad en el intervalo de 15 - 50 m/s en el espacio de tratamiento 6. A través de al menos uno de los canales de suministro de oxígeno 12, 13 también se introduce oxígeno en el espacio de tratamiento 6, pudiendo ajustar con precisión en cada caso un ajuste correspondiente en la válvula de tres vías 17 el paso de flujo a través de los conductos de abastecimiento 14, 15 y con ello a través de las alimentaciones de oxígeno 12, 13. El oxígeno y el combustible se mezclan dentro del espacio de tratamiento 6 antes de llegar a la boca de quemador 21. A través de una conexión de gas de encendido 22 se introduce un gas de encendido a través del paso 3 en el espacio de tratamiento 6 que se encarga de encender la mezcla de combustible-oxígeno y de formar a continuación una llama delante de la boca de quemador 21.

La llama que se forma delante de la boca 21 del quemador puede hacerse pivotar dentro del espacio de tratamiento 6 a lo largo de un plano vertical. Para ello se modifica la relación de flujo para las cantidades de oxígeno guiadas a través de los conductos 14, 15 o los canales de oxígeno 12, 13. Cuanto más oxígeno se guíe de manera

- proporcional a través del canal de oxígeno 13 dispuesto en el dibujo en la parte de arriba, más se hará pivotar la llama hacia arriba, cuanto más oxígeno se guíe de manera proporcional a través del canal de oxígeno inferior 12, más descenderá la llama en el espacio de tratamiento 6. Mediante el abastecimiento alternante de los canales de oxígeno 12, 13 con una cantidad grande o pequeña de oxígeno, la llama también puede desplazarse periódicamente
- 5 hacia arriba y hacia abajo. El dispositivo 1 ofrece así una posibilidad económica de modificar la posición de la llama dentro del espacio de tratamiento 6 de manera continua mediante un pivotado, sin que para ello sea necesaria una modificación constructiva compleja en la pared del espacio de tratamiento 6 o una suspensión pivotante del quemador.
- 10 En el caso del dispositivo 30 mostrado en las figuras 2a-2c, las características que son iguales que las del dispositivo 1 están designadas con los mismos números de referencia. El dispositivo 30 se diferencia del dispositivo 1 sólo en cuanto a la construcción de la alimentación de oxígeno 32. Mientras que la alimentación de oxígeno 8 en el caso del dispositivo 1 está subdividida en dos canales de flujo 13, 14, la alimentación de oxígeno 32 está subdividida
- 15 en tres canales de suministro de oxígeno 36, 37, 38 con ayuda de dos separadores de flujo en forma de paredes intermedias 33, 34, 35 al menos en su mayor parte estancas al gas. Los canales de suministro de oxígeno 36, 37, 38 están en cada caso en comunicación de fluido con los conductos de abastecimiento 39, 40, 41. Los conductos de abastecimiento 39, 40, 41 están conectados a través de un distribuidor 42 con un conducto principal de oxígeno 43. Para controlar los pasos de flujo a los conductos de abastecimiento 39, 40, 41, en éstos están previstos en cada caso accesorios para el control de flujo, por ejemplo válvulas magnéticas 45, 46, 47, que pueden activarse por una
- 20 unidad de control central 49 según un programa predeterminado. Las válvulas magnéticas 45, 46, 47 están dotadas en cada caso de una derivación 51, 52, 53 para también en caso de una válvula magnética cerrada, garantizar un paso de flujo mínimo en cada uno de los conductos de abastecimiento 39, 40, 41.
- 25 Durante el funcionamiento del dispositivo 30 se introduce combustible, por ejemplo gas natural, a través de la alimentación de combustible 5 en el espacio de tratamiento 6. Al mismo tiempo, a través de al menos uno de los canales de suministro de oxígeno 36, 37, 38 se introduce oxígeno procedente del conducto principal de oxígeno 43 a través de los conductos de abastecimiento 39, 40, 41 en el espacio de tratamiento 6. Tras el encendido se forma una llama en el espacio de tratamiento 6 delante de la boca de quemador 21.
- 30 Para modificar la posición de la llama en el espacio de tratamiento 6, se ajustan los flujos de oxígeno guiados a través de los canales de oxígeno 36, 37, 38 por medio de la activación de las válvulas magnéticas 45, 46, 47 a través de la unidad de control 49. Una asimetría en los flujos de oxígeno guiados a través de los canales de suministro de oxígeno 36, 37, 38 lleva a una asimetría correspondiente de la llama en el espacio de tratamiento 6. Mediante una activación cíclica de las válvulas magnéticas 45, 46, 47 y del desarrollo cíclico relacionado con la
- 35 misma de los flujos de oxígeno en los canales de suministro de oxígeno 36, 37, 38 se consigue una rotación de la llama en el espacio de tratamiento 6. Mediante una elección adecuada de los respectivos volúmenes de paso y de la secuencia temporal de la activación pueden ajustarse libremente la propagación de la llama y la velocidad de rotación en un amplio espectro y adaptarse individualmente al respectivo espacio de tratamiento.
- 40 En el caso del dispositivo 30 mediante una elección adecuada de los pasos de flujo correspondientes también es posible hacer pivotar la llama a lo largo de un plano, que no tiene que ser vertical, en el espacio de tratamiento 6. Los pasos de flujo necesarios para ello se determinan de manera empírica por ejemplo antes de iniciarse el tratamiento.
- 45 Los dispositivos 1, 30 pueden incorporarse también en espacios de tratamiento existentes sin tener que adoptar amplias medidas constructivas. Son de construcción económica y de manejo sencillo.

Lista de números de referencia

1.	dispositivo	30.	dispositivo
2.	-	31.	-
3.	paso	32.	alimentación de oxígeno
4.	unidad de monitorización de UV	33.	pared intermedia
5.	alimentación de combustible	34.	pared intermedia
6.	espacio de tratamiento	35.	pared intermedia
7.	-	36.	canal de suministro de oxígeno
8.	alimentación de oxígeno	37.	canal de suministro de oxígeno
9.	pared de separación	38.	canal de suministro de oxígeno
10.	pared de separación	39.	conducto de abastecimiento
11.	-	40.	conducto de abastecimiento
12.	canal de suministro de oxígeno	41.	conducto de abastecimiento

## ES 2 590 303 T3

- |     |                                |     |                               |
|-----|--------------------------------|-----|-------------------------------|
| 13. | canal de suministro de oxígeno | 42. | distribuidor                  |
| 14. | conducto de abastecimiento     | 43. | conducto principal de oxígeno |
| 15. | conducto de abastecimiento     | 44. |                               |
| 16. | -                              | 45. | válvula magnética             |
| 17. | válvula de tres vías           | 46. | válvula magnética             |
| 18. | conducto principal de oxígeno  | 47. | válvula magnética             |
| 19. | -                              | 48. | -                             |
| 20. | conexión de combustible        | 49. | unidad de control central     |
| 21. | boca de quemador               | 50. |                               |
| 22. | conexión de gas de encendido   | 51. | derivación                    |
|     |                                | 52. | derivación                    |
|     |                                | 53. | derivación                    |

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo para inyectar medios de combustión, como combustible o un medio de oxidación, en un espacio de tratamiento metalúrgico (6), con uno o varios canales de alimentación (5) para un primer medio de combustión y al menos dos canales de alimentación (12, 13, 26, 37, 38) para un segundo medio de combustión, que desembocan en una zona de boca (21) del dispositivo, estando unidos los canales de alimentación (12, 13, 26, 37, 38) para el segundo medio de combustión en cada caso con conductos de abastecimiento (14, 15, 39, 40, 41) separados uno de otro con respecto al fluido, en los que están previstas unidades (17, 45, 46, 47) para la regulación por separado del paso de flujo, caracterizado por un canal de alimentación axial (5) para el primer medio de combustión, que de manera coaxial está rodeado por una alimentación para el segundo medio de combustión, que al menos en su sección posterior visto desde la zona de boca (21) se subdivide en canales de alimentación (12, 13, 26, 37, 38) separados uno de otro con respecto al fluido.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque los conductos de abastecimiento (14, 15, 39, 40, 41) están en comunicación de fluido con una unidad de abastecimiento para el segundo medio de combustión, como un depósito o una tubería.
3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque los conductos de abastecimiento (14, 15, 39, 40, 41) están dotados en cada caso de accesorios (17, 45, 46, 47) para limitar el paso de flujo, que presentan una conexión de datos con una unidad de control (49), por medio de la cual pueden controlarse los pasos de flujo a través de los conductos de abastecimiento (14, 15, 39, 40, 41) según un programa predeterminado.
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque como accesorios (17, 45, 46, 47) se emplean válvulas accionadas por motor o válvulas magnéticas.
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los accesorios (17, 45, 46, 47) están dotados en cada caso de una derivación (51, 52, 53) para garantizar un paso de flujo mínimo a través del conducto de abastecimiento (39, 40, 41).
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque, para posibilitar un cambio de posición bidimensional de una llama producida con la combustión de los medios de combustión en el espacio de tratamiento (6), la alimentación (8) para el segundo medio de combustión está subdividida en dos canales de alimentación (12, 13) separados uno de otro mediante separadores de flujo (9,10) dispuestos de manera opuesta.
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque, para posibilitar un cambio de posición tridimensional de una con la combustión de los medios de combustión en el espacio de tratamiento, la alimentación (32) para el segundo medio de combustión está subdividida en al menos tres canales de alimentación (36, 37, 38), que están separados uno de otro mediante separadores de flujo (33, 34, 35) dispuestos preferiblemente a distancias angulares iguales.
8. Procedimiento para hacer funcionar un dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se introduce un primer medio de combustión a través de un canal de alimentación (5) para el primer medio de combustión y un segundo medio de combustión a través de canales de alimentación (12, 13, 36, 37, 38) para el segundo medio de combustión en el espacio de tratamiento (6), en el que el primer medio de combustión reacciona con el segundo medio de combustión formando una llama, modificándose la geometría de la llama durante el proceso de combustión mediante una variación de los pasos de flujo a través de los canales de alimentación (12, 13, 36, 37, 38) y haciéndose pivotar la llama mediante una secuencia periódica de pasos de flujo alternantes a los canales de alimentación (12, 13, 36, 37, 38) o haciéndose rotar.
9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque como primer medio de combustión se emplea un combustible, como gas natural, y como segundo medio de combustión se emplea un medio de oxidación.

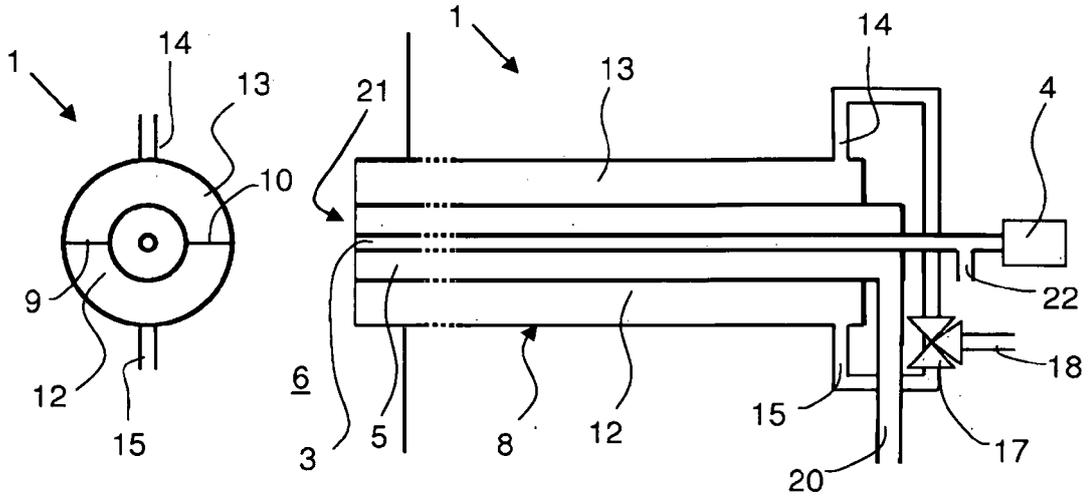


Fig 1a

Fig 1b

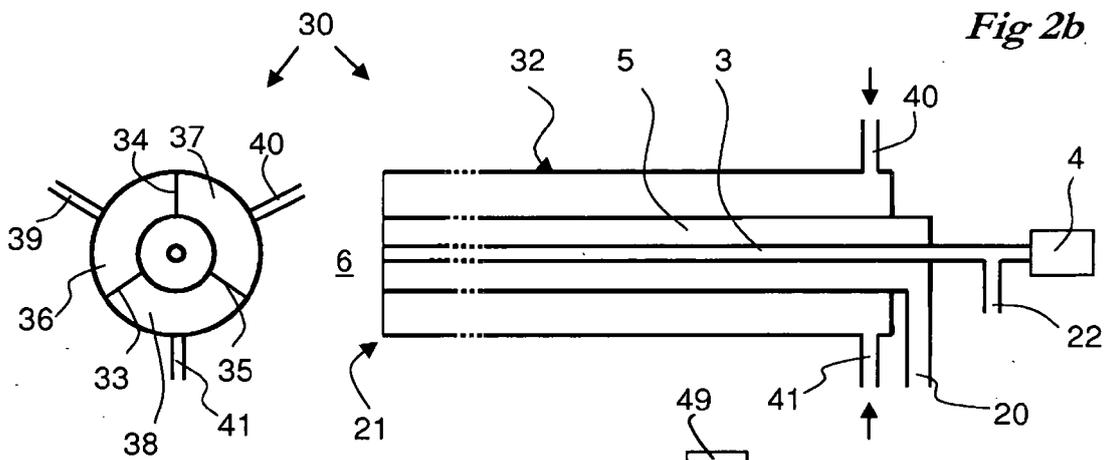


Fig 2a

Fig 2b

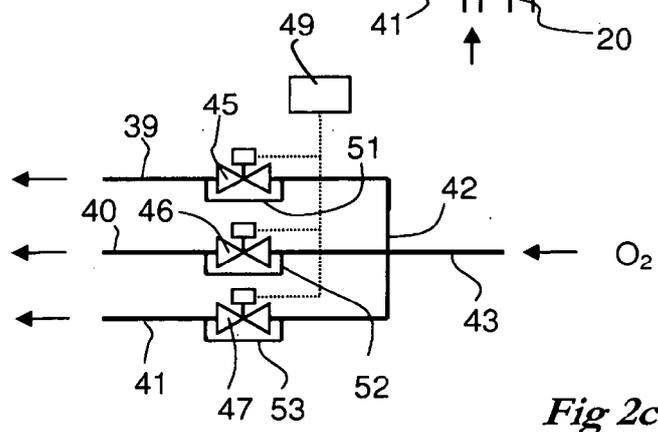


Fig 2c