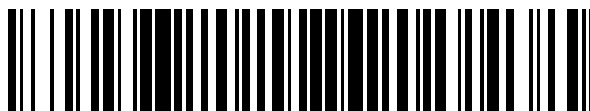


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 522 532**

51 Int. Cl.:

C21C 5/48 (2006.01)

B22D 1/00 (2006.01)

F27D 3/16 (2006.01)

F27D 3/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.12.2010 E 10798729 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.10.2014 EP 2531623**

54 Título: **Dispositivo de lavado con gas**

30 Prioridad:

05.02.2010 DE 102010007126

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

14.11.2014

73 Titular/es:

**REFRACTORY INTELLECTUAL PROPERTY
GMBH & CO. KG (100.0%)
Wienerbergstrasse 11
1100 Wien, AT**

72 Inventor/es:

**HANDLE, BERNHARD y
ZIVANOVIC, BOJAN**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 522 532 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 lavado con gas.

5 La invención se refiere a un dispositivo de lavado con gas, tal como el que se utiliza, por ejemplo, en recipientes de fundición metalúrgicos (como convertidores, cucharas, artesas) para insuflar un gas, eventualmente en combinación con materias sólidas finamente distribuidas, en una masa fundida metalúrgica.

10 En la revista Radex 1987, páginas 288 a 302, se proporciona una panorámica de diferentes formas constructivas de tales dispositivos de lavado con gas. Según ésta, se distinguen, por ejemplo, los denominados dispositivos de lavado de juntas, piedras de lavado con "porosidad no dirigida" y piedras de lavado con "porosidad dirigida".

15 En el barredor de juntura, el suministro de gas se realiza, por ejemplo, por medio de una rendija anular entre un cuerpo cerámico compacto y una envolvente de chapa periférica.

20 Los dispositivos de lavado con gas (piedras de lavado con gas) con la denominada "porosidad dirigida" constan usualmente de un cuerpo cerámico refractario, en el que varios canales (con sección transversal de flujo pequeña) discurren en la dirección axial del dispositivo de lavado con gas. El gas se suministra en un extremo, se conduce a través de los canales y se entrega en el otro extremo de los canales a la masa fundida metálica. El recorrido del gas a través de un dispositivo de lavado con gas con porosidad dirigida es en gran medida lineal y frecuentemente en la dirección axial del dispositivo de lavado con gas, si bien se conocen formas de realización en las cuales los canales discurren de forma oblicua y/o sinuosa en relación con la dirección axial del dispositivo de lavado con gas.

25 En las piedras de lavado con gas con la denominada "porosidad no dirigida", el cuerpo cerámico refractario presenta una alta porosidad abierta. Por tanto, el gas no atraviesa este cuerpo a lo largo de canales definidos, sino que circula de poro a poro desde el extremo del lado de entrada del gas hasta el lado del lado de salida del gas, aunque este recorrido de circulación se realiza también sustancialmente en la dirección axial del dispositivo de lavado con gas.

30 Siempre que, a continuación, se hable de "dirección axial del dispositivo de lavado con gas", se quiere dar a entender con ello la dirección principal en la que el gas atraviesa el dispositivo de lavado. En una piedra de lavado con gas cilíndrica o en forma de cono truncado, la dirección axial es idéntica al eje longitudinal central del dispositivo de lavado con gas.

35 Las combinaciones de las citadas formas de realización de dispositivos de lavado con gas pertenecen también al estado de la técnica (documentos DE 37 16 388 C1, DE3110204 A1, EP233952 A1). En particular, en las piedras de lavado con gas con porosidad dirigida existe el peligro de una infiltración de masa fundida metálica en la piedra de lavado con gas a lo largo de los canales. Análogamente, esto es válido para dispositivos de lavado de juntas. Se han propuesto diferentes medidas para detener la penetración de masa fundida. Se cuentan entre éstas los llamados seguros antiirrupción con cuya ayuda se evacua deliberadamente y/o se congela la masa fundida que vaya penetrando.

40 Por el documento EP 0105868 B1 se proporciona una forma de realización ya acreditada desde hace mucho tiempo. Una cierta desventaja consiste en que el seguro antiirrupción representa un componente adicional para la piedra de lavado con gas.

45 El documento DE 763 185 C describe un procedimiento y un dispositivo para introducir aditivos en polvo en un convertidor. El transporte de los aditivos en polvo se realiza con ayuda de un gas portador en una caja de viento, en la que se insufla aire necesario por medio de un conducto separado. La mezcla de gas portador y aire con los aditivos en polvo se transporta entonces desde la caja de viento al convertidor a través de toberas de dicho convertidor.

50 La invención se basa en el problema de ofrecer un dispositivo de lavado con gas del tipo genérico expuesto que cree un elevado estándar de seguridad e impida de manera fiable una irrupción de la masa fundida metálica.

55 La idea básica de la invención consiste en configurar el dispositivo de lavado con gas con al menos dos zonas de lavado, que si bien pueden discurrir una directamente al lado de otra, pueden proveerse de gas por separado. La idea adicional de la invención consiste en utilizar el gas de lavado suministrado a una zona de lavado para enfriar simultáneamente un conducto de gas asociado a otra zona de lavado. Este enfriamiento no es necesario durante el funcionamiento regular del dispositivo de lavado con gas; no obstante, crea la posibilidad de congelar la masa fundida metálica en caso de una infiltración de masa fundida metálica en este conducto de gas y, por tanto, impedir una penetración adicional de la masa fundida metálica y una destrucción del dispositivo de lavado con gas. La invención ha reconocido además que esta característica de seguridad sólo se consigue de forma fiable cuando el tramo parcial enfriado del conducto de gas en cuestión tiene una orientación que difiere de la dirección axial del dispositivo de lavado con gas, debiendo ser la orientación de este tramo parcial sustancialmente perpendicular a la dirección principal del conducto de gas (= dirección axial del dispositivo de lavado con gas).

65

En su forma de realización más general, la invención se refiere a un dispositivo de lavado con gas que comprende una primera zona de lavado, que se abastece con gas desde un primer conducto de gas, y una segunda zona de lavado, que se abastece con gas desde un segundo conducto de gas, extendiéndose las zonas de lavado primera y segunda en la dirección axial del dispositivo de lavado con gas y presentando el primer conducto de gas un tramo parcial que discurre formando un ángulo de $90^\circ \pm 45^\circ$ con respecto a la dirección axial del dispositivo de lavado con gas y que está dispuesta de tal manera que este tramo parcial es lavado en todo su perímetro por el gas suministrado a través del segundo conducto de gas.

Siempre que se introduzca una masa fundida metálica en el dispositivo de lavado con gas, el sentido de circulación de la masa fundida metálica corresponde básicamente a la dirección axial del dispositivo de lavado con gas. A más tardar, en la región del tramo parcial enfriado del primer conducto de gas se realiza entonces una desviación y, por tanto, una ralentización de la velocidad de circulación. Debido al enfriamiento de este tramo parcial con ayuda del gas de lavado se puede elevar rápidamente la viscosidad de la masa fundida introducida y detener el flujo de masa fundida adicional.

Pueden optimizarse la reducción de la velocidad de corriente y el aumento de la superficie de contacto entre el citado tramo parcial y el citado gas de enfriamiento cuando el tramo parcial correspondiente discorra más o menos en ángulo recto (perpendicularmente) a la dirección axial del dispositivo de lavado con gas y sea lo más larga posible.

A este fin, el tramo parcial del primer conducto de gas puede presentar una forma anular o la forma de una parte de un anillo. Una forma de realización alternativa prevé configurar en forma de meandros el tramo parcial del primer conducto de gas.

El tramo parcial a enfriar en cuestión del primer conducto de gas puede ser guiado a través de una segunda cámara de distribución de gas, en la que desemboca el segundo conducto de gas y desde la cual se extiende la segunda zona de lavado. En esta forma de realización, la segunda cámara de distribución de gas cumple varias funciones: Por un lado, sirve para la distribución del gas suministrado a través del segundo conducto de gas y, por tanto, para una homogeneización de las relaciones de presión antes de que el gas se introduzca en la segunda zona de lavado. Por otro lado, el volumen de la cámara de distribución de gas puede utilizarse para alojar el tramo parcial a enfriar del primer conducto de gas, de modo que este tramo parcial pueda ser lavado en todo su perímetro con gas frío en todos sus lados.

La acción de enfriamiento y, por tanto, la seguridad del dispositivo de lavado con gas se elevan cuando la segunda cámara de distribución de gas no tiene ninguna unión reotécnica directa con la primera zona de lavado. Esto puede lograrse, por ejemplo, sellando el primer conducto de gas, con exclusión del tramo parcial a enfriar, con respecto a la segunda cámara de distribución de gas.

Esto puede lograrse, por ejemplo, previendo una o varias juntas entre el conducto de gas en cuestión y los componentes contiguos.

El tramo parcial a enfriar del primer conducto de gas puede discurrir entre unos tramos del conducto de gas que están alineados entre sí. En otras palabras: a un primer extremo más o menos rectilíneo del lado de suministro de gas del conducto de gas se conecta el denominado tramo parcial, por ejemplo en una forma estructural que se parece a un tramo anular o tiene forma de meandros y que desemboca en un tramo adicional del lado de salida del gas del conducto de gas que discurre alineada con el extremo del lado de entrada de gas del conducto de gas.

El gas suministrado a través del primer conducto de gas puede desembocar en una primera cámara de distribución de gas, desde la cual se extiende la primera zona de lavado. Por supuesto, esto se aplica análogamente a otras formas de realización del primer conducto de gas.

La primera zona de lavado, al igual que la segunda zona de lavado, puede consistir también en un material cerámico refractario y presentar una porosidad dirigida o no dirigida. Es posible también configurar una primera zona de lavado con porosidad dirigida y una segunda zona de lavado con porosidad no dirigida. Asimismo, ambas zonas de lavado pueden presentar respectivamente porosidad dirigida o no dirigida. El dispositivo de lavado con gas según la invención puede configurarse con más de dos zonas de lavado, abasteciéndose también de gas las zonas de lavado adicionales por medio de los conductos de gas para las zonas de lavado primera y segunda. O bien es posible abastecer las zonas de lavado adicionales de gas y/o mezclas de gas/materiales sólidos por medio de conductos de gas separados.

La disposición de las zonas de lavado individuales no es básicamente decisiva. Sin embargo, se obtiene una forma de realización compacta cuando la segunda zona de lavado rodea concéntricamente la primera zona de lavado. En este caso, por ejemplo, la primera zona de lavado que discurre axialmente centrada puede estar configurada con porosidad dirigida y estar rodeada por una segunda zona de lavado en forma más o menos cilíndrica con porosidad no dirigida. Ambas zonas de lavado pueden alimentarse con gas en el extremo del lado de entrada de gas por medio de una cámara de distribución de gas respectivamente asociada, discurriendo un conducto de gas según la

invención a través de una cámara de distribución de gas y siendo enfriado por el gas que se inyecta allí por medio de un conducto de gas adicional.

5 Otras características de la invención se pondrán de manifiesto a partir de las características de las reivindicaciones subordinadas, así como de los otros documentos de la solicitud.

La invención se explica con más detalle a continuación con ayuda de diferentes ejemplos de formas de realización. En este caso muestran respectivamente en representación esquematizada:

10 Figura 1: una primera forma de realización de un dispositivo de lavado con gas según la invención en corte longitudinal y en una vista a lo largo de la línea X-X.

Figura 2: una segunda forma de realización del dispositivo de lavado con gas en corte longitudinal.

15 En las figuras los componentes iguales o equivalentes están representados con los mismos números de referencia.

El dispositivo de lavado con gas según la figura 1 presenta una forma cilíndrica; podría estar configurado también análogamente en forma de cono truncado. Concéntricamente al eje longitudinal central M-M está prevista una primera zona de lavado cilíndrica 10, a lo largo de la cual discurre una pluralidad de canales a modo de rendija 12 desde un extremo 10u del lado de suministro del gas hasta un extremo 10o del lado de salida del gas. Por debajo de la primera zona de lavado 10 está dispuesta una primera cámara de distribución de gas 14.

20 Concéntricamente a la primera zona de lavado 10 discurre alrededor de ésta una segunda zona de lavado 20 con la denominación porosidad no dirigida, extendiéndose de nuevo el material refractario de esta segunda zona de lavado 20 desde un extremo 20u del lado de suministro de gas hasta un extremo 20o del lado de salida de gas. Por debajo de la segunda zona de lavado cilíndrica 20 en forma de anillo discurre una segunda cámara de distribución de gas 24.

25 El dispositivo de lavado con gas está enmarcado periféricamente por una envolvente de chapa 30 que se convierte en un fondo 32 que forma simultáneamente unas paredes de limitación inferiores para las cámaras de distribución de gas 14, 24, las cuales están separadas una de otra por medio de un cilindro de chapa 34.

30 En la segunda cámara de distribución de gas 24 desemboca un segundo conducto de gas 26 que discurre de forma correspondiente (hermética al gas) a través del fondo 32 y termina a cierta distancia del extremo inferior 20u de la segunda zona de lavado 20, de modo que el gas puede distribuirse en la segunda cámara de distribución de gas 24 e introducirse desde allí en la porosidad abierta de la segunda zona de lavado 20. El gas atraviesa entonces la segunda zona de lavado 20 (en la figura: de arriba abajo, es decir, en la dirección axial del dispositivo de lavado con gas) hasta que el gas abandona el dispositivo de lavado con gas en 20o.

35 Un primer conducto de gas 16 desemboca también en la segunda cámara de distribución de gas 24, con lo que este conducto atraviesa también (de forma hermética al gas) el fondo 32, pero discurre entonces adicionalmente de forma continua, concretamente en forma de semicírculo, en la segunda cámara de distribución de gas 24, llevando este tramo parcial el número de referencia 16t, y, a continuación, sigue con un tramo adicional 16z en dirección a la pared de separación 24, atraviesa ésta (de forma hermética al gas) y desemboca luego en la primera cámara de distribución de gas 14.

40 Conforme a ello, el gas suministrado a través del conducto 16 fluye primero en la dirección axial del dispositivo de lavado con gas, se desvía a continuación en 16u, circula además sustancialmente perpendicular a la dirección de flujo actual a través de la segunda cámara de distribución de gas 24 antes de que el gas salga en la primera cámara de distribución de gas 14, se distribuye allí y, a través de los canales 12 de la primera zona de lavado 10, atraviesa esta zona de lavado 10 desde el extremo 10u del lado de entrada del gas hasta el extremo 10o del lado de salida del gas y a continuación sale de dicha zona.

45 La disposición descrita arroja el resultado de que el gas suministrado a través del segundo conducto de gas 26 baña el primer conducto de gas 16, especialmente el tramo parcial 16t en la segunda cámara de distribución de gas 24, y, por tanto, enfría dicho conducto.

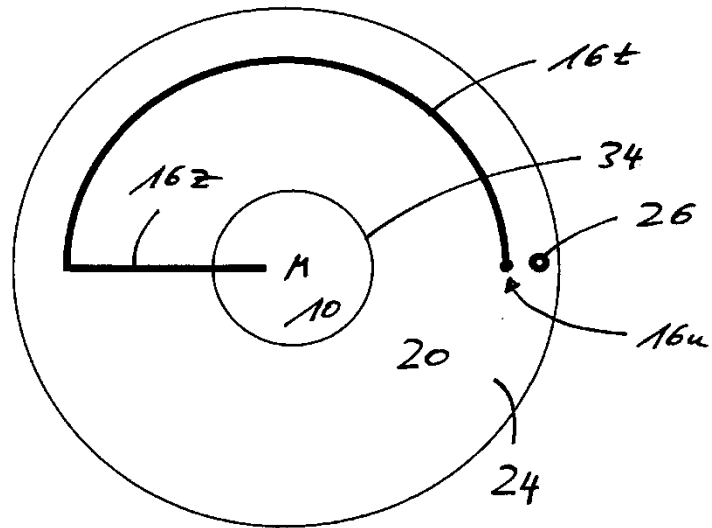
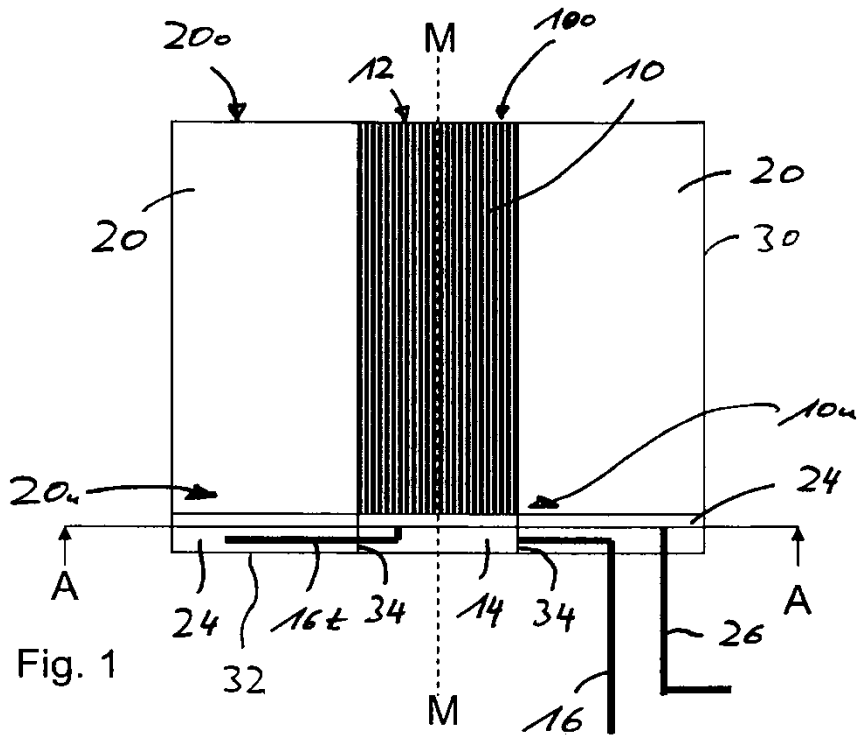
50 Esto crea la posibilidad de enfriar y congelar la masa fundida metálica, que penetre a través de los canales de gas 12, en la región 16t, 16z con ayuda del gas suministrado a través del conducto de gas 26 y, por tanto, detener la infiltración de masa fundida metálica. Los tramos 16t, 16z tienen la función de un seguro antiirrupción integrado.

55 El mismo principio se utiliza en la forma de realización representada en la figura 2. No obstante, el segundo conducto de gas 16 no está tendido aquí a la manera de un tramo anular a través de la segunda cámara de distribución de gas 24. Por el contrario, el tramo parcial 16t discurre en línea recta a través de la segunda cámara de distribución de gas 24 y la pared de separación 34 hasta penetrar en la primera cámara de distribución de gas 14, a la que se une hacia arriba la primera zona de lavado 10 con porosidad dirigida.

5 En ambas formas de realización es esencial que el tramo parcial 16t a enfriar discurra formando un ángulo de $90^\circ \pm 45^\circ$ con respecto a la dirección axial del dispositivo de lavado con gas, definiéndose la dirección axial como la dirección que corresponde a la dirección de flujo principal del gas, es decir, sustancialmente paralela al eje longitudinal central M-M del dispositivo de lavado de gas, o dicho de otra forma: la dirección entre los tramos 10u, 20u del lado de entrada del gas y los tramos 10o, 20o del lado de salida del gas de las zonas de lavado 10, 20.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de lavado con gas, que comprende una primera zona de lavado (10), que es alimentada con gas desde un primer conducto de gas (16), y una segunda zona de lavado (20), que es alimentada con gas desde un segundo conducto de gas (26), extendiéndose la primera y segunda zonas de lavado (10, 20) en la dirección axial del dispositivo de lavado con gas y presentando el primer conducto de gas (16) un tramo parcial (16t) que discurre formando un ángulo de 90 +/- 45 grados con respecto a la dirección axial del dispositivo de lavado con gas y que está dispuesto de tal manera que este tramo parcial (16t) sea lavado en todo su perímetro por el gas suministrado a través del segundo conducto de gas (26).
- 10 2. Dispositivo de lavado con gas según la reivindicación 1, en el que el tramo parcial (16t) del primer conducto de gas (16) es guiado a través de una segunda cámara de distribución de gas (24), en la cual desemboca el segundo conducto de gas (26) y desde la cual se extiende la segunda zona de lavado (20).
- 15 3. Dispositivo de lavado con gas según la reivindicación 2, en el que la segunda cámara de distribución de gas (24) no tiene ninguna unión reotécnica directa con la primera zona de lavado (10).
- 20 4. Dispositivo de lavado con gas según la reivindicación 1, en el que el tramo parcial (16t) del primer conducto de gas (16) presenta una forma anular o la forma de una parte de un anillo.
5. Dispositivo de lavado con gas según la reivindicación 1, en el que el tramo parcial (16t) del primer conducto de gas (16) tiene un recorrido en forma de meandros.
- 25 6. Dispositivo de lavado con gas según la reivindicación 1, en el que el tramo parcial (16t) del primer conducto de gas (16) discurre entre unos tramos del conducto de gas (16) que están alineados entre sí.
7. Dispositivo de lavado con gas según la reivindicación 1, cuyo primer conducto de gas (16) desemboca en una primera cámara de distribución de gas (14), desde la cual se extiende la primera zona de lavado (10).
- 30 8. Dispositivo de lavado con gas según la reivindicación 1, cuya primera zona de lavado (10) consiste en un material cerámico refractario y presenta una porosidad dirigida y/o no dirigida.
- 35 9. Dispositivo de lavado con gas según la reivindicación 1, cuya segunda zona de lavado (20) consiste en un primer material cerámico refractario y presenta una porosidad dirigida y/o no dirigida.
10. Dispositivo de lavado con gas según la reivindicación 1, cuya segunda zona de lavado (20) rodea concéntricamente la primera zona de lavado (10).



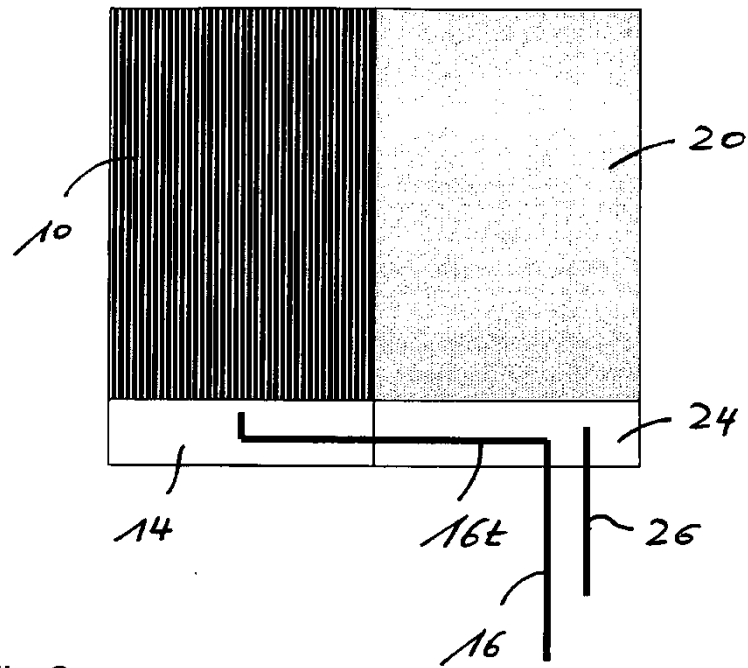


Fig.2