

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 544 654**

51 Int. Cl.:

G01N 1/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2006 E 06723126 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2015 EP 1856502**

54 Título: **Dispositivo para medir el contenido de gas en una masa fundida metálica**

30 Prioridad:

09.03.2005 DE 102005011181

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

02.09.2015

73 Titular/es:

**HERAEUS ELECTRO-NITE INTERNATIONAL N.V.
(100.0%)
CENTRUM ZUID 1105
3530 HOUTHALEN, BE**

72 Inventor/es:

**GERITS, ERIK;
PLESSERS, JACQUES y
SWENNEN, JOS**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 544 654 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 para medir el contenido de gas en una masa fundida metálica

5 La invención se refiere a un dispositivo para medir el contenido de gas en una masa fundida metálica, con un extremo de inmersión que tiene un cuerpo de recolección de gases, un conducto de alimentación de gas que desemboca en el extremo de inmersión y un conducto de evacuación de gas para los gases que atraviesan el cuerpo de recolección de gases así como a su uso.

10 Dispositivos de este tipo son conocidos por el documento EP 307 430 B1. Los dispositivos descritos aquí son adecuados para medir el contenido de gas, en particular de hidrógeno, por ejemplo, en una masa fundida de acero. A este respecto, el cuerpo de recolección de gases está fabricado a partir de piedra porosa. En el caso de diferentes masas fundidas puede ocurrir que la medición se obstaculice por que las aberturas del cuerpo se obstruyen o la superficie del cuerpo no tiene contacto suficiente con la masa fundida metálica.

15 Un dispositivo similar es conocido también por el documento US 6.216.526 B1. Este dispositivo tiene un tubo de vidrio de cuarzo en el que se recolecta la masa fundida. La masa fundida metálica puede penetrar entonces a través de un tapón permeable a la misma en el interior de la sonda de inmersión. Este tapón de óxido de aluminio debe retener suciedades en la masa fundida metálica.

20 Por el documento DE 38 74 423 T2 (documento EP 295 798 B1) es conocida una sonda para determinar la concentración de un gas en metal fundido que comprende un cuerpo de recolección de gases, teniendo el cuerpo de recolección de gases un conducto de alimentación de gas y un conducto de evacuación de gas para los gases que atraviesan el cuerpo de recolección de gases. El cuerpo de recolección de gases está compuesto por óxido de aluminio. Por el documento DT 24 23 783 A1 es conocido un sensor de inmersión para medir oxígeno en masas fundidas metálicas con un electrolito sólido con una estructura de espinela.

25 La invención se basa en el objetivo de mejorar los dispositivos existentes y, en particular, de evitar un bloqueo del cuerpo de recolección de gases.

30 El objetivo se consigue de acuerdo con la invención mediante las características de la reivindicación independiente. Configuraciones ventajosas se indican en las reivindicaciones dependientes.

35 Debido a que el cuerpo de recolección de gases contiene materiales, que en contacto con la masa fundida metálica no forman productos de reacción líquidos, la superficie del cuerpo de recolección de gases no se puede cubrir con materiales extraños de modo que se garantiza el contacto de la masa fundida metálica con el cuerpo de recolección de gases y, de este modo, se posibilita un intercambio de gases. En particular es ventajoso que la parte de los materiales, que en contacto con la masa fundida metálica no forman productos de reacción líquidos, ascienda al menos a un 80 % en peso, preferiblemente al menos a un 90 % en peso con respecto al cuerpo de recolección de gases. Además, es conveniente que el cuerpo de recolección de gases sea un cuerpo poroso, ascendiendo la porosidad preferiblemente a aproximadamente un 50 %.

40 De manera ventajosa, el cuerpo de recolección de gases contiene óxido de magnesio y/u óxido de aluminio y/u óxido de cromo. En particular, el cuerpo de recolección de gases puede contener un material de la fórmula AB_2O_4 , siendo A un metal, preferiblemente del grupo Mg, Fe, Mn, y siendo B un metal adicional, preferiblemente del grupo Al, Cr, Fe, V. El material de la fórmula AB_2O_4 tiene una estructura de espinela. Éste se forma a partir de material del cuerpo de recolección de gases sólo en la inmersión o durante la estancia del cuerpo de recolección de gases en masa fundida de hierro o acero. Para formar la estructura AB_2O_4 se pueden utilizar preferiblemente los metales anteriormente mencionados.

45 De acuerdo con la invención, los materiales que no forman productos de reacción líquidos forman al menos una parte de la superficie del cuerpo de recolección de gases como capa superficial, concretamente al menos una parte de la superficie del cuerpo de recolección de gases que está prevista para entrar en contacto con la masa fundida metálica. La capa superficial tiene un grosor de aproximadamente 0,3 a 5 mm.

50 El dispositivo se puede utilizar de acuerdo con la invención en masas fundidas de acero con un contenido de oxígeno de al menos 100 ppm y/o un contenido de azufre y/o magnesio y/o silicio de al menos un 0,1 % en peso. De acuerdo con la invención, el dispositivo también se puede utilizar para medir hidrógeno, nitrógeno, monóxido de carbono y/o dióxido de carbono en masas fundidas de acero.

55 A continuación se explica un ejemplo de realización de la invención mediante un dibujo. En el dibujo muestra

La figura 1 el extremo de inmersión de un dispositivo de acuerdo con la invención en un corte.

60 La estructura principal de un dispositivo para medir el contenido de gas en masas fundidas metálicas es conocida, por ejemplo, por el documento EP 307 430 B1. La figura 1 del documento EP 307 430 B1 muestra en relación con la

descripción la estructura de medición incluyendo el extremo de inmersión con un cuerpo de recolección de gases. A esta estructura principal puede recurrir también la presente invención. Por ejemplo, el proceso de medición también está descrito en el documento EP 307 430 B1.

5 El extremo de inmersión 1 se une en un tapón de fijación 2 con un tubo de soporte con cuya ayuda se realiza el proceso de inmersión. El tapón de fijación contiene varias conexiones de gas 3; 3', introduciendo el tapón de conexión de gas 3' dispuesto de forma céntrica gas portador en la masa fundida metálica a través de un conducto de alimentación de gas 4. El conducto de alimentación de gas 4 está compuesto fundamentalmente por un tubo de cuarzo que en su extremo de inmersión desemboca en un tubo de cuarzo 5 curvado adicional cuya desembocadura
10 está dirigida en la dirección del cuerpo de recolección de gases 6. El cuerpo de recolección de gases 6 tiene un rebaje 7 en forma de campana alrededor del conducto de alimentación de gas 4. La desembocadura del tubo de cuarzo 5 está dirigida hacia el rebaje 7 de modo que el flujo de gas se realiza desde el conducto de alimentación 4 hacia el rebaje 7. A este respecto, gas se recoge de la masa fundida metálica y se conduce con el gas portador a través del cuerpo del extremo de inmersión 1 hasta las conexiones de gas 3. Desde allí se realiza una retransmisión
15 hasta los dispositivos de medición correspondientes.

Entre el tapón de fijación 2 y el cuerpo de recolección de gases 6, el extremo de inmersión 1 tiene un tubo de cuarzo 8 que está fijado en el tapón de fijación 2 y en el cuerpo de recolección de gases 6 mediante pegamento 9 o cemento 10. El tubo de cuarzo 8 está llenado con óxido de aluminio 11 que, por un lado, fija el conducto de
20 alimentación de gas 4 y, por otro lado, posibilita la retransmisión del gas portador con el gas a medir.

El cuerpo de recolección de gases 6 tiene una porosidad de aproximadamente un 50 % de modo que el gas se puede recoger de la masa fundida de acero. El diámetro de poro medio asciende aproximadamente a 40 μm . La composición del cuerpo de recolección de gases garantiza que los poros no se obstruyen o se cubren de alguna
25 manera, sino que se quedan abiertos de modo que el gas puede penetrar libremente.

En un ejemplo, el cuerpo de recolección de gases 6 se conforma a partir de corindón de Al_2O_3 prensado y sinterizado, a continuación se empapa y se impregna en una suspensión de MgO a base de agua, produciéndose una capa superficial. A continuación se seca el cuerpo de recolección de gases 6. El grosor de la capa superficial
30 asciende, según el tratamiento, aproximadamente a 0,3 a 5 mm, preferiblemente a 1 a 3 mm. La capa no se representa en el dibujo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para medir el contenido de gas en una masa fundida metálica, con un extremo de inmersión (1) que presenta un cuerpo de recolección de gases, un conducto de alimentación de gas (4) que desemboca en el extremo de inmersión y un conducto de evacuación de gas (3) para los gases que atraviesan el cuerpo de recolección de gases, conteniendo el cuerpo de recolección de gases materiales que en contacto con la masa fundida metálica no forman productos de reacción líquidos, **caracterizado por que** los materiales que no forman productos de reacción líquidos forman al menos una parte de la superficie del cuerpo de recolección de gases como capa superficial que está prevista para entrar en contacto con la masa fundida metálica y por que la capa superficial tiene un grosor de
- 10 aproximadamente 0,3 a 5 mm y por que el cuerpo de recolección de gases contiene un material que se convierte en AB_2O_4 en la inmersión del dispositivo en una masa fundida de hierro o de acero, siendo A un metal del grupo Mg, Fe, Mn y siendo B un metal adicional del grupo de Al, Cr, Fe, V.
- 15 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la parte de los materiales, que en contacto con la masa fundida metálica no forman productos de reacción líquidos, asciende al menos a un 80 % en peso, preferiblemente al menos a un 90 % en peso con respecto al cuerpo de recolección de gases.
- 20 3. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** el cuerpo de recolección de gases es un cuerpo poroso.
4. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el cuerpo de recolección de gases contiene óxido de magnesio y/u óxido de aluminio y/u óxido de cromo.
- 25 5. Uso de un dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4 para medir en masas fundidas de acero con un contenido de oxígeno de al menos 100 ppm y/o un contenido de azufre y/o de magnesio y/o de silicio de al menos un 0,1 % en peso.
- 30 6. Uso de un dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4 para medir hidrógeno, nitrógeno, monóxido de carbono y/o dióxido de carbono en masas fundidas de acero.

