

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 534 344**

51 Int. Cl.:

G01N 1/22 (2006.01)

G01N 33/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2008 E 08010689 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.01.2015 EP 2015049**

54 Título: **Dispositivo para recoger gases en masas fundidas de metal y procedimiento de medición correspondiente**

30 Prioridad:

10.07.2007 DE 102007032436

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

21.04.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**GERITS, ERIK;
VERSTREKEN, PAUL CLEMENT;
SWENNEN, JOS y
AEGTEN, JOZEF THEODOR**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 534 344 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 recoger gases en masas fundidas de metal y procedimiento de medición correspondiente

- 5 La invención se refiere a un dispositivo para recoger gases en masas fundidas de metal con un extremo de inmersión que presenta un cuerpo de recogida, con un conducto de alimentación de gas que desemboca en el extremo de inmersión y con un conducto de evacuación de gas para los gases que atraviesan el cuerpo de recogida, en el cual el cuerpo de recogida de gas presenta un lado frontal dispuesto en el extremo de inmersión y paredes laterales.
- 10 Este tipo de dispositivos se dieron a conocer por ejemplo por los documentos DE102005011181A1 o EP307430B1. En este tipo de dispositivos se recogen gases de una masa fundida de metal y se suministran a un dispositivo de medición, de modo que se puede medir el contenido de determinados gases contenidos en la masa fundida de metal. Para ello, un conducto de alimentación de gas para la alimentación de un gas de referencia o gas portador a la masa fundida de metal se hace pasar por el interior del cuerpo de recogida de gas saliendo de este por su lado frontal. Con la ayuda del conducto de alimentación de gas se insufla gas de referencia a la masa fundida de metal. El gas de referencia se enriquece con gases presentes en la masa fundida de metal o, según otro procedimiento, el gas de referencia presenta una mayor concentración del gas que se ha de medir que la masa fundida de metal, de modo que la mezcla de gas resultante presenta una menor concentración del componente de gas que se ha de medir que el gas de referencia. La mezcla de gas originada se recoge por el cuerpo de recogida de gas, se alimenta por el conducto de evacuación de gas al dispositivo de medición y se evalúa. En detalle, el procedimiento de medición se describe por ejemplo en el documento EP307430B1. También en el documento EP563447A1 se describen este tipo de procedimientos de medición.
- 15 Dispositivos similares se dieron a conocer por los documentos US6.216.526B1 y EP295798A1.
- 20 La presente invención tiene el objetivo de mejorar los dispositivos de recogida de gas conocidos y aumentar la eficiencia del procedimiento de recogida y del procedimiento de medición.
- 25 El objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación independiente. Formas de realización preferibles resultan de las reivindicaciones subordinadas. Dado que al menos una parte del cuerpo de recogida de gas presenta una capa impermeable al gas es posible recoger mediante el cuerpo de recogida de gas y alimentar al conducto de evacuación de gas y por tanto al dispositivo de medición una parte más grande de los gases, ya que los gases que entran en el cuerpo de recogida de gas ya no pueden al menos sustancialmente salir del cuerpo de recogida de gas fuera del conducto de evacuación de gas, de modo que una parte sensiblemente más grande de los gases recibidos en el cuerpo de recogida de gas puede alimentarse al dispositivo de medición. De esta manera, la medición se vuelve más sencilla, más rápida y finalmente también más exacta.
- 30 Es conveniente que al menos una parte de las paredes laterales exteriores presente una capa impermeable al gas. El cuerpo de recogida de gas mismo puede presentar en su lado frontal un espacio hueco conocido ya por el estado de la técnica (véase arriba). En dicho espacio hueco se acumulan inicialmente los gases procedentes de la masa fundida. Después, entran en el cuerpo de recogida de gas, ya que no pueden salir de otra manera del espacio hueco. Por el apantallamiento lateral mediante la capa impermeable al gas, los gases sólo pueden escapar al conducto de evacuación de gas. Para ello, la capa impermeable al gas puede estar dispuesta en la superficie de las paredes laterales del cuerpo de recogida de gas. Resulta ventajoso que la capa está formada por al menos dos capas parciales superpuestas. La capa parcial inferior, orientada hacia el interior del cuerpo de recogida de gas, puede estar hecha de metal, especialmente por un metal con un punto de fusión superior al del hierro. Como metales entran en consideración especialmente molibdeno, titanio, vanadio, cromo, niobio o una aleación con al menos uno de estos metales. La capa parcial inferior, interior es estanca al gas. Sobre ella puede estar aplicada una capa parcial exterior de cerámica, opuesta al interior del cuerpo de recogida de gas. Esta puede actuar como capa de protección para la capa parcial inferior de metal dispuesta entre esta y el cuerpo de recogida de gas. La capa parcial exterior puede estar formada preferentemente por cerámica de óxidos o de un silicato, especialmente de dióxido de zirconio, óxido de aluminio, dióxido de cromo, silicato de zirconio, silicato de aluminio o espinela.
- 35 El cuerpo de recogida de gas puede estar envuelto de la capa prácticamente en su totalidad, quedando sin recubrir únicamente la entrada frontal de gas al cuerpo de recogida de gas y el acceso al conducto de evacuación de gas del cuerpo de recogida de gas. Resulta conveniente dejar sin recubrimiento el lado frontal completo del cuerpo de recogida de gas, o bien, sólo la superficie del espacio hueco frontal del cuerpo de recogida de gas. Preferentemente, al menos una de las capas parciales está recubierta por proyección de plasma.
- 40 Convenientemente, el cuerpo de recogida de gas puede presentar una pared lateral cilíndrica o cónica. El conducto de evacuación de gas está dispuesto preferentemente en la pared posterior del cuerpo de recogida de gas, opuesta al lado frontal. El conducto de evacuación de gas puede estar dispuesto por ejemplo en una tubuladura de conexión de gas o en una abertura del cuerpo de recogida de gas.
- 45 Según la invención, el dispositivo se usa para medir el contenido de gas en una masa fundida de metal. Son posibles mediciones por ejemplo en las masas fundidas de metal más diversas. El cuerpo de recogida de gas mismo
- 50
- 55
- 60
- 65

es impermeable a la masa fundida de metal, pero tiene una permeabilidad al gas y capacidad de recepción muy buenas para los gases que se han de medir.

5 Un procedimiento de medición correspondiente para medir un contenido de gas en una masa fundida de metal, en el que se introduce gas en la masa fundida de metal donde entra en intercambio de gas con el gas contenido en la masa fundida de metal y a continuación se recibe y se suministra a un dispositivo de medición para su evaluación, y en el que al menos dos gases diferentes se introducen en la masa fundida de metal y se evalúan, y en el que ambos gases presentan respectivamente un gas portador y, dado el caso, la adición de un gas, cuya parte en la masa fundida de metal ha de determinarse, se realiza de tal forma que la concentración del gas añadido o bien se
10 corresponde en todo caso a una introducción de gas por debajo o en todo caso a una introducción de gas por encima de la concentración del gas que se ha de medir en la masa fundida de metal. Para ello, se parte de la concentración de gas probable en la masa fundida de metal y para el gas que se ha de introducir una concentración o claramente inferior o claramente superior a la concentración esperada en la masa fundida de metal. Entonces, en la masa fundida de metal de los dos gases se produce o una absorción o una desorción del gas que se ha de medir.
15 Se mide por tanto con dos (o más) gases independientes uno de otro. Se pueden usar gases portadores idénticos o distintos. Los gases introducidos en la masa fundida reciben gas desde la masa fundida si la concentración del gas que se ha de determinar en la masa fundida de metal es superior a la concentración de dicho gas en el gas introducido, de modo que como gas introducido también se puede usar un gas portador puro y la concentración del gas que se ha de medir en el gas introducido puede ser igual a cero. En caso contrario, la masa fundida de metal recibe gas desde el gas introducido, ya que en todo caso se aspira naturalmente a un equilibrio. Para la medición se puede aprovechar el hecho de que pueden diferir las características de absorción y de desorción de diferentes gases en las masas fundidas de metal.

25 Como gas portador se pueden usar gases inertes, preferentemente argón y/o nitrógeno. Como gas añadido se puede usar monóxido de carbono, de modo que se pueda medir el contenido de monóxido de carbono en la masa fundida de metal.

A continuación, se describe en detalle un ejemplo de realización de la invención con la ayuda de un dibujo.

30 El dibujo muestra un dispositivo según la invención, en parte en sección.

El dispositivo representado en el dibujo se fija a una tubuladura de fijación 1 en un tubo de soporte no representado y se sumerge con este en una masa fundida de metal. En la masa fundida de acero se sumerge el cuerpo de recogida de gas 2 para realizar allí el intercambio de gas.

35 Dentro de la tubuladura de fijación 1 están dispuestas conexiones de gas 3; 3'. La conexión de gas 3 central desemboca en el conducto de alimentación de gas 4 dispuesto de forma centrada en el dispositivo. Este pasa de forma centrada por el interior del cuerpo de recogida de gas y finaliza por debajo del lado frontal 5 del cuerpo de recogida de gas. A través del conducto de alimentación de gas 4 se introduce gas portador en la masa fundida de metal. El conducto de alimentación de gas 4 se compone sustancialmente de un tubo de cuarzo que puede estar curvado en su extremo de inmersión, de modo que la boca esté orientada en dirección hacia el cuerpo de recogida de gas 2. El conducto de alimentación de gas 4 está fijado mediante cemento 6 dentro del cuerpo de recogida de gas 2. El gas portador que entra en la masa fundida de metal a través del conducto de alimentación de gas 4 recibe gases de la masa fundida de metal, sube al espacio hueco 7 del cuerpo de recogida de gas 2 y desde este entra desde el lado frontal 5 en el cuerpo de recogida de gas 2. Este está formado por un material poroso, por ejemplo cemento. También es posible un cuerpo de cerámica, por ejemplo óxido de aluminio. A través de los poros del cuerpo de recogida de gas, el gas pasa hacia arriba al conducto de evacuación de gas. Este está formado sustancialmente por un tubo de vidrio de cuarzo 8 que está fijado mediante cemento 9 en el cuerpo de recogida de gas 2. En el tubo de vidrio de cuarzo está dispuesto un relleno 10 poroso de óxido de aluminio, por ejemplo en forma de esfera. A través del relleno 10 se produce la evacuación del gas portador mezclado con gas procedente de la masa fundida de metal, a través de las conexiones de gas 3', hacia un dispositivo de medición. En este, el gas extraído se compara con el gas introducido en la masa fundida de metal y, de esta manera, se evalúa el gas recibido (o precipitado) desde la masa fundida de metal y se determina el contenido de gas en la masa fundida de metal. Este procedimiento es conocido de por sí y se describe por ejemplo en el documento EP307430B1 (o de forma similar en el documento EP563447A1). Como gas portador del gas introducido se usa argón. Para la medición del contenido de monóxido de carbono en la masa fundida de acero, se añade al gas portador respectivamente monóxido de carbono en una cantidad superior al 2,5% respectivamente (por ejemplo de 5% y de 10%), ya que el contenido de gas esperado es de 2,5%.

60 El cuerpo de recogida de gas 2 presenta en su superficie exterior cónica una capa impermeable al gas formada por una capa parcial inferior 11 y una capa parcial exterior 12. La capa parcial inferior 11 está hecha de molibdeno, la capa parcial exterior 12 sirve de capa de protección y está hecha de espinela.

65 En principio, la capa impermeable al gas también puede estar dispuesta en el extremo del cuerpo de recogida de gas 2, orientado hacia el extremo de inmersión. Generalmente, sin embargo, esto no es necesario, porque las superficies que existen allí son tan pequeñas que una fuga de gas se produce sólo en un volumen despreciable. Por

ES 2 534 344 T3

lo tanto, prácticamente la totalidad del gas recibido por el dispositivo se conduce al conducto de evacuación de gas limitado por el tubo de vidrio de cuarzo 8.

5 Con el dispositivo se puede determinar también el contenido de hidrógeno o de nitrógeno en masas fundidas de metal.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para recoger gases en masas fundidas de metal con un extremo de inmersión que presenta un cuerpo de recogida de gas (2), un conducto de alimentación de gas (4) que desemboca en el extremo de inmersión y un
 10 conducto de evacuación de gas para los gases que atraviesan el cuerpo de recogida de gas (2), en el cual el cuerpo de recogida de gas (2) presenta un lado frontal (5) dispuesto en el extremo de inmersión y paredes laterales, en el cual el propio cuerpo de recogida de gas (2) es impermeable a la masa fundida de metal, en el cual el cuerpo de recogida de gas (2) está hecho de un material poroso, de modo que a través de los poros del cuerpo de recogida de gas (2) el gas entra en el conducto de evacuación de gas, **caracterizado por que** una capa impermeable al gas (11; 12) está dispuesta en la superficie de las paredes laterales del cuerpo de recogida de gas (2).
- 15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la capa (11; 12) está formada por al menos dos capas parciales superpuestas.
- 20 3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado por que** una capa parcial (11) inferior, orientada hacia el interior del cuerpo de recogida de gas (2), está hecha de metal.
4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado por que** la capa parcial inferior (11) está hecha de un metal con un punto de fusión superior al del hierro.
- 25 5. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado por que** la capa parcial inferior (11) está hecha sustancialmente de un metal del grupo de molibdeno, titanio, vanadio, cromo, niobio o una aleación con al menos uno de estos metales.
- 30 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado por que** una capa parcial (12) exterior, opuesta al interior del cuerpo de recogida de gas (2), está hecha de cerámica.
7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado por que** la capa parcial (12) exterior está hecha de cerámica de óxidos o de un silicato.
- 35 8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado por que** la capa parcial exterior (12) está hecha de dióxido de zirconio, óxido de aluminio, dióxido de cromo, silicato de zirconio, silicato de aluminio o espinela.
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** al menos una capa parcial está realizada mediante proyección de plasma.
- 40 10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** el cuerpo de recogida de gas (2) presenta una pared lateral cilíndrica o cónica.
- 45 11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** el conducto de evacuación de gas está dispuesto en la pared posterior del cuerpo de recogida de gas (2), opuesto al lado frontal (5).
12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** el conducto de evacuación de gas está dispuesto en una tubuladura de conexión de gas o en una abertura del cuerpo de recogida de gas (2).
13. Uso del dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 12 para medir el contenido de gas en una masa fundida de metal.

