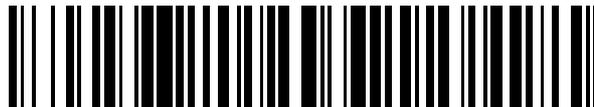


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 542 976**

51 Int. Cl.:

B22D 41/00 (2006.01)

B22D 45/00 (2006.01)

C21C 5/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.12.2012 E 12801536 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2015 EP 2790855**

54 Título: **Procedimiento para mantener y/o reparar el área de descarga de un recipiente metalúrgico**

30 Prioridad:

14.12.2011 DE 102011088619

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

13.08.2015

73 Titular/es:

**SMS GROUP GMBH (100.0%)
Eduard-Schloemann-Strasse 4
40237 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:

**MOORS, MARK;
SCHLÜTER, JOCHEN;
WISSEN, CHRISTOPH;
ZOVKIC, SIMON y
GRÜNEWALD, JÖRG**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 542 976 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

Procedimiento para mantener y/o reparar el área de descarga de un recipiente metalúrgico

5 La presente invención hace referencia a un procedimiento para mantener y/o reparar el área de descarga de un recipiente metalúrgico, en donde se retira un manguito diseñado esencialmente en forma de un cilindro hueco, el cual se encuentra en una piedra perforada del recipiente metalúrgico.

En el estado del arte se encuentran descritas diversas medidas sobre cómo puede ser mantenido o reparado un recipiente metalúrgico. Se remite a las solicitudes EP 2 056 983 B1, WO 2010/136159 A1, EP 1 623 778 A1, WO 2010/061022 A1, EP 0 109 348 B1, WO 2004/010067 A1, DE 36 22 327 C2, JP 2010201468 A, JP 9273872 A, JP 7060434 A, DE 10 2009 051 145 A1 y JP 8019853 A.

10 En las plantas de tecnología metalúrgica se utilizan recipientes metalúrgicos que presentan aberturas de salida para material fundido. Las aberturas de salida de los recipientes metalúrgicos de ese tipo - en particular la abertura de salida de las cucharas de colada - son revestidas con material de piedra (es decir, con material refractario). En el caso de las cucharas de colada esto tiene lugar a través de la introducción de un manguito de fundición individual o de una combinación de varios manguitos en una piedra perforada que se encuentra en el revestimiento de la
15 cuchara. El manguito o la combinación de manguitos se empotra en la piedra perforada con argamasa.

Puesto que el material se desgasta y el desgaste del manguito por lo general se produce más rápido que el de la mampostería de la cuchara, surge la necesidad de renovar un manguito de ese tipo, así como la combinación de los manguitos, sin que deba renovarse el revestimiento de la cuchara. Para esto, el manguito viejo, usado, se arranca de la piedra perforada y se retira, donde a continuación es reemplazado por un nuevo manguito que es empotrado de forma correspondiente.
20

El arranque del manguito o de la combinación de manguitos se efectúa generalmente destruyendo la piedra refractaria, la mayoría de las veces utilizando un martillo neumático. La extracción del manguito usado implica una relativa inversión de tiempo y por tanto es costosa. Además, los impactos ejercidos por el martillo neumático sobre el recipiente metalúrgico son muy perjudiciales.

25 Por tanto, es objeto de la presente invención perfeccionar un procedimiento de la clase mencionada en la introducción, de manera que en menos tiempo y, con ello, de forma más conveniente en cuanto a costes, sea posible efectuar el mantenimiento o la reparación del área de descarga de un recipiente metalúrgico y reemplazar el manguito descrito, así como la combinación de manguitos. Además el proceso debe efectuarse con una carga más reducida del recipiente metalúrgico.

30 La solución de este objeto a través de la invención se caracteriza porque el procedimiento presenta las siguientes etapas:

a) realización de al menos una abertura que se extiende radialmente en el manguito, debido a lo cual el manguito se interrumpe al menos en un punto circunferencial;

b) enganche por detrás del manguito o de sus segmentos con una herramienta de tracción;

35 c) extracción del manguito o de sus segmentos desde la piedra perforada;

d) inserción de un nuevo manguito o de un nuevo material de piedra en la piedra perforada.

El manguito, diseñado esencialmente en forma de un cilindro hueco, se compone preferentemente de material de piedra.

40 Al ejecutar la etapa a) se realizan preferentemente al menos dos aberturas que se extienden radialmente en el manguito, debido a lo cual el manguito se interrumpe al menos en dos puntos circunferenciales y se divide al menos en dos segmentos del manguito, los cuales se extraen de la piedra perforada al ejecutar la etapa c).

De manera preferente, se produce una cantidad de segmentos del manguito a través de la realización de aberturas que se extienden radialmente en el manguito, los cuales respectivamente se extienden alrededor del mismo ángulo circunferencial.

45 La realización de las aberturas que se extienden radialmente en el manguito puede tener lugar a través de un proceso de fresado. De manera alternativa se prevé también un proceso de serrado. En el último caso mencionado, para realizar las aberturas que se extienden radialmente se considera preferente utilizar una sierra de cadena.

La realización de las aberturas que se extienden radialmente en el manguito puede efectuarse a través de una herramienta, donde la herramienta es enfriada durante la separación del manguito.

Según otro perfeccionamiento del procedimiento sugerido, la herramienta para realizar las aberturas que se extienden radialmente en el manguito es guiada a través de un robot manipulador.

5 La ejecución de la etapa c) antes mencionada puede efectuarse utilizando una herramienta de tracción en forma de gancho. Dicha herramienta de tracción en forma de gancho es introducida con una sección de enganche en forma de gancho a través de al menos una abertura en el manguito, a través del área de descarga, en el interior del recipiente metalúrgico de fundido y es desplazada detrás de la abertura en el interior del recipiente metalúrgico de fundido, en particular rotada, de manera que el manguito o sus segmentos pueden engancharse por detrás y pueden ser extraídos.

Por tanto, la presente invención sugiere un procedimiento para una planta de tecnología metalúrgica, con el cual sea posible retirar el material refractario, así como el material de piedra, desde la entrada de un recipiente metalúrgico, en particular con el cual sea posible retirar manguitos de fundición usados desde cucharas de colada de acero.

15 La invención puede utilizarse de forma especialmente conveniente en recipientes metalúrgicos en forma de cucharas de colada de acero, convertidores de acero soplado, convertidores AOD y hornos de arco eléctrico.

De manera ventajosa, el procedimiento sugerido sirve para acelerar y mejorar el proceso de extracción para el manguito o el material de piedra que debe ser reemplazado.

20 De acuerdo con la variante preferente descrita del procedimiento, una sierra de cadena para piedra se introduce en el canal de colada y con el filo (cadena) se asierran una o varias aberturas en el manguito. La abertura se realiza respectivamente hasta la piedra perforada, de manera que la piedra perforada se interrumpe completamente en el punto de aserrado y se elimina la tensión que se encuentra previamente en la piedra - provocada por la expansión térmica del manguito. Si el manguito ya no presenta ninguna tensión debido a la abertura o a las aberturas, entonces puede ser extraído de la piedra perforada con relativa facilidad mediante una herramienta de tracción.

25 Para aumentar la vida útil de la herramienta, de manera preferente, la herramienta puede ser enfriada con agua que permanece dentro de la herramienta o que circula en el canal del recipiente metalúrgico sobre los elementos de corte. Del mismo modo, la temperatura del canal del recipiente puede ser reducida con agua o también con otro medio refrigerante antes de utilizar la herramienta.

30 A modo de ejemplo, la extracción del manguito perforado o de sus segmentos puede efectuarse con una herramienta a modo de un gancho, en donde una pieza metálica adicional se coloca sobre una barra de metal o un tubo, donde dicha pieza es introducida en la abertura del recipiente, de modo que la piedra que debe ser retirada puede ser extraída a través de una torsión de la herramienta de extracción. De manera ventajosa, la abertura o las aberturas realizadas en la piedra pueden utilizarse aquí para introducir la herramienta de tracción, así como para dar lugar a un gancho más ancho.

En el dibujo se representa un ejemplo de ejecución de la invención. Las figuras muestran:

35 Figura 1: de forma esquemática, en una vista lateral en sección, una parte de la pared de una cuchara de colada de acero con una piedra perforada y un manguito cerrado, donde se representa también una herramienta que aún no se encuentra en la posición de trabajo;

Figura 2: en la representación según la figura 1 la parte de la pared, donde ahora la herramienta se encuentra en la posición de trabajo;

40 Figura 3: el manguito cerrado de la cuchara de colada de acero después de ser trabajado por la herramienta, en la sección A-B según la figura 2; y

Figura 4: una herramienta de tracción en la vista lateral, donde un manguito que debe ser retirado se representa con líneas discontinuas.

45 En la figura 1 puede observarse una sección de una cuchara de colada de acero. La pared de la cuchara se indica con el símbolo de referencia 13; detrás se encuentra una mampostería 12 que circunda una piedra perforada 2. En un área de descarga 1 se encuentra empotrado un manguito 3 en la piedra perforada 2. El manguito 3, compuesto por un material de piedra, en este caso se encuentra cerrado y debe ser reemplazado.

Con el fin de retirar el manguito 3 desde la piedra perforada 2 se procede del siguiente modo:

ES 2 542 976 T3

Una herramienta 7 en forma de una sierra de cadena es elevada en el área del manguito 3, para lo cual puede utilizarse un dispositivo de manipulación (robot) que no se encuentra representado. La sierra de cadena 7 posee una cizalla 9 que se extiende sobre una cadena 10. La cadena es accionada por un motor que se encuentra dispuesto en una carcasa 11.

- 5 En la figura 2 puede observarse cómo se realiza una abertura en el manguito 3 con la sierra de cadena 7. En este caso lo mencionado tiene lugar en dos puntos circunferenciales.

En la figura 3, el manguito 3 así trabajado puede observarse en la sección A-B según la figura 2. Puede observarse que en dos puntos circunferenciales 5 fue realizada respectivamente una abertura 4, de manera que el manguito 3 fue dividido en dos segmentos del manguito 3' y 3".

- 10 Después de efectuado lo antes indicado, los segmentos del manguito 3', 3" - en este caso dos, por lo general también más de dos - son extraídos desde la piedra perforada 2 con una herramienta de tracción 6 con una sección de enganche 8 en forma de gancho; la herramienta de tracción 6 está representada en la figura 4. Puede observarse aquí que en una barra 14 están dispuestas dos secciones de enganche 8 en forma de ganchos que enganchan por detrás los segmentos del manguito, de manera que los mismos pueden ser retirados. La herramienta de tracción puede introducirse en la piedra perforada en el manguito de forma manual o también mediante un dispositivo de manipulación (robot).

- 15 Las aberturas 4 aserradas puede utilizarse para introducir la sección de enganche 8 en forma de gancho en el interior del recipiente metalúrgico. Si lo mencionado tiene lugar, entonces la barra 14 puede rotar en 90°, de manera que las secciones de enganche 8 en forma de gancho enganchan por detrás los segmentos del manguito, de modo que los mismos pueden ser retirados (en el modo de bayoneta).

- 20 Después de retirar completamente el manguito 3 o sus segmentos 3', 3" - eventualmente después de tratar la superficie de la piedra perforada 2 - puede insertarse un nuevo manguito 3 y ser empotrado de forma fija.

- 25 Por lo general, con el procedimiento descrito puede efectuarse la extracción de manguitos o de material de piedra sellado desde un recipiente metalúrgico, donde el procedimiento puede aplicarse en una pluralidad de recipientes de esa clase.

La herramienta 7 puede enfriarse de forma activa al ser utilizada. Antes o durante la realización de la abertura o de las aberturas 4 puede enfriarse también el área del manguito, así como el área del material de piedra que debe ser retirado.

Lista de referencias:

- 30 1 área de descarga
2 piedra perforada
3 manguito
3' segmento del manguito
3" segmento del manguito
35 4 abertura
5 punto circunferencial
6 herramienta de tracción
7 herramienta (sierra de cadena)
8 sección de enganche en forma de gancho
40 9 cizalla
10 cadena

11 carcasa con motor

12 mampostería

13 pared de la cuchara

14 barra

5

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para mantener y/o reparar el área de descarga (1) de un recipiente metalúrgico, en donde se retira un manguito (3) diseñado esencialmente en forma de un cilindro hueco, el cual se encuentra en una piedra perforada (2) del recipiente metalúrgico, caracterizado porque el procedimiento presenta las siguientes etapas:
- 5 a) realización de al menos una abertura (4) que se extiende radialmente en el manguito (3), debido a lo cual el manguito (3) se interrumpe al menos en un punto circunferencial (5);
- b) enganche por detrás del manguito (3) o de sus segmentos (3', 3'') con una herramienta de tracción (6);
- c) extracción del manguito (3) o de sus segmentos (3', 3'') desde la piedra perforada (2);
- d) inserción de un nuevo manguito (3) o de un nuevo material de piedra en la piedra perforada (2).
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque al ejecutar la etapa a) según la reivindicación 1 se realizan al menos dos aberturas (4) que se extienden radialmente en el manguito (3), debido a lo cual el manguito (3) se interrumpe al menos en dos puntos circunferenciales (5) y se divide al menos en dos segmentos del manguito (3', 3''), los cuales se extraen de la piedra perforada (2) al ejecutar la etapa c) según la reivindicación 1.
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque se produce una cantidad de segmentos del manguito (3', 3'') a través de la realización de aberturas (4) que se extienden radialmente en el manguito (3), los cuales respectivamente se extienden alrededor del mismo ángulo circunferencial.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la realización de las aberturas (4) que se extienden radialmente en el manguito (3) tiene lugar a través de un proceso de fresado.
- 20 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la realización de las aberturas (4) que se extienden radialmente en el manguito (3) tiene lugar a través de un proceso de serrado.
6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque para realizar las aberturas (4) que se extienden radialmente se utiliza una sierra de cadena (7).
- 25 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la realización de las aberturas (4) que se extienden radialmente en el manguito (3) tiene lugar a través de una herramienta (7), donde la herramienta (7) es enfriada durante la separación del manguito (3).
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la herramienta (7) para realizar las aberturas (4) que se extienden radialmente en el manguito (3) es guiada a través de un robot manipulador.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la ejecución de la etapa c) según la reivindicación 1 se efectúa utilizando una herramienta de tracción (6) en forma de gancho.
- 30 10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque la herramienta de tracción (6) en forma de gancho es introducida con una sección de enganche (8) en forma de gancho a través de al menos una abertura (4) en el manguito (3), a través del área de descarga, en el interior del recipiente metalúrgico de fundido y es desplazada detrás de la abertura (4) en el interior del recipiente metalúrgico de fundido, en particular rotada, de manera que el manguito (3) o sus segmentos (3', 3'') pueden engancharse por detrás y pueden ser extraídos.

35

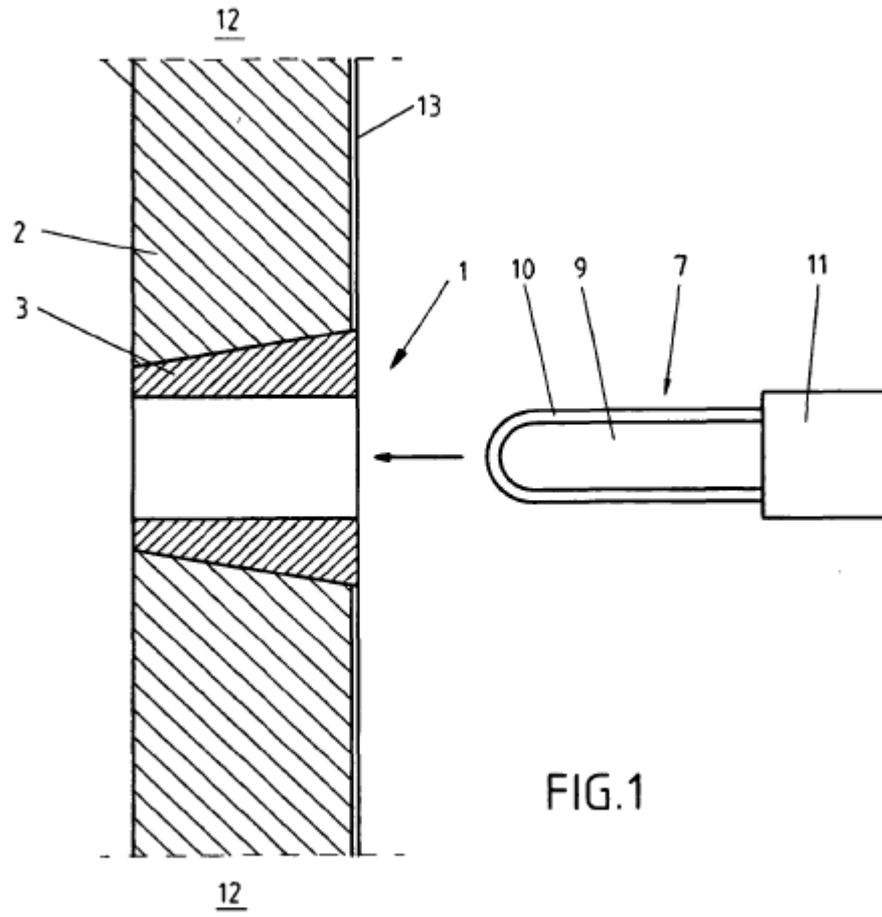


FIG.1

