

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 637 022**

51 Int. Cl.:

B22D 41/08 (2006.01)
B22D 41/22 (2006.01)
B22D 43/00 (2006.01)
C21C 5/52 (2006.01)
F27B 3/08 (2006.01)
F27B 3/19 (2006.01)
F27D 3/15 (2006.01)
F27D 3/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.03.2010 PCT/DE2010/000264**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **23.09.2010 WO10105595**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2010 E 10717492 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.05.2017 EP 3046700**

54 Título: **Horno de arco eléctrico con varias aberturas de sangría en el fondo**

30 Prioridad:

18.03.2009 DE 102009013869

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.10.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BADER, JAN;
NÖRTHEMANN, RALF;
STARKE, PETER;
SCHÖRING, MATTHIAS;
KAUNE, HOLGER y
ROTENSTEIN, THOMAS**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 637 022 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

Horno de arco eléctrico con varias aberturas de sangría en el fondo

La presente invención hace referencia a un horno de arco eléctrico con una sangría en el fondo que puede cerrarse para la colada metálica.

5 En los hornos metalúrgicos, como los hornos de arco eléctricos, están previstas unas aberturas de sangría separadas para la escoria por un lado y para el baño de fundición metálico por otro lado. Los hornos de arco eléctrico pueden ser basculantes o no basculantes, en donde la abertura de sangría que aquí solo interesa para el baño de fundición metálico – según el modo constructivo – puede estar dispuesta en el fondo del recipiente de forma céntrica o excéntrica.

10 De este modo se conoce por ejemplo del documento DE 195 45 831 C2 un horno de arco eléctrico, en el que la abertura de sangría se encuentra en un pico de vaciado. Para la sangría se inclina ligeramente el recipiente.

La abertura de sangría según el documento WO 03/029499 A1 también está dispuesta excéntricamente, y precisamente en un saliente, en donde aquí entre el verdadero recipiente del horno y el saliente está previsto un canal de conexión de tipo sifón. Además de esto, conforme a este documento está prevista una sangría en el fondo central para el vaciado completo del recipiente del horno.

15 Del documento EP 1 174 671 A2 se conoce un recipiente metalúrgico, en particular un horno de arco eléctrico, que presenta una abertura de sangría, en donde sin embargo en conexión a esta abertura el baño de fundición metálico se evacua a través de dos canales específicos. Del documento DE 2019717 se conoce una cubeta de fundición con dos aberturas de sangría en el fondo que pueden cerrarse una con independencia de la otra, con lo que pueden reducirse los periodos de inactividad de la cubeta de fundición. En la práctica ha quedado demostrado que en todas estas disposiciones de aberturas de sangría no puede evitarse de forma fiable un arranque de partículas de escoria, debido a que en la zona de las aberturas de sangría se produce el llamado efecto vórtex.

20 Esta formación particular de flujo y vórtice debe impedirse por ejemplo según el documento WO 02/076658 A1, por medio de que se coloquen tapas o caperuzas configuradas de forma diferente con aberturas de paso sobre las aberturas de sangría.

Con independencia de esta formación de flujo no deseada, en las aberturas de sangría existe el inconveniente de que los tiempos de permanencia o la vida útil del material refractario que forma las aberturas de sangría son limitados y de que el desgaste puede conducir a su vez a problemas en el caso de una interrupción deseada o eventualmente necesaria, debido a que los cierres ya no obturen lo suficiente.

30 Mientras que los tiempos de tratamiento para el baño de fundición en el recipiente ya se han podido reducir considerablemente, y precisamente mediante una reducción de los trabajos metalúrgicos en el recipiente, a causa del aumento de la energía eléctrica alimentada, de la maximización de la energía química o mediante modos de funcionamiento particulares, como el modo de funcionamiento con escoria espumosa, los tiempos secundarios tienen una importancia todavía mayor.

35 Estos tiempos secundarios se producen, en el caso del desgaste antes mencionado, a causa de la necesidad de renovar el bloque de sangría o con frecuencia también debido a que las aberturas de sangría se han taponado tanto a causa de la arena que se introducido después de la sangría, que primero es necesario realizar una limpieza con fuego.

40 Esta limpieza con fuego no sólo es complicada sino también peligrosa, ya que debe realizarse desde abajo, es decir en el lado inferior del recipiente, en donde en cualquier momento cabe contar con un flujo hacia fuera del baño de fundición metálico.

45 El objeto de la invención consiste por ello en configurar el recipiente metalúrgico de tal manera, que puedan conseguirse unos tiempos de sangría más cortos y unos tiempos de permanencia e intervalos de mantenimiento mayores y, además de esto, que también puedan mejorarse las relaciones de flujo en la zona de la abertura de sangría.

Este objeto es resuelto conforme a la invención, en el caso de un horno de arco eléctrico, con una sangría en el fondo que puede cerrarse para el baño de fundición metálico.

50 Lo mencionado se realiza por medio de que están previstas al menos dos aberturas de sangría una junto a la otra, que pueden cerrarse una con independencia de la otra, en donde la distancia mínima entre las aberturas de sangría se corresponde aprox. con cuatro veces, pero como mínimo dos veces el diámetro de las aberturas de sangría.

Asimismo las aberturas de sangría pueden cerrarse de forma preferida mediante unas compuertas. La combinación de características expuesta anteriormente produce una serie entera de ventajas considerables.

En primer lugar por un lado se reduce el tiempo de sangría a causa de la disposición de al menos dos aberturas de sangría, porque puede introducirse una mayor cantidad de metal.

- 5 Con relación a esto debe citarse que la cantidad de metal que puede introducirse no podría lograrse tampoco por ejemplo mediante un aumento de la abertura de sangría.

Aquí se producirían por un lado unos considerables problemas de tiempo de permanencia, así como problemas a la hora de alcanzar un cierre hermético de la abertura. Por otro lado aumentaría la cantidad de escoria arrancada, lo que naturalmente sería indeseable.

- 10 Debido a que conforme a la invención las aberturas de sangría pueden cerrarse por separado, es decir, pueden abrirse y cerrarse unas con independencia de las otras, para el caso en el que una de las aberturas de sangría no esté lista para funcionar, puede aprovecharse las aberturas de sangría restante. Como es natural puede trabajarse también con una o la otra abertura de sangría, de tal manera que se obtienen unos tiempos de permanencia o intervalos de mantenimiento más largos.

- 15 Por último se obtiene sin embargo además una ventaja muy importante.

Como se ha citado al comienzo, en la zona de una abertura de sangría se produce habitualmente el efecto vórtex, que conduce a impurezas del baño de fundición metálico a causa de restos de escoria.

- 20 Ahora se ha descubierto sorpresivamente que mediante la disposición de dos aberturas de sangría a una distancia determinada entre ambas, estos efectos casi pueden eliminarse mutuamente, de tal manera que pueden obtenerse unos grados de pureza mejorados, sin que sean necesarios elementos de instalación o montaje adicionales, que como es natural están sometidos también a un desgaste considerable y, de este modo, conducirían a su vez a unos aumentos indeseados de los tiempos secundarios para su sustitución.

A continuación se pretende explicar la invención haciendo referencia a los dibujos.

Se muestran:

- 25 La fig. 1, esquemáticamente, el fondo de un recipiente metalúrgico, en particular de un horno de arco eléctrico con dos aberturas de sangría, según se observa desde arriba y desde abajo, y

La fig. 2 una vista correspondiente con una sangría en el fondo que puede cerrarse para el baño de fundición metálico, pero con tres aberturas de sangría.

- 30 El fondo del recipiente 1 presenta en la figura 1 dos aberturas de sangría 2 dispuestas una junto a la otra, en donde evidentemente por motivos técnicos del dibujo las mismas se han representado situadas estrechamente una junto a la otra. En realidad la separación media debería ser de cuatro veces el diámetro.

En la vista sobre el lado inferior puede verse que allí están previstas dos compuertas 3 independientes para desbloquear o cerrar las aberturas de sangría 2.

En la figura 2 se ha representado también a modo de ejemplo un modo de realización con tres aberturas de sangría.

35

REIVINDICACIONES

- 5 1. Horno de arco eléctrico con una sangría en el fondo que puede cerrarse para la colada metálica, caracterizado porque están previstas al menos dos aberturas de sangría una junto a la otra, que pueden cerrarse una con independencia de la otra, en donde la distancia mínima entre las aberturas de sangría se corresponde aproximadamente con cuatro veces, pero como mínimo dos veces el diámetro de las aberturas de sangría.
2. Horno de arco eléctrico según la reivindicación 1, caracterizado porque las aberturas de sangría presentan unos diámetros iguales o similares.
3. Horno de arco eléctrico según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque las aberturas de sangría pueden cerrarse mediante unas compuertas.

10

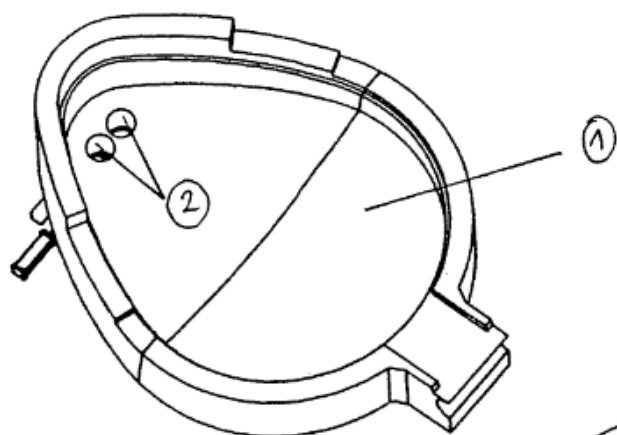


Fig. 1

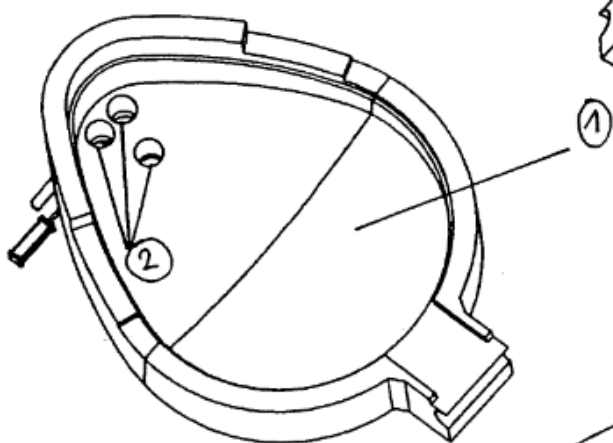
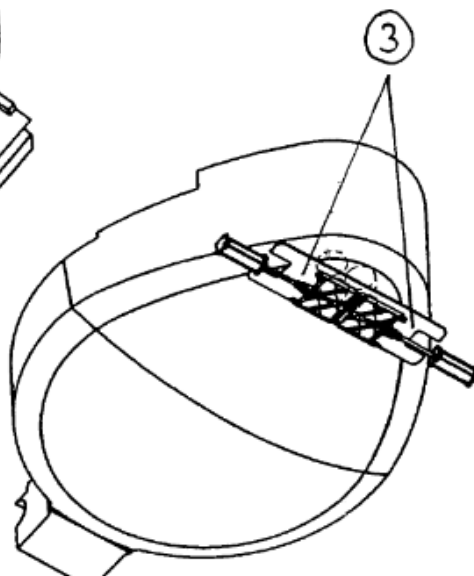


Fig. 2

