



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 293 417**

51 Int. Cl.:
B22D 41/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05010807 .5**

86 Fecha de presentación : **19.05.2005**

87 Número de publicación de la solicitud: **1724036**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **22.11.2006**

54 Título: **Dispositivo de obturador para controlar un flujo de metal fundido.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2008

73 Titular/es:
Refractory Intellectual Property GmbH & Co. KG.
Wienerbergstrasse 11
1100 Wien, AT

72 Inventor/es: **Fauhl, Markus;**
Pernot, Jürgen;
Winkelmann, Manfred;
Müller, Helmut y
Lee, Stephen

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

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 obturador para controlar un flujo de metal fundido.

La presente invención se refiere a un dispositivo obturador para controlar un flujo de metal fundido en una abertura de salida de una vasija metalúrgica, tal como una artesa de colada.

Se conoce bien en la fundición de acero el empleo de una barra de tapón de esta clase que es en muchos casos una barra de tapón de una pieza, movida verticalmente por la utilización de un mecanismo de elevación a fin de variar el área en sección transversal de una abertura de salida de la vasija metalúrgica correspondiente.

Las barras de tapón se han utilizado también para introducir un gas, tal como un gas inerte, entre otros argón, en el acero fundido para retirar inclusiones no metálicas de la masa fundida.

En todos los casos, el dispositivo obturador debe resistir horas en un metal fundido. Asimismo, debe ser capaz de soportar el duro choque térmico encontrado al comienzo de la operación de fundición y cualesquiera otras fuerzas mecánicas impuestas al mismo.

Por tanto, se han realizado muchos intentos para mejorar las propiedades mecánicas y térmicas de tal dispositivo obturador y mejorar su comportamiento durante su utilización.

Típicamente, una barra de tapón tiene una denominada parte de resalte en su extremo inferior, que sirve para sellar la abertura de salida correspondiente de la vasija metalúrgica cuando la barra de tapón está en su posición más inferior o para abrir la tobera de salida después de que se ha elevado verticalmente la barra de tapón.

Por tanto, no es sorprendente que esta parte de resalte defina la parte del dispositivo obturador con el grado más alto de desgaste. La barra de tapón completa debe sustituirse después de un cierto tiempo de utilización, aunque sólo se desgaste su parte extrema inferior (la parte de resalte) en una medida que requiera sustitución. Tal sustitución causa tiempo y costes de sustitución correspondientes. Según los documentos GB 914.534, DE 26 33 478 A y US 3.632.026, la parte de resalte es una pieza independiente y está asegurada fijamente a la parte restante de la barra de tapón por una clavija roscada.

El documento GB 1045193 describe un perno para conectar una parte de resalte independiente a la parte superior del dispositivo obturador.

El documento FR 2728491 se refiere a un tapón con un taladro central que se extiende desde una superficie superior del cuerpo de tapón y que termina antes de un extremo libre inferior de dicho cuerpo, en donde varios canales pequeños siguen al taladro y se extienden dentro de la periferia de la parte de resalte.

Asimismo, se han realizado intentos para proporcionar una barra de tapón con una parte de resalte de un material cerámico de resistencia mejorada al desgaste. De hecho, tal barra de tapón monobloque hecha de dos materiales cerámicos diferentes incrementa su vida útil, pero provoca costes de producción y dificultades técnicas relativamente altos en vista de las diferentes expansiones térmicas durante el tratamiento a diferentes temperaturas en utilización.

Por tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar un dispositivo obturador para el control

de flujo de metal fundido de una vasija, que evite las desventajas anteriormente mencionadas y reduzca los costes de producción de acero.

La invención parte de una barra de tapón convencional dotada de un cuerpo similar a una barra (con un eje longitudinal A) y hecha de un material cerámico refractario, que comprende además un taladro alargado, que se extiende desde una superficie superior de dicho hasta su extremo inferior. Es convencional disponer dentro de dicho taladro, principalmente en el primer tercio de su longitud (de arriba abajo), unos medios para fijar un extremo de una barra metálica correspondiente, cuyo otro extremo se sujeta al mecanismo de elevación. Se conocen y se describen posibles construcciones de tales medios de fijación, por ejemplo, en el documento EP 0 358 535 B2.

La idea inventiva se centra en la parte extrema inferior del dispositivo de tope, que se somete a los más fuertes ataques mecánicos y térmicos durante la utilización.

La invención no corrige la superficie y/o el material de la parte extrema inferior, sino que dispone dentro de la parte extrema (inferior) de dicha taladro por lo menos unos medios de fijación (adicional) adaptados para recibir medios de fijación correspondientes de una pieza de cerámica refractaria que se ha de fijar al extremo inferior del cuerpo. Un tapón monobloque según la invención comprende las características de la reivindicación 1.

Como se explicará adicionalmente en conexión con el dibujo, la parte de resalte deberá tener una forma exterior que corresponda a la forma exterior del cuerpo de tapón de cerámica a fin de proporcionar una superficie lisa continua en toda la longitud de la barra de tapón.

La invención se refiere a barras de tapón con un taladro central que termina a distancia de la sección de superficie más inferior del extremo inferior de la barra de tapón (es decir, el extremo inferior de la parte de resalte). Esta barra de tapón se puede utilizar tal como esté. Después de que se ha observado un cierto grado de desgaste a lo largo de la parte de resalte, se corta la parte de resalte desgastada en una longitud axial de la barra de tapón para proporcionar un extremo inferior abierto del taladro central. Esta línea de corte se elige de tal modo que el taladro esté provisto, en esta área, de dichos medios de fijación adaptados para recibir medios de fijación correspondientes de una pieza de cerámica refractaria que ha de fijarse en este extremo inferior ahora proporcionado del cuerpo. Esto hace más corta la barra de tapón. A fin de evitar un descenso del mecanismo de elevación, que no siempre es fácilmente posible, la parte de resalte de sustitución adicional puede tener entonces una mayor longitud que la sustituida. Esta operación de sustitución puede realizarse de forma óptima si la nueva parte de resalte tiene una longitud que proporciona, junto con el cuerpo de tapón restante cortado, una longitud total idéntica a la longitud del dispositivo obturador original. Además, los cortes y sustituciones pueden efectuarse como se describe antes.

Es posible realizar toda la barra de tapón de un material cerámico refractario. Asimismo, es posible utilizar diferentes materiales para las piezas de sustitución (partes de resalte) y el cuerpo de tapón restante. Es posible además disponer medios de sellado entre la superficies inferior de la barra de tapón y las superficies correspondientes de las piezas de sustitución.

Tales medios de sellado debe resistir las altas temperaturas que son efectivas en esta área. A este respecto, son adecuados medios de sellado de grafito.

Los medios de fijación en el extremo inferior del taladro pueden extenderse por aproximadamente 1/3 de la longitud total del dispositivo obturador, pero pueden estar dispuestos también a lo largo de la longitud total del taladro.

Si el taladro termina poco antes del extremo libre inferior del cuerpo, la barra de tapón puede usarse sin ninguna manipulación adicional. La parte inferior cerrada de la barra de tapón proporciona la denominada parte de resalte. Puede ser posible proveer a dicha parte de resalte de por lo menos un canal de gas, un extremo del cual se abra hacia el extremo inferior correspondiente del taladro y el otro extremo del cual se confunde con una parte de superficie más inferior del extremo inferior del cuerpo.

Este canal de gas puede estar presente también en cualquiera de las piezas de sustitución anteriormente mencionadas, lo que hace posible utilizar continuamente dicha barra de tapón reconstruida para fines de purga de gas.

Como se describe anteriormente, la invención comprende también un procedimiento para reconstruir un dispositivo obturador monobloque como se describe en la reivindicación 7.

Si la longitud total de la barra de tapón debe ser la misma que antes, la nueva parte de resalte 22 debe tener una longitud entre su hombro 24 y su punto más inferior (área de superficie) 28 de la parte de resalte previamente sustituida de más L, es decir, la distancia entre la parte de superficie 26 y la línea de corte B.

La invención se describirá ahora con más detalle con referencia a la figura esquemática adjunta, que muestra una barra de tapón según la invención.

La barra de tapón mostrada en la figura 1 es una

barra de tapón lista para ser usada, es decir, incluye una parte de resalte 22 y se ha fabricado como la barra de tapón monobloque. La figura 1 muestra el extremo inferior (aproximadamente el 20% de la longitud total) de la barra de tapón con su cuerpo 12 de cerámica refractaria.

No obstante, es de una construcción diferente completa en comparación con barras de tapón comunes, ya que su taladro 14 está provisto, en su extremo inferior 141, de una parte de pared roscada 16 que se extiende hasta la parte de resalte 22 o incluso dentro de ésta.

Según la técnica anterior, una barra de tapón tenía que ser desechada y sustituida por un dispositivo completamente nuevo incluso en casos en los que sólo la parte de resalte 22 se había desgastado hasta un cierto grado.

Ahora, la parte de resalte 22 puede cortarse a cierta distancia de su extremo inferior esquemáticamente mostrado en la figura 2 por la línea B-B, y una nueva parte de resalte 22 como la de la figura 2 puede sujetarse al cuerpo 12 de tapón restante atornillando dicha parte de resalte 22 con una parte superior 20 roscada sobresaliente en el taladro 14. Cuando la parte de resalte 22 está completamente atornillada en el taladro 14, un hombro exterior 24 de la parte de resalte 22 hace tope contra una parte de superficie inferior correspondiente 26 del cuerpo 12. Entre estas dos superficies correspondientes 24, 26 puede colocarse una junta refractaria hecha, por ejemplo, de grafito.

Típicamente, la longitud axial de la parte de resalte -según la técnica anterior- está entre 80 y 120 mm. Su diámetro exterior será típicamente de 100 a 150 mm. Los medios de fijación pueden extenderse por lo menos a lo largo del 20% de la longitud axial total del taladro.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo obturador monobloque para controlar un flujo de metal fundido en una abertura de salida de una vasija metalúrgica, comprendiendo dicho dispositivo:

a) un cuerpo (12) similar a una barra con un eje longitudinal (A) y realizado en un material cerámico refractario,

b) un taladro alargado (14) que se extiende desde una superficie superior de dicho cuerpo (12) hacia su extremo inferior opuesto y que termina poco antes de un extremo libre inferior (28) del cuerpo (12), en el que

c) dicho taladro (14) está equipado, por lo menos en su parte adyacente al extremo inferior del cuerpo (12), con por lo menos unos medios de fijación (16) adaptados para recibir unos medios de fijación (18) correspondientes de una pieza de cerámica (20, 22, 38) refractaria que ha de fijarse en el extremo inferior del cuerpo (12).

2. Dispositivo obturador según la reivindicación 1, que comprende unos medios de fijación (16) en el extremo inferior del taladro (14) adaptados para recibir una parte roscada (18) de la pieza (20) que ha de ser fijada.

3. Dispositivo obturador según la reivindicación 1, en el que dichos medios de fijación (16) en el extremo inferior del taladro (14) son proporcionados por una parte roscada de dicho taladro (14).

4. Dispositivo obturador según la reivindicación 1, en el que dichos medios de fijación (16) en el extremo

inferior del taladro (14) se extienden aproximadamente por menos de 1/3 de la longitud total del dispositivo obturador.

5. Dispositivo obturador según la reivindicación 1, en el que dicho taladro (14) se extiende dentro de una parte de resalte (22) que proporciona el extremo inferior del cuerpo (12).

6. Dispositivo obturador según la reivindicación 1, en el que dicho extremo inferior de dicho cuerpo (12) está provisto de por lo menos un canal de gas, un extremo del cual se abre hacia el extremo inferior correspondiente del taladro (14) y el otro extremo del cual se confunde con una parte de superficie más inferior (28) del extremo inferior del cuerpo (12).

7. Procedimiento para reconstruir un dispositivo obturador monobloque según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 después de su utilización, cuyo dispositivo obturador está provisto de una parte de resalte en su extremo inferior, comprendiendo las siguientes etapas:

a) cortar la parte de resalte usada a cierta distancia del extremo libre inferior del cuerpo, de modo que por lo menos unos medios de fijación permanezcan a lo largo del extremo inferior restante del taladro,

b) fijar una nueva parte de resalte a lo largo del por lo menos unos medios de fijación en el extremo inferior abierto restante del taladro.

8. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que se usa una nueva parte de resalte que tiene una longitud axial tal que la longitud total del dispositivo obturador reconstruido permanezca inalterada con respecto a su longitud original.

