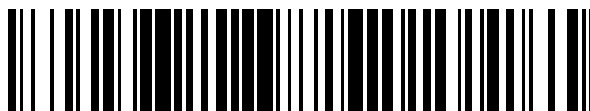


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 059**

51 Int. Cl.:
B22D 41/22 (2006.01)
B22D 41/24 (2006.01)
B22D 41/30 (2006.01)
B22D 41/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08159059 .8**
96 Fecha de presentación: **26.06.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2011591**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.01.2009**

54 Título: **Aparato para dispensar un metal fundido y procedimiento para la fabricación de un aparato de este tipo**

30 Prioridad:
06.07.2007 FI 20070533

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.08.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.08.2012

73 Titular/es:
**INDREF OY
METALLITIE 2
10440 BOLLSTA, FI**

72 Inventor/es:
Helanto, Erkki

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 386 059 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

Aparato para dispensar un metal fundido y procedimiento para la fabricación de un aparato de este tipo

La presente invención se refiere a un mecanismo de cierre para un recipiente que presenta un orificio en la parte inferior para dispensar un metal fundido y a un procedimiento para la fabricación de dicho mecanismo de cierre.

5 El elemento de cierre para un embudo que se origina desde la parte inferior de una cuchara de contención de metal fundido usado para comprender un vástago obturador que se mueve hacia arriba y hacia abajo, que está acoplado con una barra de recogida que se extiende a través de la superficie del metal fundido. En el presente documento, el problema se refiere a la acción de guiar el vástago obturador de forma precisa hasta el orificio de colada con el fin de cerrar el embudo después de un procedimiento de colada de metal fundido. Además, el vástago obturador se gasta rápidamente durante el uso.

Debido a estos problemas, los obturadores de orificio colada han sido sustituidos por puertas deslizantes, como se describe por ejemplo en el documento GB 2213412 A. La puerta deslizante está formada por un placa horizontal, que se ajusta contra el extremo inferior del embudo vertical y que se puede rotar alrededor de un eje vertical, y que se encuentra provista de un orificio que se puede alinear con el extremo del embudo para la apertura del embudo, y se puede rotar fuera de la alineación con el embudo para proceder al cierre del mismo. La placa que establece la puerta deslizante se encuentra soportada sobre un bastidor voluminoso responsable de transmitir la rotación a la placa. Dicho conjunto resulta difícil de construir, es complicado y no resulta fiable durante la operación.

Por otra parte, la publicación EP 0 332 867 A1, incluida en la técnica anterior, divulga un mecanismo de cierre conectado a la parte inferior del recipiente, en el que se establece un embudo para verter el metal fundido a través de un orificio en la parte inferior, haciendo rotar un orificio presente en un vástago circular hasta la posición concéntrica con un orificio que se extiende a través del resto del conjunto de cierre. Dicha estructura resulta complicada e inapropiada, así como costosa en términos de coste de fabricación.

Se conoce además de la publicación WO 2005/042190 A1 un aparato con estructura de metal montada a partir de placas deslizantes, en el que la placa del medio de una pila de placas que consiste en tres placas es capaz de deslizarse con respecto a las placas estacionarias superior e inferior para cerrar y abrir una cubeta que se extiende a través de las placas. La pila de placas fabricada de acero se ha ensamblado por medio de un bastidor de acero voluminoso, desplegable y separado, que mantiene todo el envase unido. Dicha estructura resulta complicada y bastante pesada, así como también voluminosa.

Un objeto de la invención es proporcionar un mecanismo de cierre que se pueda adaptar a la parte inferior agujereada de un cuchara de vertido de metal, que carezca de los inconvenientes que se encuentran en los elementos de cierre anteriores, pero que funcione bien a las temperaturas elevadas que se precisan para la acción de colada de metales.

La solución de acuerdo con la invención permite la fabricación de un mecanismo de cierre eficaz desde el punto de vista económico y que tiene dicho mecanismo de cierre integrado en una única pieza.

Las ventajas de la invención incluyen simplicidad, reducidos costes de fabricación y facilidad de sustitución del conjunto.

A continuación se describe la invención con más detalle haciendo referencia a las figuras adjuntas, en las que

La Figura 1 muestra un mecanismo de cierre en una realización de la invención, y

La Figura 2 muestra un mecanismo de cierre en una segunda realización de la invención.

40 La Figura 1 ilustra un mecanismo de cierre 1 en forma de corte transversal. El mecanismo de cierre 1 está formado por tres placas 2, 3 y 4 cerámicas superpuestas, cada una de ellas provista de un orificio 5. Como se muestra en la Figura 1, el mecanismo de cierre 1 se encuentra en una condición completamente abierta cuando los tres orificios 5 se encuentran alineados a lo largo de un eje común 6. El desplazamiento de la placa media 3 con respecto a las placas 2 y 4 superior e inferior hacia el interior del mecanismo de cierre, como queda indicado por la flecha 14, permite que el orificio 5 que se extiende a través de las placas se cierre y se detenga el flujo de la masa fundida hacia fuera de la cuchara con orificio en la parte inferior.

El envase de tres placas 2, 3 y 4 se ha ensamblado mediante colada en una estructura de bastidor de 7, que en esta realización se extiende de forma continua alrededor del envase de placas sobre cinco lados, con la excepción de una cubeta 8 para colada en sentido descendente que se encuentra alineada sobre el mismo eje 6 que el orificio 5 de las placas superior e inferior montadas de forma fija, y con la excepción de la superficie superior 9 de la placa superior 2 que se apoya sobre la parte inferior de la cuchara (no mostrado en la figura). Alrededor de la estructura de bastidor 7 objeto de colada de la masa cerámica se encuentra su molde metálico de colada/alojamiento externo 10, en el que se colocan el envase de placas y la masa de colada refractaria en una etapa de fabricación del mecanismo de cierre 1. Adaptada para apoyarse directamente sobre la superficie inferior de la cuchara y su orificio de colada, en

esta realización, se encuentra la placa 2 superior del envase de placas. El mecanismo de cierre 1 se puede fijar a la parte inferior de la colada, por ejemplo, por medio de tornillos 11 y por medio de tuercas/arandelas 12 asociadas a los mismos. El mecanismo de cierre 1 presenta su placa media 3 manipulada por medio de un elemento de guía 13 para abrir y cerrar la cubeta de vertido, como viene indicado por medio de la flecha 14. Debido a que la estructura de colada es sustancialmente hermética al aire, se proporciona un conducto de aire 17 para permitir el desplazamiento de la placa media 3 desde el espacio libre 16, extendiéndose dicho conducto de aire a través de la estructura 7 de bastidor cerámico y el molde 10 metálico para colada. Se puede usar este mismo conducto 17 para la expulsión del material usado durante el procedimiento de colada, la denominada sustancia de relleno/dispositivo de bloqueo, que evita que el material de colada alcance determinadas zonas (el intervalo de operación de la placa media). Como material de relleno útil se encuentra cualquier material que resulte familiar en la tecnología de colada, tal como por ejemplo uretano, cera de abeja o similares.

Otra opción para unir el mecanismo de cierre 1 a la superficie inferior de la cuchara se proporciona por ejemplo por medio de mecanismos de sujeción, que se fijan de forma permanente a la superficie inferior de la cuchara y que se pueden liberar y fijar por medio de una simple sustitución de todo el mecanismo de cierre. Una característica esencial de la invención es el mecanismo de cierre 1 simple, que es fácil de sustituir como unidad única.

El colada cerámica 7 se somete a moldeo sobre al menos dos lados de la pila de placas. En este caso, los lados comentados de la pila de placas estarían presentes a la vista del plano de la figura. Este procedimiento puede continuar desde este punto, de manera paso a paso, con diferentes variaciones para encerrar la pila de placas sobre los seis lados dentro de la colada, por supuesto con la excepción de los puntos esenciales de el punto de partida de la operación (el conducto de aire 16, la cubeta de vertido 8, un orificio de suministro en la parte superior de la estructura para el suministro de la masa fundida a la pila de placas y un rebaje necesario para manipular la placa media).

La Figura 2 ilustra el mecanismo de cierre 1 de la invención en una segunda realización, las placas cerámicas 2, 3 y 4 de pueden encajar a lo largo de sus lados con los bloques de soporte 15 sustancialmente verticales para facilitar un procedimiento de ensamblaje del envase de placas y un procedimiento de fabricación para el mecanismo de cierre 1. Ninguna de las realizaciones ilustradas requiere muelles separados para la presión de las placas 2, 3 y 4 una contra la otra, al contrario que las soluciones anteriores descritas en la técnica anterior. Con el fin de facilitar su conjunto, las placas cerámicas 2, 3 y 4 se puede fijar al menos parcialmente unas a otras por medio de cualquier procedimiento conocido, tal como un agente de enlace o un acoplamiento mecánico.

Un mecanismo de cierre 1 de acuerdo con la invención también permite diseñar realizaciones que muestran una o más de las características descritas como se muestra continuación:

- la masa de colada 7 se puede aplicar justo sobre los dos lados, concretamente sobre ambos lados longitudinales del envase de placas,
- la masa de colada 7 se puede aplicar únicamente sobre estos dos lados pero también de forma arbitraria sobre uno o más lados adicionales, incluyendo la cara superior y la cara inferior del envase de placas,
- la cubeta de vertido 8 del mecanismo de cierre 1, que conduce hacia afuera de la colada cerámica 7 y del molde metálico de colada/alojamiento externo 10, se puede fabricar también a partir de un manguito cerámico 18 y se puede prefijar en contacto con la placa 4 cerámica más inferior, en el que no es necesario que la colada cerámica se extienda hasta la boca de la cubeta de vertido (el manguito 18 se muestra en la figura en línea discontinua),
- pueden estar presentes 1-4 piezas de bloques de soporte 15 en una posición montada de forma arbitraria sobre el lado vertical perpendicular al nivel de placa de las placas.

Se pueden fabricar las placas 2, 3 y 4 por medio de combustión o colada y se integran para dar lugar a una única unidad por medio de colada de la misma en la masa 7 de colada refractaria con ayuda del alojamiento 10 externo metálico.

El mecanismo de cierre 1 de acuerdo con la invención es particularmente apropiado para su uso en asociación con acero fundido (temperatura de aproximadamente 1500 °C), pero resulta naturalmente útil en asociación con cualquier metal fundido (cinc fundido a 370 °C). Un factor limitante es la resistencia térmica de las placas cerámicas, que es de aproximadamente 1600° en los productos comerciales comunes usados junto con los procedimientos de colada de acero. Por otra parte, si las placas se fabrican usando materiales cerámicos especiales, se pueden alcanzar temperaturas incluso más elevadas que esta.

Un procedimiento de fabricación del mecanismo de cierre 1 comprende las siguientes etapas de:

- ensamblar un envase de placas, que consiste en tres placas acabadas 2, 3 y 4 a partir de placas de cierre maquinizadas con precisión usadas en la industria de fabricación de acero, y bloques de soporte erguidos opcionales, llevándose a cabo el procedimiento de ensamblaje mediante el uso, si fuese necesario, de por ejemplo un agente de enlace, un acoplamiento mecánico o una opción similar,

ES 2 386 059 T3

- alinear el envase de placas de las tres placas 2, 3 y 4 en el interior del molde de colada 10 en la posición correcta mediante el uso necesario de bloques de soporte para colada,
- 5 - encajar el envase de placas con el medio de taponamiento necesario para evitar que la colada cerámica 7 alcance puntos no deseados (un espacio de aire 16 al final de la placa media 3, una comunicación de aire 17 fuera del espacio de aire 16 en la placa media 3, una cubeta de vertido 8) mediante al aplicación de procedimientos conocidos en ingeniería de colada,
- llevar a cabo la colada de la masa cerámica 7 a temperatura ambiente bien en la posición que se muestra en la figura 1 o de manera alternativa en la posición de arriba-abajo,
- 10 - secar/curar la masa 7 de colada cerámica a temperatura ambiente durante un período requerido por la masa de colada (normalmente aproximadamente una semana) o, de manera alternativa, usar la masa de colada bien para el prensado en seco.

Además de estas etapas, el procedimiento puede, si fuese necesario, implicar una o más de la etapas siguientes:

- 15 - en caso de que la colada cerámica 7 se vea afectada de forma que cubra también la cara superior del mecanismo de cierre 1 (la placa 2 más superior), la cubeta de vertido puede tener su extremo de entrada entre el mecanismo de cierre y la cuchara encajada con antelación, estando los elementos de sellado/cuerpos de conexión necesario impregnados al menos parcialmente dentro de la colada,
- 20 - la etapa final de fabricación se lleva a cabo aumentando la temperatura desde aproximadamente 400 °C, produciéndose el desalojo de la posible agua existente en la masa de colada 7 (la masa de colada puede estar libre de agua de forma original o es posible usar por ejemplo masas que resulten buenas para prensado en seco) y/o el denominado medio de relleno/taponamiento usado en el molde.

Resulta obvio para el experto en la técnica que las diferentes realizaciones de la invención no se encuentran limitadas al ejemplo anterior, sino que pueden variar dentro del alcance de la protección definida en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un mecanismo de cierre (1) para dispensar metal fundido desde una cuchara de colada que cuenta con una puerta en la parte inferior, conteniendo dicho mecanismo de cierre (1) tres placas cerámicas al menos parcialmente superpuestas (2, 3, 4), estando cada una de dichas placas (2, 3, 4) provista de un orificio (5), **caracterizado porque** dichas tres placas cerámicas (2, 3, 4) se someten a colada en una masa cerámica (7), estando dicha masa (7) presente sobre al menos dos lados de las placas cerámicas (2, 3, 4), y las placas cerámicas (2, 3, 4), la masa cerámica (7) y la cubierta de metal (10), usadas como molde de colada, constituyen juntos una unidad integrada.
2. Un mecanismo de cierre (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la masa cerámica (7) se encuentra presente de manera opcional sobre 3-6 de los seis lados de las placas cerámicas (2, 3, 4).
3. Un mecanismo de cierre (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el lado/los lados perpendicular(es) al nivel de la placa de las placas cerámicas (2, 3, 4) se encuentra/encuentran provisto/os de 1-4 bloques de soporte cerámicos (15).
4. Un mecanismo de cierre (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** un orificio de vertido (5) de la placas cerámicas (2, 3, 4) tiene de manera adicional un manguito cerámico (18) montado como su extensión.
5. Un mecanismo de cierre (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque**, cuando la masa de colada cerámica (7) comprende una cara superior de la placa cerámica más superior (2), la masa cerámica (7) tiene, de forma adicional, colado en su interior, un bloque de conexión y/o un bloque sellante contiguo con el orificio de la parte inferior de la cuchara de colada.
6. Un procedimiento de fabricación de un mecanismo de cierre (1) usado para dispensar metal fundido, comprendiendo dicho procedimiento las etapas de:
- producir tres placas cerámicas (2, 3, 4), cada una de las cuales está provista de un orificio (5) para establecer un cubeta de vertido,
 - colocar las placas (2, 3, 4) de tal forma que un desplazamiento de la placa media (3) con respecto a las placas más superior y más inferior (2, 4) permite que la cubeta de vertido se cierre o se abra,
- caracterizado porque**
- el acceso de la masa de colada (7) a las zonas no deseadas se encuentra impedido por el taponamiento o el relleno de tales zonas,
 - las placas cerámicas (2, 3, 4) se encuentran colocadas en un alojamiento externo metálico (10), que funciona como molde de colada,
 - el alojamiento externo (10) se encuentra relleno con la masa de colada refractaria (7), de manera que algo de la masa de colada (7) estará presente sobre al menos dos lados de las placas (2, 3, 4),
 - la masa de colada refractaria (7) se somete a curado,
 - el medio de taponamiento/relleno es retirado.
7. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque además comprende un procedimiento de instalación de bloques de soporte de colada necesarios antes del relleno del alojamiento externo (10) con la masa de colada (7).
8. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** comprende además un procedimiento de colada de la masa de colada (7) sobre 3-6 lados de las placas cerámicas (2, 3, 4).
9. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque**, cuando la masa de colada (8) cubre una cara superior de la placa más superior (2), la masa de colada (7) presenta, de antemano, insertada en la misma, un bloque conector y/o un bloque sellante para una cuchara de colada con orificio en la parte inferior.
10. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** la etapa final comprende calentar el mecanismo de cierre (1) desde aproximadamente 400 °C para eliminar el agua de la masa de colada (7).
11. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** un procedimiento de curado de la masa de colada refractaria (7) se lleva a cabo a temperatura ambiente y en aproximadamente una semana, dependiendo de un tipo de masa que se use.
12. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** un procedimiento de curado de la masa de colada refractaria (7) se lleva a cabo mediante presión cuando se usa una masa de colada apropiada para prensado en seco.
13. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** un orificio (5) de la placa cerámica más inferior (4) se encuentra relleno con un manguito cerámico (18) como su extensión.

