

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 266**

51 Int. Cl.:

**B22D 15/00** (2006.01)

**B22C 9/02** (2006.01)

**B22C 9/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.2011 E 11177151 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019 EP 2422901**

54 Título: **Dispositivo para la colada de hierro fundido en una coquilla**

30 Prioridad:

**26.08.2010 DE 102010035440**

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

**31.10.2019**

73 Titular/es:

**HUPPERT ENGINEERING GMBH & CO. KG  
(100.0%)  
Gladenbacher Strasse 44  
35232 Dautphetal, DE**

72 Inventor/es:

**PUY, HANS-PETER**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 729 266 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 la colada de hierro fundido en una coquilla

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo para la colada de hierro fundido en una coquilla con una coquilla metálica de varias partes que envuelve un molde de arena en cuyo espacio hueco se llena el hierro fundido en estado de fusión. Un dispositivo de este tipo se conoce por el documento DE 699 23 214 T2.
- 10 En este dispositivo conocido debe conseguirse un enfriamiento controlado del material tras el llenado del molde de arena porque las varias partes de la coquilla presentan espacios huecos por los que fluye refrigerante siendo solicitados los mismos por el refrigerante según las condiciones de enfriamiento deseadas.
- 15 No obstante, es difícil conseguir del todo el objetivo del enfriamiento controlado, puesto que la evacuación de calor tiene lugar aquí en primer lugar a través de la pared del molde de arena dispuesta entre la pieza de fundición y el lado interior de la coquilla y tiene lugar también a través de las paredes interiores de las partes de la coquilla.
- 20 Algo similar es válido para una técnica conocida por el documento DE 102 42 559 A1 en la que para el control del comportamiento de enfriamiento de la arena de molde se incorporan en este último unos disipadores de calor de una densidad variable. No obstante, aquí no hay espacios huecos por los que fluya refrigerante.
- 25 Por el documento DE 100 14 591 C1 es conocido colocar tubos refrigerantes por los que fluye refrigerante en acanaladuras abiertas en el lado del espacio de colada de la caja de molde. Estos quedan a continuación unidos por fundición directamente con la pieza de trabajo con la masa fundida de metal que entra, lo que requiere un mecanizado posterior costoso.
- 30 En el documento DE 199 26 322 A1 se propone hacer que un canal de refrigeración se extienda en el molde de arena cerca del contorno teniéndose en cuenta la forma de la pieza de trabajo. No se muestra una coquilla metálica de varias partes que envuelva el molde de arena.
- 35 Por el documento US 5,611, 388 se conoce un dispositivo para la colada de hierro fundido en una coquilla con una coquilla metálica de varias partes que envuelve un molde de arena en cuyo espacio hueco se llena el hierro fundido en estado de fusión. La coquilla está formada por una parte superior y una parte inferior que están provistas ambas con canales de refrigeración.
- 40 El documento US 2005/0103407 A1 muestra un molde para una culata con una parte metálica del molde, así como varias partes de molde de arena. Después la colada, se retira la parte metálica del molde para enfriar bruscamente la y la parte de la pieza de fundición puesta al descubierto se pulveriza con agua refrigerante y se enfría de este modo.
- 45 El documento WO 00/27567 A1 muestra un dispositivo para la colada de hierro fundido en una coquilla con una coquilla metálica de varias partes que envuelve un molde de arena en cuyo espacio hueco se llena el hierro fundido en estado de fusión.
- 50 El objetivo de la invención es conseguir no solo un enfriamiento mejor sino también una controlabilidad mejor de este enfriamiento. La solidificación de la pieza de fundición dirigida de este modo debe permitir conseguir propiedades de material y de estructura óptimas, reproducibles en la pieza de fundición/el componente. Finalmente, gracias al enfriamiento mejorado también deben conseguirse duraciones de ciclo más cortas y por lo tanto un mayor rendimiento de la fabricación.
- 55 En las reivindicaciones se indica la forma en la que puede conseguirse el objetivo planteado.
- A continuación, la invención se explicará más detalladamente mediante la descripción de un ejemplo de realización con ayuda del dibujo adjunto. El dibujo muestra una vista en corte de un dispositivo de colada configurado de la forma propuesta.
- 60 La coquilla 1 metálica dividida en dos partes envuelve un molde de arena 3, en el que se encuentra el espacio de colada o después de haber subido el relleno a través de cortes 6 la pieza de fundición. Este molde de arena puede fabricarse en un procedimiento habitual, como el procedimiento Croning, de caja fría o de caja caliente. En la pared interior de la coquilla 1 y en la pared exterior del molde de arena 3 están realizadas acanaladuras opuestas de una sección transversal semicircular que se complementan formando un canal 2, que se extiende de forma helicoidal desde una entrada de refrigerante 5 hasta una salida de refrigerante 8. Se sobrentiende que según la forma de la coquilla y del molde de arena pueden ser recomendables otras extensiones del canal o espacio de refrigerante, por ejemplo una extensión en forma de meandros.
- 65 Otro canal de refrigerante 7, que aquí hace que haya un enfriamiento secundario, pasa por la coquilla 1 y está conectado con conexiones de alimentación y de evacuación no mostradas.

El enfriamiento primario se realiza mediante un refrigerante que fluye por el canal de refrigerante 2. Como refrigerante sirve preferentemente aire o, en caso de ser conducido en un circuito cerrado, un gas inerte. Para hacer que el enfriamiento de la pieza de fundición se realice de forma óptima se controla sobre todo este enfriamiento primario correspondientemente, en particular mediante la cantidad y la temperatura inicial, la velocidad de flujo y la presión del refrigerante alimentado. Puesto que este llega en el presente caso como máximo hasta la pieza de fundición y está separada de esta solo por el espesor restante del molde de arena, se consigue un enfriamiento rápido selectivo que permite a su vez conseguir propiedades óptimas de la estructura, como estabilidad, dilatación, tenacidad, granulación fina y otras.

- 5
- 10 En variantes ventajosas, el refrigerante es un gas, preferentemente aire.

En variantes ventajosas, el flujo del refrigerante se consigue mediante alimentación del mismo bajo presión en la entrada de refrigerante.

- 15 En variantes ventajosas, el flujo del refrigerante se consigue mediante aspiración del mismo en la salida de refrigerante.

En variantes ventajosas, el refrigerante fluye por un filtro antes de salir a la atmósfera.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo para la colada de hierro fundido en una coquilla con una coquilla metálica de varias partes (1) que envuelve un molde de arena (3) en cuyo espacio hueco (4) se introduce el hierro fundido en estado de fusión, **caracterizado por que** entre la superficie de la pared interior de la coquilla (1) y la pared exterior del molde de arena (3) está formado al menos un espacio por el que fluye refrigerante (2).
- 10 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el espacio por el que fluye refrigerante está realizado en forma de al menos un canal (2) que se extiende entre la entrada de refrigerante (5) y la salida de refrigerante (8).
- 15 3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** el canal (2) está realizado en cada caso aproximadamente por la mitad a través de una concavidad a modo de acanaladura de la pared interior de la coquilla (2) y una concavidad a modo de acanaladura opuesta en la pared exterior del molde de arena (3).
- 20 4. Dispositivo de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que**, en caso de superficies curvadas sin dobleces, el canal (2) se extiende de manera helicoidal entre la entrada de refrigerante (5) y la salida de refrigerante (8).
- 25 5. Dispositivo de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que**, en caso de superficies planas, dispuestas en ángulo unas respecto a las otras, cada una de ellas presenta un canal que se extiende en forma de bucles o meandros entre la entrada de refrigerante y la salida de refrigerante.
- 30 6. Dispositivo de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el refrigerante es conducido en un circuito cerrado y fluye entre la salida (8) y la entrada (5) por un intercambiador de calor que lo enfría, así como por un soplador para aumentar la presión, pudiendo elegirse el nivel de presión del circuito.
7. Dispositivo de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** por la coquilla (1) pasa de forma de por sí conocida al menos un canal (7) para un refrigerante secundario de la coquilla, preferentemente agua.

