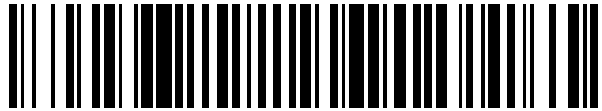


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 702 551**

51 Int. Cl.:

**B22D 11/055** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.09.2011** E 11180003 (3)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2018** EP 2436458

54 Título: **Molde para colada continua**

30 Prioridad:

**02.10.2010 DE 102010047392**

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

**01.03.2019**

73 Titular/es:

**EGON EVERTZ K.G. (GMBH & CO) (100.0%)  
Birkenweiher 60-80  
42651 Solingen, DE**

72 Inventor/es:

**EVERTZ, EGON;  
EVERTZ, RALF;  
EVERTZ, STEFAN;  
ZSCHABER, HENDRIK y  
BIECHL, JÖRG**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 702 551 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

Molde para colada continua

5 La presente invención se refiere a una molde para colada continua de lingotes , placas o tochos, con un tubo de molde rodeado por una camisa de apoyo, que se apoya en la camisa de apoyo sobre sus perfiles de apoyo que se extienden en dirección longitudinal y que se distribuye sobre todo el perímetro, y que se conecta en arrastre de forma con la camisa por medio de un elemento de unión, en donde entre la camisa de apoyo y el tubo de molde, a lo largo de todo el perímetro y esencialmente sobre toda la longitud del molde, están distribuidos canales de refrigeración para que pase agua de refrigeración.

10 Los moldes para colada continua son formas reutilizables y abiertas hacia abajo para colada de metales o aleaciones. Para ello, el metal líquido o la aleación líquida se conducen por el molde que consta de placas de cobre refrigeradas, donde el metal o la aleación se solidifican en la forma deseada.

15 Un problema especial durante la colada continua consiste en un enfriamiento homogéneo y cuidadoso del molde de tubo de cobre, ventajoso para ello. Para este fin se hace pasar refrigerante por canales de refrigerante prefabricados, en donde, por lo general, se emplea agua como refrigerante. Por eso, es deseable una distribución uniforme de la temperatura del refrigerante para que el molde no se vea dañado por fuertes gradientes locales de temperatura. Además, con una capacidad frigorífica constante, la fundición presenta una mayor calidad de superficie.

20 Los moldes para colada continua del tipo mencionado al comienzo son conocidos, por ejemplo, a partir de los documentos EP 2 014 393 A1 y EP 1 468 760 B1. Como elemento de unión entre el tubo del molde y la camisa de apoyo se describen allí perfiles de unión, en donde los perfiles de unión están dispuestos a lo largo de toda la línea periférica en dirección longitudinal. En la realización según el documento EP 2 014 393 A1, el perfil de unión dispuesto de una pieza en el tubo del molde posee una nariz redondeada que es agarrada desde atrás por una segunda nariz de una regleta de unión que está unida a la camisa de apoyo. Para ello están previstos varios tornillos de fijación, que penetran desde afuera en la camisa de apoyo. Por el contrario, en la forma de realización de acuerdo con el documento EP 1 468 760 B1 está previsto que las regletas de perfil estén realizadas en el tubo de molde como pieza de perfil en T o como pieza de perfil en cola de milano, en donde la pieza de perfil en la camisa de apoyo está conformada de manera correspondiente, a fin de lograr una unión adecuada.

Otros moldes de tubo, en las que la camisa de apoyo o una cámara de agua están unidos mediante diversos elementos de unión al molde de tubo, se divulgan en los documentos EP 0 987 073 A1, WO 95/21036 y EP 0 978 336 A1.

30 En los moldes descritos es desventajoso, en primer lugar, que la fabricación o el mecanizado son relativamente caros, lo que eleva los costos de fabricación. Además, el montaje es comparativamente complicado, ya que las respectivas regletas deben ser orientadas primero de modo paralelo entre sí y luego, a la altura adecuada, lo que ha resultado ser difícil. Sin embargo, es particularmente problemático el hecho de que en la zona de las regletas de perfil se produce una acción refrigerante reducida, lo que da lugar a los fuertes gradientes locales de temperatura ya aludidos. Eso también se ve reforzado por el hecho de que, en las soluciones conocidas, los canales de refrigeración están cubiertos de un solo lado.

Por eso, es objetivo de la presente invención brindar allí una solución y proponer un molde en el que se logra una capacidad frigorífica lo más constante y homogénea posible a lo largo de toda la superficie.

40 Se cumple con este objetivo por medio del molde según la reivindicación 1, en donde, de acuerdo con la invención, en los perfiles de apoyo con forma de nervios dispuestos en la superficie exterior del molde hay previstos varios rebajes en forma de ranura con destalonamientos, separados y que atraviesan completamente los correspondientes perfiles de soporte, y en los cuales encajan los elementos de unión de, que presentan además un cuerpo hueco en forma de vástago, con un orificio roscado interno, que aloja un tornillo de fijación para fijar la camisa de apoyo. En otras palabras, la camisa de apoyo consta de varias placas de camisa de apoyo que están unidas de forma indirecta al tubo de molde mediante uniones roscadas que agarran en el cuerpo hueco con forma de vástago, para lo cual éste posee una sección roscada correspondiente. El cuerpo hueco gira con arrastre de forma dentro de los rebajes en forma de ranuras en los perfiles de apoyo con forma de nervio. Así, las placas de la camisa de apoyo se pueden montar rápidamente y con poco gasto de personal, pues solo con dos puntos de unión ya se fija el posicionamiento correcto y se impide un desplazamiento axial en el sentido longitudinal de las placas de la camisa de apoyo con respecto al tubo de molde. Luego, los restantes tornillos de fijación se pueden montar sin problemas.

Además, mediante el cuerpo hueco con forma de vástago, con el agujero roscado se logra una sección roscada comparativamente mayor, de modo que existe una unión estable. Este no sería el caso si se introdujeran los orificios roscados directamente en los perfiles de apoyo, los cuales están realizados de la forma más plana posible y, por lo tanto, solo ofrecerían un espacio muy pequeño para una sección roscada.

55 A continuación, y en las reivindicaciones secundarias se indican formas preferidas de realización de la presente invención.

Según una primera forma ventajosa de realización de la presente invención, los rebajes en forma de ranuras y con destalonamientos, y las partes de los elementos de unión que agarran aquí son perfiles en T o en cola de milano. Dichas secciones de perfil se pueden fabricar de manera sencilla, rápida y, por lo tanto, económica, y brindan además un apoyo óptimo del elemento de unión.

- 5 Para facilitar aún más el posicionamiento durante el montaje de las placas de la camisa de apoyo, los cuerpos huecos con forma de vástago de los elementos de unión presentan en una cara una camisa exterior cónica que sirve como ayuda de centrado para las placas de la camisa de apoyo a colocar encima. Además, de acuerdo con otra realización de la invención, las placas de la camisa de apoyo presentan agujeros pasantes, que pueden ser preferentemente agujeros, en los cuales en el estado de montaje penetran los cuerpos huecos en forma de vástago de los elementos de unión. Por consiguiente, en primer lugar, la placa de la camisa de apoyo se debe posicionar solo de manera gruesa durante el montaje, de modo que las puntas de los cuerpos huecos penetran en los agujeros pasantes. En un "encaje" posterior de las placas de la camisa de apoyo, ésta se posiciona automáticamente de manera correcta. De modo alternativo o también adicional, para eso los agujeros pasantes dentro de las placas de la camisa de apoyo pueden estar realizados también de manera cónica.
- 10
- 15 Para que la placa de la camisa de apoyo pueda estar unida de manera firme con el tubo de molde, los agujeros pasantes de las placas de la camisa de apoyo presentan en cada caso contracciones con un diámetro que está conformado para dejar pasar el vástago del tornillo, pero no la cabeza del tornillo. Con preferencia, en el estado de montaje, la cabeza del tornillo se apoya en una depresión de las placas de la camisa de apoyo.

A continuación, se explican con más detalle por medio de ejemplos formas concretas de realización de la presente invención, así como otras realizaciones ventajosas.

20

La fig. 1 muestra una vista en despiece de un molde para colada continua con tubo de molde y camisa de apoyo.

La fig. 2 muestra una vista de detalle en perspectiva de una cara de un tubo de molde.

La fig. 3 muestra una vista en detalle de un perfil de apoyo con un elemento de unión.

Las figs. 4 y 5 muestran cada una de ellas una vista esquemática de un elemento de unión.

- 25 La fig. 6 muestra una vista en corte de una unión entre placa de camisa de apoyo y perfil de apoyo.

Según una primera forma concreta de realización de la presente invención, el molde consta de un tubo de molde 1 y una camisa de apoyo 2. El tubo de molde 1 posee perfiles de apoyo 3 distribuidos sobre la periferia que se extienden en dirección longitudinal 4, de modo que el tubo de molde 1 se apoya aquí en la camisa de apoyo 2. Por otra parte, están previstos, asimismo, canales de refrigeración 5 dispuestos en dirección longitudinal 4, por los cuales fluye un refrigerante.

30

En la fig. 2 se muestra una vista en detalle de un lado del tubo de molde 1 con los perfiles de apoyo 3 y los canales de refrigeración 5. Allí y en la vista en detalle de la fig. 3 se puede apreciar, además, que en los perfiles de apoyo 3, están provistas varios rebajes en forma de ranuras 6 con destalonamientos 7, separadas al menos parcialmente. Aquí agarran elementos de unión 8 que poseen un cuerpo hueco en forma de vástago 9, con un agujero roscado 10 interno, que aloja un tornillo de fijación (no representado en las figs. 1 a 3). En la forma de realización representada (fig. 3), están realizadas en forma de T el rebaje en forma de ranura 6, con destalonamientos 7, y las partes 13 del elemento de unión 8 que agarran aquí. Sin embargo, también podría estar prevista una unión por cola de milano u otra unión por arrastre de fuerzas.

35

Como se puede deducir de la fig. 1, en la camisa de apoyo 2, el cual posee cuatro placas de camisa de apoyo 11 a 11"', están previstos varios agujeros pasantes 12, por medio de los cuales encaja respectivamente un tornillo de fijación. Para facilitar un montaje por deslizamiento de las placas de la camisa de apoyo 11 a 11"', el cuerpo hueco en forma de vástago 9 está realizado cónicamente hacia arriba. De modo alternativo, para ello también el agujero pasante 12 podría estar realizado de manera cónica, con lo cual se habrá logrado asimismo una ayuda de posicionamiento. Por otra parte, en las caras de las placas de la camisa de apoyo 11 a 11"' están realizadas horquillas 17, de modo que las placas de la camisa de apoyo 11 a 11"' están unidas entre sí mediante un galvanizado, lo que constituye una unión particularmente estable.

40

45

En las figs. 4 y 5 está representado en cada caso, en una vista frontal y una vista lateral respectivamente, un elemento individual de unión 8 con el cuerpo hueco en forma de vástago 9 y una pieza 13 en forma de T a introducir.

La fig. 6 muestra en una representación esquemática una unión individual entre una placa de la camisa de apoyo 11 y un perfil de apoyo 3. En este caso, el cuerpo hueco en forma de vástago 9 encaja en el agujero pasante 12, en donde el cuerpo hueco en forma de vástago 9 aloja un tornillo de fijación 14. Para que la cabeza 15 del tornillo de fijación 14 no se pase del otro lado del agujero pasante 12, está dispuesta la contracción 16. Una gran cantidad de dichas uniones brinda una fijación de las placas de camisa de apoyo 11-11"' estable y fácil de montar, que forman todas juntas la camisa de apoyo 2.

50

## ES 2 702 551 T3

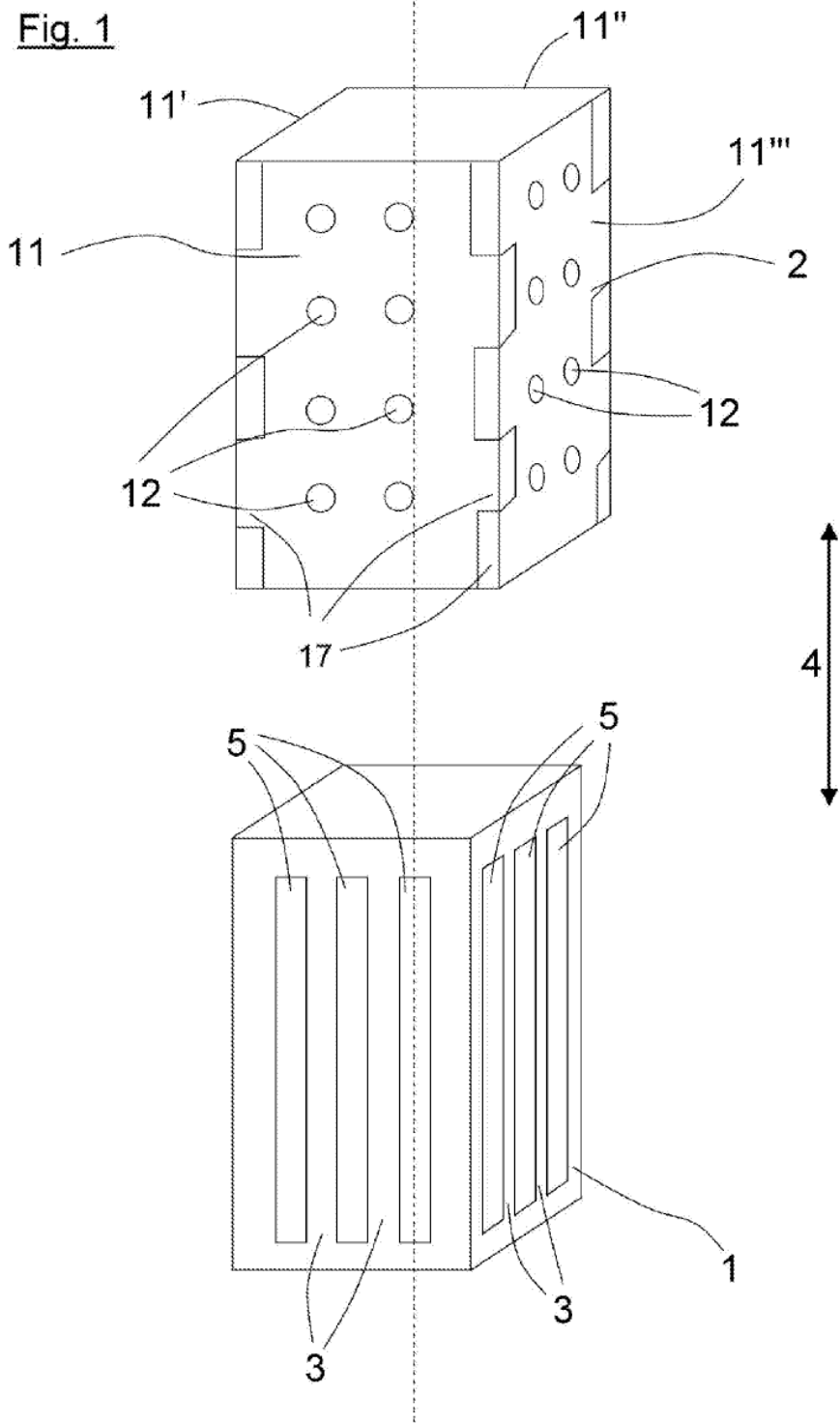
Debido a la dilatación térmica, la cual experimenta el tubo de molde 1 durante la colada continua, y la diferente dilatación entre el tubo de molde 1 y la camisa de apoyo 2, se debe prever en el cálculo un cierto juego entre los cuerpos huecos con forma de vástago 9 y los agujeros 12 correspondientes en las placas de la camisa de apoyo 11-11'''.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Molde para colada continua de lingotes, placas o tochos con un tubo de molde (1), rodeado por una camisa de apoyo (2), que se apoya en su camisa de apoyo (2) que se extiende sobre perfiles de apoyo (3) que discurren en dirección longitudinal (4) y se distribuyen sobre el perímetro, y que se une en arrastre de forma a la camisa por medio de elementos de unión (8), en donde entre la camisa de apoyo (2) y el tubo de molde (1) están distribuidos, por todo el perímetro y esencialmente en toda la longitud del molde, canales de refrigeración (5) para conducir agua de refrigeración
- caracterizado porque**
- 10 en los perfiles de apoyo (3) con forma de nervios dispuestos en la superficie exterior del molde hay previstos varios rebajes en forma de ranura (6) con destalonamientos (7), separados y que atraviesan completamente los correspondientes perfiles de soporte (3), y en los cuales encajan los elementos de unión de (8), que presentan además un cuerpo hueco en forma de vástago (9), con un orificio roscado interno (10), que aloja un tornillo de fijación (14) para fijar la camisa de apoyo (2).
- 15 2. Molde según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el rebaje en forma de ranura (6), con destalonamientos (7) y las partes (13) de los elementos de unión (8) que encajan aquí son perfiles en T o en cola de milano.
3. Molde según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** los cuerpos huecos en forma de vástago (9) de los elementos de unión (8) poseen en una cara una camisa externa cónica que sirve como ayuda de centrado para la placa de la camisa de apoyo (11, 11', 11", 11''') que hay que montar.
- 20 4. Molde según la reivindicación 3, **caracterizado porque** la placa de la camisa de apoyo (11, 11', 11", 11''') presenta orificios pasantes (12), preferentemente perforaciones, en los cuales, en estado montado, penetran los cuerpos huecos en forma de vástago (8) de los elementos de unión (8).
5. Molde según la reivindicación 4, **caracterizado porque** los orificios pasantes (12) de la placa de la camisa de apoyo (11, 11', 11", 11''') presentan cada uno un estrechamiento (16), con un diámetro que está conformado para hacer pasar el vástago del tornillo pero no la cabeza del tornillo (15).
- 25 6. Molde según la reivindicación 5, **caracterizado porque** la cabeza del tornillo (15) en estado montado se apoya en una depresión de la placa de la camisa de apoyo (11, 11', 11", 11''').

30

35



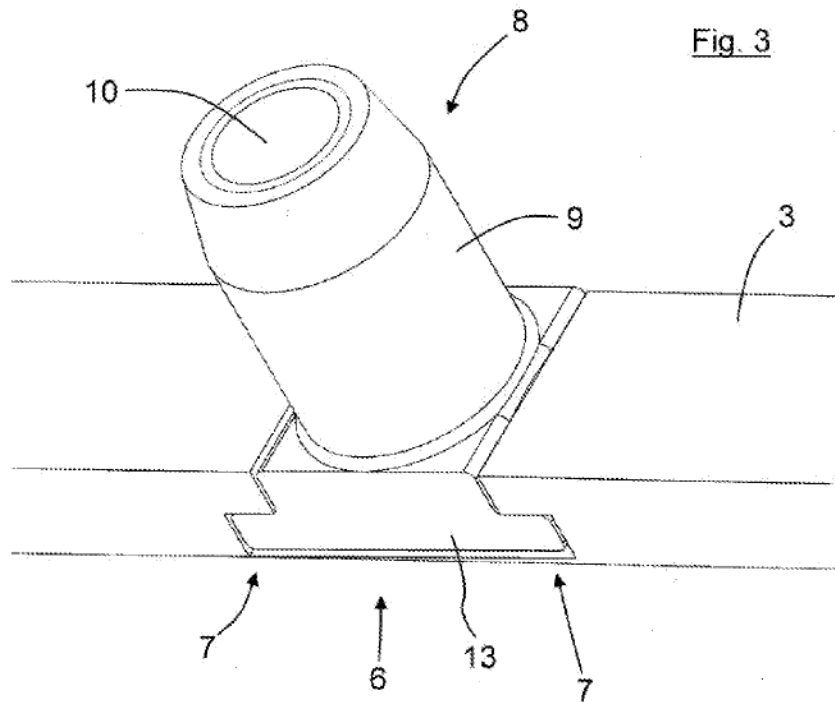
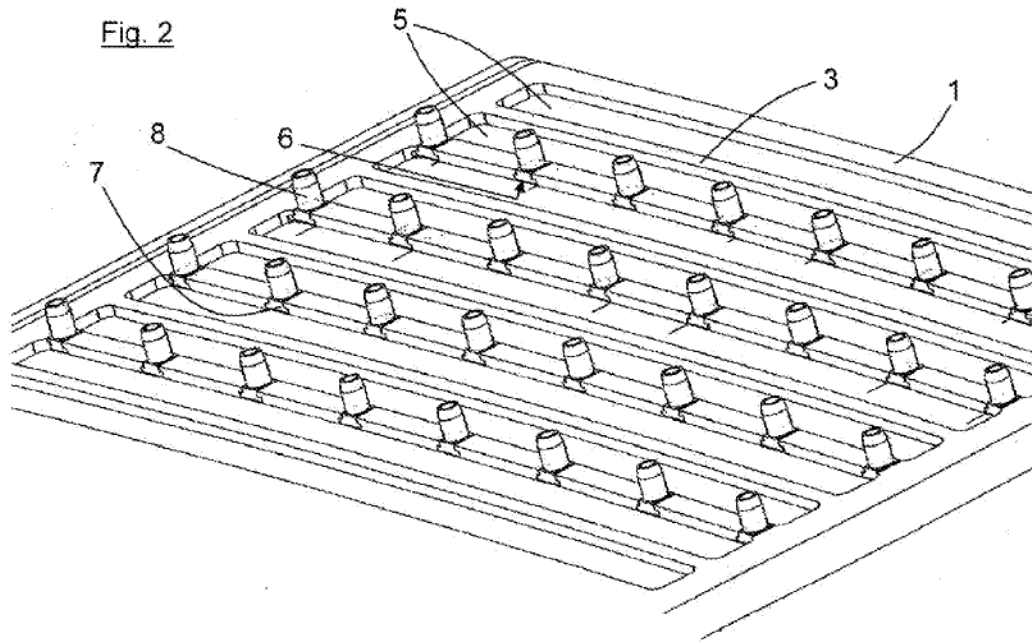


Fig. 4

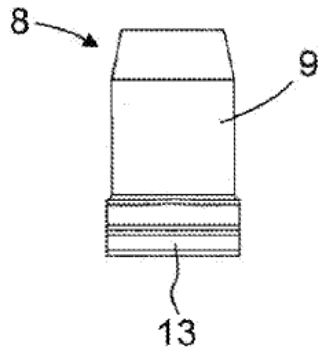


Fig. 5

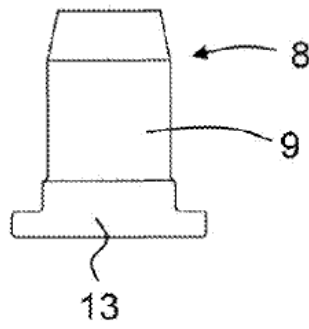


Fig. 6

