

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 678 248**

51 Int. Cl.:

**B22C 9/06** (2006.01)

**B22D 17/26** (2006.01)

**B22D 7/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.12.2012 PCT/DE2012/001162**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.06.2013 WO13083113**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.12.2012 E 12821107 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.04.2018 EP 2788131**

54 Título: **Coquilla para producir piezas de fundición**

30 Prioridad:

**05.12.2011 DE 102011120220**

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

**09.08.2018**

73 Titular/es:

**LOEWENSTEIN, JÖRG (100.0%)  
Herderstrasse 39  
28203 Bremen, DE**

72 Inventor/es:

**LOEWENSTEIN, JÖRG**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 678 248 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**

Coquilla para producir piezas de fundición

La invención hace referencia a una coquilla para producir piezas de fundición según la reivindicación 1.

5 Del documento DE 10 2004 014 100 B3 se conoce una coquilla similar con dos partes de coquilla, que pueden moverse una con relación a la otra desde una posición de apertura hasta una posición de cierre, en donde las partes de coquilla definen en su posición de cierre una cavidad de moldeo, que puede rellenarse con una masa de fundición líquida, en su posición de apertura hacen posible la extracción de una pieza de fundición solidificada en particular mediante un enfriamiento al menos parcial y en la posición de cierre pueden enclavarse mediante un dispositivo de enclavamiento que une de forma desmontable las dos partes de coquilla, y unos ejes prefijables pueden bascular mediante un dispositivo de agarre, en particular de un brazo de robot. En la disposición del dispositivo allí descrita para la fundición por basculación en 5 ejes de coquillas se utiliza una coquilla de fundición por basculación, no definida en sus dimensiones con relación al dispositivo de enclavamiento para las partes de coquilla a enclavar entre sí en la posición de cierre, en la que la coquilla puede hacerse bascular mediante un brazo de robot hasta las posiciones deseadas según el respectivo programa de fundición. En este dispositivo existe el problema de mantener la presión de apriete recíproca de las partes de coquilla cuando, en una variante en relación con el dispositivo conocido, se hace bascular libremente la coquilla con independencia de una máquina de fundición pesada o similar.

20 Del documento US 2,367,727 se conoce un dispositivo de fundición con una coquilla compuesta por dos mitades que pueden aproximarse una a la otra, en donde las dos mitades están dispuestas en un bastidor, que está unido a una base de forma que puede bascular alrededor de un eje de basculación horizontal y puede bascular, para el montaje de unos elementos de moldeo, desde una posición de trabajo horizontal hasta una posición de montaje vertical.

25 El documento US 2008/0145471 A1 describe una disposición para alojar un molde de fundición, con dos placas de fijación verticales que pueden trasladarse una con relación a la otra sobre una guía de la base, para unas mitades del molde que pueden enclavarse una en la otra mediante un dispositivo de enclavamiento en una posición de aproximación una a la otra.

Del documento EP 2 508 322 A1 se conoce un dispositivo de sujeción de molde con una placa de moldeo rectangular estacionaria y otra fija.

30 El documento DE 100 48 894 A1 describe un dispositivo de cierre de moldes para procedimientos de fundición por inyección con un elemento de moldeo superior y otro inferior, así como con un dispositivo de expulsión para liberar una pieza de moldeo después del proceso de fundición.

35 El objeto de la invención consiste en producir una coquilla en la que durante los movimientos de basculación de la coquilla, causados por el programa de fundición, mediante un mecanismo de enclavamiento propio de la coquilla se asegure que, después de la unión a presión de las partes de coquilla y de la aplicación de una presión de apriete deseada a las partes de coquilla, pueda llevarse a cabo un enclavamiento mediante un dispositivo de enclavamiento integrado en la coquilla.

Este objeto es resuelto conforme a la invención mediante una coquilla según la reivindicación 1. De forma preferida las dos placas de moldeo tienen a este respecto una forma rectangular.

40 Otra forma de realización de la invención está caracterizada por un desbloqueo de emergencia de las placas de moldeo y una expulsión de la pieza de fundición al menos solidificada en su mayor parte una vez terminado el programa de fundición.

A este respecto puede estar previsto que el desbloqueo de emergencia presente un accionamiento por presión gaseosa y unas barras de corredera y unas barras del expulsor para el desmoldeado de una pieza de fundición solidificada al menos parcialmente.

45 En aquellas formas de realización de la invención, en las que esté previsto un desbloqueo de emergencia de la clase reivindicada, el mismo es responsable de que las piezas de fundición que estén solidificándose o estén solidificadas puedan desmoldearse de forma fiable, con independencia de las respectivas posición y fase del proceso en las que se encuentre la coquilla.

50 En resumen la invención se basa en el sorprendente descubrimiento de que se logra solucionar la tarea impuesta por medio de que la propia coquilla esté equipada "autónomamente" con el mecanismo de enclavamiento conforme a la invención, que hace posible, después de la unión por compresión de las placas de moldeo o de las partes o

mitades de coquilla formadas por las mismas y de la presión de cierre deseada sobre las placas de moldeo, mantener estanca de forma fiable la cavidad de moldeo formada por las placas de moldeo, en donde al mismo tiempo mediante la casi ilimitada posibilidad de movimiento mediante un brazo de robot o similar es posible un humedecimiento impecable de todas las zonas de la cavidad de moldeo definidas a este respecto.

5 Ni el dispositivo genérico ni en las coquillas conforme a los documentos DE-PS 1 243 337, DE-OS 25 45 178 y/o DE 34 22 121 están previstos unos dispositivos de enclavamiento de la clase prevista conforme a la invención. Ninguno de estos documentos muestra la basculación de una coquilla y/o una coquilla de fundición manipulable libremente, p.ej. mediante un brazo de robot, que pudiera enclavarse automáticamente manteniendo la fuerza de cierre. Más bien se trata siempre de unas máquinas de fundición, en las que los mecanismos de manipulación correspondientes para la coquilla de fundición están integrados en un pesado dispositivo conjunto, que es bastante más complicado que la coquilla conforme a la invención constructivamente y en cuanto a su manipulación.

El estado de técnica tampoco muestra en particular ninguna indicación sobre un desbloqueo de emergencia de la forma de realización preferida de la clase prevista en la invención.

15 De las reivindicaciones y de la siguiente descripción, en la que se explican en detalle unos ejemplos de realización en base a los dibujos esquemáticos, se deducen unas particularidades y ventajas adicionales de la invención.

Aquí muestran:

la fig. 1 un ejemplo de realización de una coquilla según la invención en una vista lateral esquemática, cortada parcialmente, en la posición de apertura del mecanismo de enclavamiento; y

20 la fig. 2 el ejemplo de realización de la fig. 1 en una exposición correspondiente a la fig. 1, con el mecanismo de enclavamiento cerrado.

La fig. 3, en una vista lateral esquemática, parcialmente cortada, un ejemplo de realización de una coquilla conforme a la invención con desbloqueo de emergencia, en el estado de no enclavamiento;

la fig. 4 el ejemplo de realización de las figs. 3 y 4 en el estado de enclavamiento;

la fig. 5 el ejemplo de realización de las figs. 3 y 4 una vez realizado el desbloqueo de emergencia.

25 Como muestra la figura 1, el ejemplo de realización allí mostrado de una coquilla conforme a la invención para producir piezas de fundición metálicas presenta, dispuestas superpuestas verticalmente, una primera placa de moldeo 10 representada abajo en el dibujo y una segunda placa de moldeo 12 representada arriba en el dibujo que, como se ha representado también esquemáticamente en el dibujo, en la posición de cierre (figura 1), definen una cavidad de moldeo 14. En la figura 1 la segunda placa de moldeo 14, en la que de forma habitual se trata de una 30 mitad de moldeo fundamentalmente rectangular, dispuesta horizontalmente en la posición mostrada en las figuras 1 y 2, de una coquilla basculante enclavable, está dispuesta distanciada por encima de la primera placa de moldeo 10, de tal manera que la cavidad de moldeo 14 es accesible lateralmente, como es necesario en particular para extraer una pieza de fundición metálica ya fundida. En el lado derecho en la figura de la coquilla mostrada en las figuras 1 y 2 se encuentra un dispositivo de enclavamiento que presenta un manguito de enclavamiento 16 dispuesto en la primera placa de moldeo 10, un manguito de tracción 18 previsto en la segunda placa de moldeo 12 y un perno de 35 tracción 20, al que puede aplicarse un muelle de compresión por gas 22 que se usa como acumulador de energía. El perno de tracción 20 puede desplazarse en altura en un alojamiento de enclavamiento 24, en dirección vertical según se contempla en las figuras 1 y 2.

40 La coquilla conforme a la invención se emplea como sigue en el ejemplo de realización de la figura 1: en primer lugar se ejerce sobre la segunda placa de moldeo 12 una fuerza de cierre en la dirección de la flecha 26 para unir por compresión las placas de moldeo 10, 12, es decir para presionar hacia abajo la segunda placa de moldeo 12 desde la posición superior mostrada en la figura 1 hasta una posición inferior adyacente a la primera placa de moldeo 10, p.ej. mediante un mecanismo de compresión correspondiente de una máquina de fundición, como la que se emplea también en las coquillas basculantes convencionales. En cuanto la fuerza de cierre, que actúa en la dirección de la flecha 26 en la figura 1, ha apretado la segunda placa de moldeo 12 contra la primera placa de moldeo 10 y de esta 45 manera ha cerrado la cavidad de moldeo del modo visible en la figura 2, y precisamente en contra de la fuerza del muelle de compresión por gas 22, que se usa como acumulador de energía, la fuerza del muelle de compresión por gas 22 que actúa en la dirección de la flecha 28 de la figura 2 presiona el manguito de tracción 18 hacia arriba, con lo que el perno de tracción 20 produce un enclavamiento duradero de las placas de moldeo 10, 12 en la posición de 50 cierre.

En este estado de enclavamiento, sometido a la tensión o a la fuerza de cierre del muelle de compresión por gas 22, la coquilla compuesta por la placa de moldeo 10, 12 enclavada está enclavada "autónomamente", de tal manera que

5 la coquilla puede bascular libremente mediante un mecanismo de manipulación, que no tiene que contribuir al mantenimiento de la fuerza de cierre que une por presión las placas de moldeo 10, 12, como es necesario para humedecer o alcanzar todas las zonas necesarias mediante el metal líquido relleno entretanto. Una vez terminado el proceso de fundición y el enfriamiento correspondiente de la coquilla pueden llevarse las placas de moldeo 10, 12 de nuevo, mediante la elevación de la segunda placa de moldeo 12 desde la posición de enclavamiento mostrada en la figura 2, a la posición de apertura mostrada en la figura 1, tras lo cual después puede extraerse de la cavidad de moldeo 14 la pieza de fundición metálica fundida.

10 En el ejemplo de realización conforme a las figs. 3 – 5 está previsto un desbloqueo de emergencia, que tiene en cuenta la circunstancia de que las piezas de fundición que se solidifican en el caso de un fuerte enfriamiento pueden “zuncharse” sobre las superficies de moldeo de las partes de coquilla. La masa de fundición que se contrae, en particular p.ej. una aleación de metales ligeros, puede enchavetarse aquí de tal manera en la cavidad de moldeo que, al extraer la masa de fundición, por un lado es necesario aplicar un esfuerzo muy aumentado para desprender la pieza de fundición del molde y, por otro lado, también haya que contar sin embargo con un daño a la pieza de fundición o incluso a la coquilla.

15 Las máquinas de fundición de tipo convencional, en las que por lo tanto las mitades del molde están integradas en unas máquinas de fundición pesadas y compactas, resuelven esta problemática mediante el uso de funciones del expulsor una vez transcurrido un periodo de tiempo previamente definido.

Las funciones de este tipo del expulsor se corresponden con los mecanismos que durante el funcionamiento regular también desmoldean las piezas de fundición desde las coquillas.

20 Por el contrario, una coquilla que se mueve libremente, como la que se muestra en el ejemplo de realización conforme a las figs. 1 y 2 y se describe en base a estas figuras, no está conectada en todas las fases del proceso a los mecanismos de una máquina de fundición para desmoldear las piezas de fundición. De este modo puede producirse estados del proceso en los que no sea posible desmoldear las piezas de fundición, incluso si ya se ha alcanzado el momento para ello necesario.

25 Por este motivo un desbloqueo de emergencia conforme al ejemplo de realización de las figs. 3 – 5 está conformado de tal manera que, con independencia de las respectivas posición y fase del proceso en las que se encuentra la coquilla, pueda producirse un desmoldeado de la pieza de fundición.

30 En el ejemplo de realización de las figs. 3 – 5 está previsto un desbloqueo de emergencia 32, que presenta un muelle de compresión por gas al que puede aplicarse una presión mediante un circuito de válvula correspondiente. La fuerza actúa a este respecto en contra del enclavamiento de la coquilla, en donde esta fuerza es sin embargo menor que la fuerza de cierre generada mediante el muelle de compresión por gas 22 de las figs. 1 y 2. En consecuencia la coquilla de fundición mostrada en las figs. 3 – 5 que se corresponde en cuanto a la restante estructura, siempre que no se vea afectado el desbloqueo de emergencia, con el ejemplo de realización conforme a las figs. 1 y 2, puede transferirse mediante el muelle de compresión por gas 22 desde la posición de no enclavamiento mostrada en la fig. 3 a la posición de enclavamiento conforme a la fig. 4, sin que la fuerza generada en el desbloqueo de emergencia 32, que se materializa mediante un muelle de compresión por gas, pueda separar por presión las mitades del molde.

40 Sin embargo, si se descarga de presión el muelle de compresión por gas 22 conforme a las figs. 1 – 5, el desbloqueo de emergencia 32 desplaza las barras de corredera 33 (que se asientan sobre una placa del expulsor 35, que puede accionarse mediante el desbloqueo de emergencia 32) y la barra del expulsor 34 desde la posición de cierre mostrada en la fig. 4 a la posición mostrada en la fig. 5, con lo que las mitades del moldeo se llevan a una separación mutua (mediante las barras de corredera 33) y se desmoldea la pieza de fundición (mediante las barras del expulsor 34).

45 El accionamiento por presión gaseosa del desbloqueo de emergencia puede combinarse por lo tanto en el caso de utilizarse un sistema de enclavamiento basado en un muelle de compresión por gas con este último, en donde la presión acumulada en el sistema de enclavamiento puede usarse para el desbloqueo de emergencia. Esto se produce por medio de que la presión acumulada en el muelle de compresión por gas 22 se transmite, mediante la apertura de una válvula, desde allí al desbloqueo de emergencia 32 y de este modo produce el desbloqueo de emergencia.

50 De forma correspondiente a los mecanismos de las máquinas de fundición convencionales, el sistema de desbloqueo de emergencia conforme a las figs. 3 – 5 puede aplicarse dado el caso en las dos mitades del molde, con lo que se hace posible un desmoldeado por ambos lados.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Coquilla para producir piezas de fundición, con dos partes de coquilla, que pueden moverse una con relación a la otra desde una posición de apertura hasta una posición de cierre, en donde las partes de coquilla definen en su posición de cierre una cavidad de moldeo, que puede rellenarse con una masa de fundición líquida, en su posición de apertura hacen posible la extracción de una pieza de fundición solidificada en particular mediante un enfriamiento al menos parcial y en la posición de cierre pueden enclavarse mediante un dispositivo de enclavamiento que une de forma desmontable las dos partes de coquilla, y unos ejes prefijables pueden bascular mediante un dispositivo de agarre, en donde las partes de coquilla que pueden moverse una con relación a la otra son dos placas de moldeo (10, 12), que pueden moverse fundamentalmente en línea recta a lo largo de un eje de movimiento que discurre fundamentalmente en perpendicular al plano de las placas desde una posición de apertura a una posición de cierre, en donde el dispositivo de enclavamiento (16, 18, 20) que une de forma desmontable las dos placas de moldeo (10, 12) produce en la posición de cierre el enclavamiento de las placas de moldeo en el estado de unión por compresión, con la condición de que la presión de enclavamiento se mantenga en la posición de cierre de las placas de moldeo; de que el dispositivo de enclavamiento presente un acumulador de energía (22) con un muelle de compresión por gas para mantener la presión de cierre que une por compresión las placas de moldeo (10, 12) después de la unión por compresión de las placas de moldeo mediante un dispositivo de cierre ajeno a la coquilla, que actúe fundamentalmente en perpendicular al plano central de las placas de moldeo; y de que el dispositivo de enclavamiento presente en una de las placas de moldeo (10) un manguito de enclavamiento (16), en la otra placa de moldeo (12) un manguito de tracción (18) fundamentalmente alineado con el manguito de enclavamiento (16) y un perno de tracción (20), que coopera con el manguito de enclavamiento (16) y el manguito de tracción (18), puede moverse fundamentalmente en perpendicular al plano de las placas de moldeo y está montado de forma que puede desplazarse axialmente a lo largo, en un alojamiento de enclavamiento (24) previsto en una de las placas de moldeo, de manera que es impulsado por el acumulador de energía (22).
- 10
- 15
- 20
- 25 2. Coquilla según la reivindicación 1, caracterizada porque las placas de moldeo (10, 12) tienen una forma rectangular.
3. Coquilla según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por un desbloqueo de emergencia (32) de las placas de moldeo (10) y una expulsión de la pieza de fundición solidificada al menos en gran medida una vez terminado el programa de fundición.
- 30 4. Coquilla según la reivindicación 3, caracterizada porque el desbloqueo de emergencia (32) presenta un accionamiento por presión gaseosa y unas barras de corredera (33) y unas barras del expulsor (34), impulsadas por el mismo, para el desmoldeado de una pieza de fundición solidificada al menos parcialmente.



