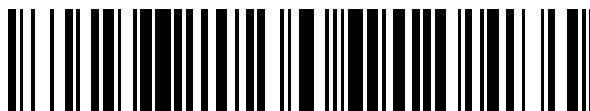


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 678 621**

51 Int. Cl.:

B22D 15/02 (2006.01)

B22D 27/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.04.2013** **PCT/EP2013/058725**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.10.2013** **WO13160447**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2013** **E 13723434 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.05.2018** **EP 2841223**

54 Título: **Procedimiento y herramienta de moldeo**

30 Prioridad:

27.04.2012 DE 102012207090

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

14.08.2018

73 Titular/es:

FEDERAL-MOGUL NÜRNBERG GMBH (100.0%)

Nopitschstrasse 67

90441 Nürnberg, DE

72 Inventor/es:

OBUNA, CELESTINE;

GUYON, JACQUES y

HUTZLER, THOMAS

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 678 621 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

Procedimiento y herramienta de moldeo

5 Campo de la invención

La invención se refiere a un procedimiento para moldear un pistón para un motor de combustión, así como a un uso asociado de una herramienta de moldeo.

- 10 En el caso de componentes con simetría rotacional, tal como por ejemplo pistones para motores de combustión, se conocen procedimientos de moldeo tumbados y erguidos. En los procedimientos de moldeo tumbados, el eje de rotación del componente que debe moldearse está orientado esencialmente en horizontal. Este procedimiento se utiliza actualmente en su mayoría en la producción de pistones diésel, que se cuelan predominantemente con insertos, como por ejemplo vigas anulares y machos de sal para el posterior canal de enfriamiento. Para moldear
15 pistones para motores de gasolina, que en su mayor parte no presentan insertos, se utiliza predominantemente el modo de moldeo erguido.

Estado de la técnica

- 20 Para el modo de moldeo erguido se conocen como objetos de uso anterior máquinas que permiten moldear en un estado inclinado hasta 30 grados con respecto a la vertical.

- Del documento DE 10 2006 058 145 A1 se deduce un procedimiento de moldeo en el que la incorporación del material tiene lugar según el principio de la colada inferior y la solidificación tiene lugar según el principio de la colada superior. El documento CH 135526 A se refiere a un procedimiento y a un molde para moldear bloques compuestos en el que, durante el moldeo, se varía la posición angular del molde.

Exposición de la invención

- 30 La invención se basa en el objetivo de crear un procedimiento de moldeo y un uso asociado que estén mejorados con respecto al modo de proceder conocido y combinar al menos algunas de las ventajas del modo de moldeo tanto tumbado como del erguido.

- Este objetivo se alcanza en primer lugar mediante el procedimiento descrito en la reivindicación 1.

- 35 Por consiguiente, las secciones de herramienta que definen el espacio hueco de moldeo se hacen girar o se inclinan tras llenar el espacio hueco de moldeo o al menos hacia el final de esta operación y antes de la solidificación al menos 45 grados con respecto a un eje horizontal de tal manera que el eje de rotación del pistón que debe moldearse se mueve en la dirección de la vertical y preferiblemente se aproxima al menos a la misma. Por tanto, la idea básica de la invención consiste esencialmente en llenar el espacio hueco de moldeo en una posición en su mayor parte "tumbada" del espacio hueco de moldeo. Esto ofrece condiciones de llenado especialmente favorables, dado que zonas comparativamente delgadas, como por ejemplo el grosor de pared que queda entre un posterior canal de enfriamiento de un pistón y una viga anular, pueden llenarse mejor que en el caso del modo de moldeo erguido. Además, las impurezas, que en el componente moldeado representan defectos, como por ejemplo óxidos o restos Alfin, se conducen durante el llenado en el estado tumbado ventajosamente a zonas de la pieza de trabajo que posteriormente pueden retirarse con poco esfuerzo o tienen que mecanizarse de todos modos y con ello retirarse.

- La invención aprovecha las ventajas del modo de moldeo erguido en el sentido de que en este caso el comportamiento de alimentación es mejor. Esto se basa esencialmente en que se moldea un componente en su mayor parte con simetría rotacional, cuyo espacio hueco de moldeo se llena en el caso del modo de moldeo tumbado con un alimentador que se encuentra a un lado. Con la inclinación según la invención en la dirección del modo de moldeo erguido se aprovecha el comportamiento de alimentación más favorable, en su mayor parte simétrico, de un alimentador central. Se espera en particular que mediante la alimentación mejorada se reduzca la porosidad en el componente moldeado.

- Según la invención es importante que el espacio hueco de moldeo se incline en su totalidad, de modo que el eje de rotación del componente que debe moldearse, tal como se describe, varíe su orientación. Los dispositivos y procedimientos conocidos en el estado de la técnica, en los que secciones de herramienta individuales que limitan con el espacio hueco de moldeo pero no lo definen en su totalidad pueden hacerse pivotar, no son comparables en este sentido con el modo de proceder según la invención.

La herramienta puede denominarse en su totalidad coquilla.

- 65 Perfeccionamientos ventajosos del procedimiento según la invención se describen en las reivindicaciones adicionales.

Para poder influir ventajosamente en el comportamiento del material que debe llenarse o llenado en el espacio hueco de moldeo de manera especialmente fina, se prefiere que el movimiento de inclinación, dicho de otro modo, la posición del eje de rotación del componente durante el llenado, y/o el ángulo de inclinación y/o la posición del eje de rotación del componente puedan ajustarse durante la solidificación. Mediante un ajuste flexible del ángulo de inclinación puede influirse ventajosamente de manera individual en el comportamiento de llenado y/o el comportamiento de solidificación.

Para poder aprovechar las ventajas y la experiencia existente con los modos de moldeo tumbados de manera especialmente amplia, actualmente se prefiere que el eje de rotación del pistón que debe moldearse esté orientado durante el llenado en su mayor parte de manera horizontal.

Por el mismo motivo, es ventajoso que el eje de rotación del pistón que debe moldearse esté orientado durante la solidificación en su mayor parte de manera vertical.

Para el llenado del espacio hueco de moldeo se prefiere, para aprovechar las ventajas de un modo de moldeo tumbado, que el material líquido se llene en una zona lateral del pistón que debe moldearse. Dicho de otro modo, un canal de alimentación se encuentra en una zona lateral y preferiblemente de manera aproximada en el tercio inferior del espacio hueco de moldeo que debe llenarse con el modo de moldeo tumbado.

En cuanto al uso según la invención de una herramienta de moldeo, es ventajoso que el espacio hueco del molde presente al menos un rebaje que, en el caso del modo de moldeo tumbado, se encuentre en una zona superior, preferiblemente en la más alta, del espacio hueco del molde. De este modo, se forma en esta zona tras el llenado completo una especie de bolsillo de suciedad al que se lavaron todas las impurezas.

Las ventajas del modo de moldeo erguido pueden aprovecharse de manera especialmente amplia porque un alimentador tras la inclinación del espacio hueco de moldeo está dispuesto en una zona superior, en particular en un punto distinto al canal de alimentación.

Como se indicó al principio, el procedimiento según la invención despliega especialmente sus ventajas cuando el componente que debe moldearse se moldea con al menos un inserto, como por ejemplo una viga anular y/un macho para un canal de enfriamiento de un pistón para un motor de combustión. Aunque es más fácil, y por tanto, representa una posibilidad preferida, colocar insertos en una orientación tumbada del componente que debe moldearse, para determinados casos de aplicación se prefiere colocar insertos en un modo de moldeo erguido, inclinar a continuación la herramienta y llenar el espacio hueco del molde en el modo de moldeo tumbado.

El objetivo mencionado anteriormente se alcanza además mediante el uso descrito en la reivindicación 8 de una herramienta de moldeo con la que se implementa, desde el punto de vista del dispositivo, el procedimiento descrito anteriormente incluyendo sus ventajas. Las formas de realización preferidas de la herramienta de moldeo usada según la invención corresponden esencialmente a las del procedimiento preferido descrito anteriormente. Debe mencionarse además que las características individuales de todos los procedimientos descritos en el presente documento pueden aplicarse al dispositivo y viceversa.

Breve descripción del dibujo

La figura muestra esquemáticamente el modo de proceder según la invención durante el moldeo de un pistón para un motor de combustión.

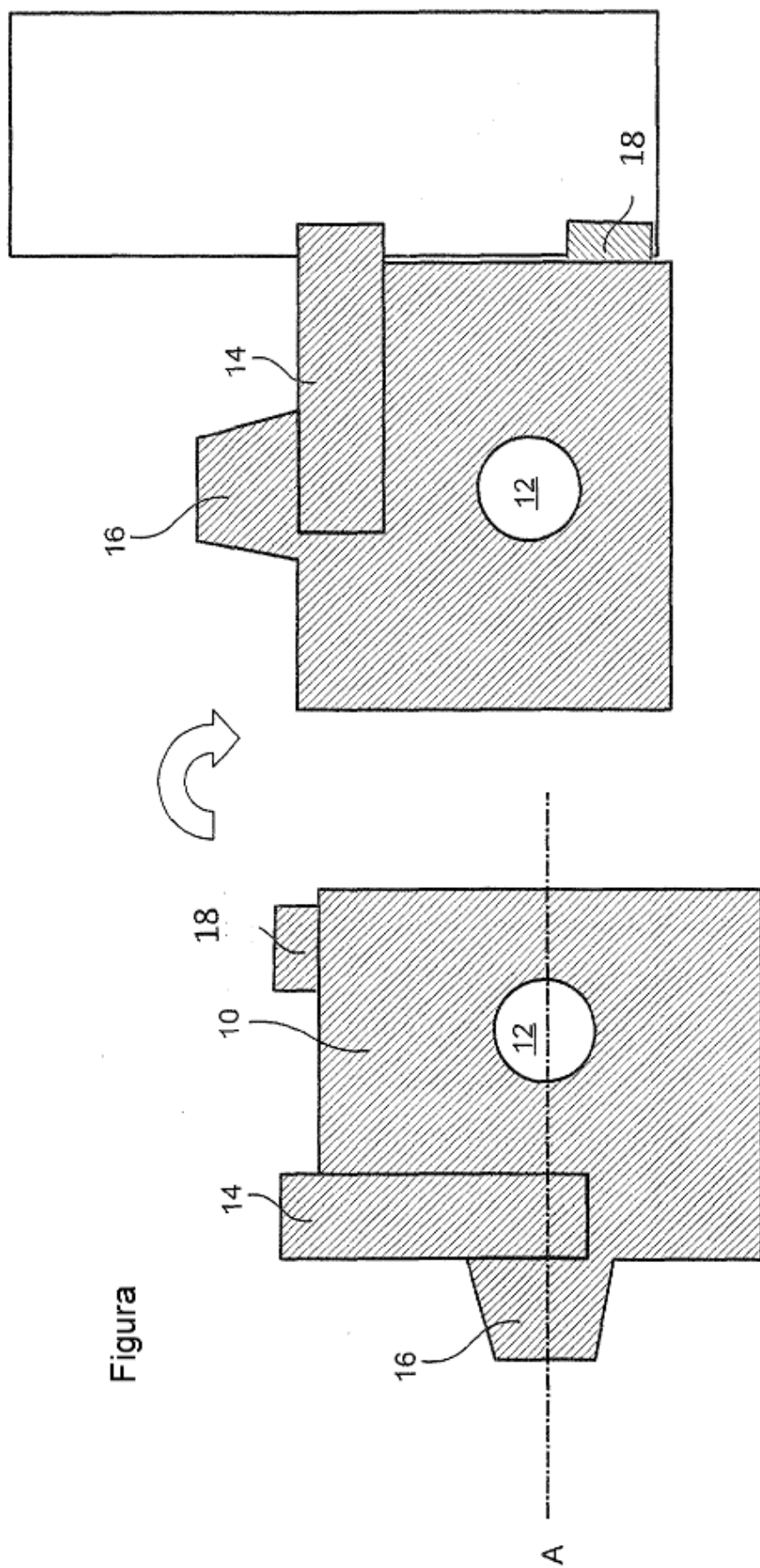
Descripción detallada de una forma de realización de la invención

Como puede reconocerse en la figura, el modo de proceder según la invención se explica mediante el pistón 10 que debe moldearse, representado positivamente, para un motor de combustión, pero se entiende que el espacio hueco de moldeo que ocupará el posterior pistón, en primer lugar, está vacío y se define y delimita por secciones de herramienta adecuadas, no representadas. Como se representa en la figura, el eje de rotación A del pistón que debe generarse en el estado de partida, es decir, para llenar el espacio hueco del molde, está orientado en su mayor parte de manera horizontal. Aproximadamente a la mitad del pistón puede reconocerse su perforación de bulón de pistón 12. Además, para el ejemplo mostrado, en una zona de extremo, que tras la inclinación (véase la parte derecha de la figura) está arriba, está presente un alimentador 16. Durante el llenado, el alimentador se encuentra a un lado de la pieza de trabajo, sin embargo, tras el llenado, y para la solidificación de la pieza de trabajo, se encuentra en el punto más alto de la pieza de trabajo. Con 14 se designa en la figura un canal de alimentación que, durante el llenado del espacio hueco de moldeo, se encuentra lateralmente, según la representación en la figura, "delante" del espacio hueco del molde. El canal de alimentación 14 está previsto preferiblemente en un punto distinto al alimentador 16, y preferiblemente separado del mismo. En el punto más alto durante la colada del espacio hueco del molde se prevé preferiblemente un rebaje 18 en el espacio hueco del molde, que forma una especie de bolsillo de suciedad al que se lavan las impurezas. Aquí pueden retirarse fácilmente durante el mecanizado posterior. El rebaje 18 puede estar previsto en cualquier punto a lo largo del eje de rotación A del pistón 10.

La simetría del pistón 10 que debe generarse en el marco de la operación de solidificación se aprovecha porque el espacio hueco del molde que define el posterior pistón, como se muestra en la zona derecha de la figura, se inclina tras el llenado del material fundido de tal manera que el eje de rotación del componente que debe generarse está orientado en su mayor parte de manera vertical. En la forma de realización mostrada, el alimentador 16 se encuentra en este estado en una zona superior. En esta orientación puede esperarse para las condiciones de solidificación que conduzcan en el componente generado a propiedades ventajosas. Por ejemplo se encuentran impurezas, como por ejemplo óxidos y restos Alfin, debido al llenado en el estado tumbado, en una zona de borde del pistón, donde pueden retirarse fácilmente, y no, como puede esperarse en el caso de un llenado en el estado erguido, en una zona inferior del pistón. Por tanto, esta zona inferior puede preverse mediante el modo de proceder según la invención como zona inferior completamente moldeada y que ya no tiene que mecanizarse posteriormente con contornos correspondientes.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para moldear un pistón (10) para un motor de combustión, en el que las secciones de herramienta que definen el espacio hueco de moldeo se inclinan tras el llenado y antes de la solidificación al menos 45 grados con respecto a un eje horizontal de tal manera que el eje de rotación (A) del componente (10) se mueve en la dirección de la vertical.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque puede ajustarse un ángulo de inclinación.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el eje de rotación (A) del pistón (10) está orientado durante el llenado en su mayor parte de manera horizontal.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el eje de rotación (A) del pistón (10) está orientado durante la solidificación en su mayor parte de manera vertical.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el material de moldeo se llena en una zona lateral del pistón (10).
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque un alimentador (16) tras la inclinación de las secciones de herramienta está dispuesto en una zona superior del pistón (10).
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en el pistón (10) se cuela al menos un inserto, como por ejemplo un macho para un canal de enfriamiento y/o una viga anular.
8. Uso de una herramienta de moldeo para moldear un pistón (10) para un motor de combustión, en el que las secciones de herramienta que definen el espacio hueco de moldeo pueden inclinarse tras el llenado y antes de la solidificación al menos 45 grados con respecto a un eje horizontal de tal manera que el eje de rotación (A) del pistón (10) se mueve en la dirección de la vertical, en un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7.
9. Uso según la reivindicación 8, caracterizado porque puede ajustarse un ángulo de inclinación.
10. Uso según la reivindicación 8 o 9, caracterizado porque un alimentador está dispuesto en una zona que se encuentra a lo largo del eje de rotación (A) del pistón (10) al final del pistón (10).
11. Uso según una de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado porque las secciones de herramienta que definen el espacio hueco de moldeo pueden inclinarse de tal manera que un alimentador (16) tras la inclinación está dispuesto en una zona superior.
12. Uso según una de las reivindicaciones 8 a 11, caracterizado porque el espacio hueco del molde presenta al menos un rebaje (18), que, en el caso de una orientación horizontal del eje de rotación del pistón (10) que debe moldearse, se encuentra en una zona superior, preferiblemente en el punto más alto.



Figura