

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 381**

51 Int. Cl.:

B22D 17/22 (2006.01)

B22D 17/24 (2006.01)

B22D 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08011310 .3**

96 Fecha de presentación: **21.06.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2008740**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **31.12.2008**

54 Título: **Procedimiento para la colada a presión de piezas de fundición metálicas articuladas**

30 Prioridad:
29.06.2007 DE 102007030342

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.12.2012

73 Titular/es:
TRIMET ALUMINIUM AG (100.0%)
ALUMINIUMALLEE 1
45356 ESSEN, DE

72 Inventor/es:
SCHINDLER, ECKHARD;
STETS, KAI y
STRUBE, MICHAEL

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

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).

ES 2 393 381 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la colada a presión de piezas de fundición metálicas articuladas

La invención se refiere a un procedimiento para la colada a presión de piezas de fundición metálicas articuladas, en particular de aluminio y piezas de fundición de aluminio en un molde de colada a presión mediante el uso de correderas, elementos de grabado e insertos posicionados y fijados antes de la colada.

Los moldes de colada a presión con un inserto, en adelante también denominado tubo de presión, se usan de diversas maneras para la fabricación de piezas de fundición de metales ligeros. Los tubos de presión pueden ser usados, por ejemplo, en el sector de cojinetes que aseguran el suministro de aceite en bloques de motores y cajas de engranajes.

Para la fabricación de productos de fundición a presión de este tipo, los insertos deben ser posicionados con gran precisión en el útil o en la mitad de molde y ser retenidos firmemente en dicha posición durante el proceso de fundición a presión mediante la ayuda de elementos de posicionamiento. Después de la extracción de la pieza de fundición a presión del molde de fundición, el inserto está envuelto completamente del material de fundición, excepto en los puntos de acción de los elementos de posicionamiento.

Para impedir la penetración de material de fundición al interior de tubos de presión, el mismo puede ser cerrado mediante calafateo o tapón de cierre. Después de la colada se realiza la apertura del tubo de presión mediante un tratamiento de mecanizado.

Por el documento DE 10153721 (Daimler Chrysler AG) se conoce un procedimiento para la colada a presión de piezas de fundición metálicas en el que se usa un distanciador para el útil de fundición. No obstante, las mitades de molde no tienen correderas y el distanciador no es fijado puntualmente al cerrar el molde de fundición a presión.

Por el documento WO2004/025106A1 se conoce una camisa de cilindro para un bloque motor que presenta en la cara frontal un contornado para el apoyo en una pínula de un útil de fundición a presión. El contornado se compone de cavidades que durante la colada del bloque motor son rellenadas de metal y, por lo tanto, forman una parte de la camisa de cilindro. Para el posicionamiento de un noyo en un útil de fundición se conoce por el documento WO2006/042350 fijar elementos de posicionamiento con forma de espigas en orificios o cavidades del útil de fundición. Los elementos de posicionamiento deben penetrar en el noyo, estando la profundidad de penetración limitada mediante un calzo móvil de noyo.

El objetivo de la presente invención es desarrollar un procedimiento y un dispositivo para la fundición a presión mediante el cual se pueda realizar el posicionamiento de los tubos de presión de manera relativamente sencilla y, sin embargo, muy precisa, en particular al usar correderas, elementos de grabado móviles e insertos. Además, el procedimiento y el dispositivo deben permitir, a ser posible, que los insertos y los tubos de presión estén inmersos completamente en el material de colada y mejoren, de este modo, el sellado, en particular en la construcción de motores y engranajes.

Dicho objetivo se consigue, según la invención, mediante las características indicadas en la reivindicación 1.

En lo esencial, la invención consiste en que los insertos se componen como piezas de perfil hueco con protuberancias o engrosamientos en su pared, preferentemente de un material del mismo tipo que el material de la pieza de fundición y en que los insertos están posicionados en el molde de fundición a presión puntualmente en sus protuberancias o engrosamientos y, al cerrar el molde de fundición a presión, son fijados entre las mitades de molde o bien entre correderas o entre correderas y mitades de molde.

Mediante la configuración de protuberancias o engrosamientos en un inserto conformado como perfil hueco es posible posicionar el mismo en el molde de fundición a presión sin medios auxiliares especiales. Además, se ha previsto una fijación sencilla de los insertos o tubos de presión para, por ejemplo, determinar la posición respecto del punto de apoyo y conexión. En este caso, las protuberancias o engrosamientos conformados en el inserto o tubo de presión deben estar dispuestos de tal manera como elementos de apoyo que definan con precisión la posición respecto de la superficie de la pieza y la posición en el grabado.

Si el material de fundición a presión es introducido a presión en el molde de fundición a presión, todo el inserto está inmerso en material fundido, con excepción del apoyo puntual de los elementos de apoyo en la pared del molde. Gracias a que el apoyo puntual prácticamente no produce ningún debilitamiento en la estructura de la pieza de fundición, los valores de hermeticidad y condiciones admisibles son mejorados sustancialmente.

Al fabricar estructuras complicadas, el procedimiento según la invención brinda ventajas especiales, por que los insertos, eventualmente compuestos, pueden ser preformados o conformados y posicionados con precisión en el molde por medio de las protuberancias o los engrosamientos configurados como elementos de apoyo. A base de

ensayos se ha demostrado, repetidamente, que la mecanización de los insertos puede ser realizada de manera sencilla con una precisión muy grande, de modo que en estructuras correspondientemente complicadas se consiguen en una pieza de fundición economías considerables en comparación con una mecanización convencional.

Debido a que el inserto está completamente inmerso en el material colado se evitan rebabas de spiegel que en el apoyo de un inserto se pueden producir de manera convencional en elementos moldeados de fundición a presión. Para impedir la inyección de material de fundición a presión durante el proceso de colada, según la invención se cierran los extremos del tubo de presión. Los extremos de tubos de presión cerrados e incorporados a la fundición pueden ser fácilmente abiertos mediante una mecanización posterior al proceso de fundición a presión.

A continuación, el invento se explica en detalle mediante múltiples ejemplos de realización. Muestran:

La figura 1, un inserto en forma de un tubo de presión con protuberancias/engrosamientos como elementos de apoyo,

la figura 2a, una sección transversal parcial a través de la mitad de molde móvil de un útil de fundición a presión,

la figura 2b, una sección transversal parcial ampliada según la figura 2a en el sector del expulsor,

la figura 3, un diagrama esquemático para la fijación de un tubo de presión entre dos elementos de moldeo móviles, y

la figura 4, una sección transversal parcial según la figura 3 en una superficie de sección transversal perpendicular al plano del dibujo.

En la figura 1 se ilustra el tubo de presión 1 con protuberancias 2, 3 como ejemplo para un canal de aceite o agua en una pieza de motor o de engranaje. Como se ha mencionado al principio, el tubo de presión 1 puede ser cerrado, ventajosamente, en sus extremos 4, 5 para que, de este modo, se impida una inyección del material de fundición a presión durante el proceso de colada.

Las figuras 2a y b muestran como sección transversal parcial la mitad de molde móvil de un útil de fundición a presión en una máquina de colada a presión. Después de la colada, el tubo insertado 1 es componente de una pieza en bruto 6. El tubo insertado 1 ha sido fijado antes de la colada a presión en un orificio ciego 7 de una mitad de molde. La mitad de molde móvil 8 es abierta después de la colada, de modo que la pieza en bruto 6 con el tubo 1 inmerso en la fundición pueda ser extraída.

La figura 2b clarifica la fijación del tubo de presión 1 en el sector de un expulsor 11.

La fijación del tubo de presión 1 se explica nuevamente en detalle mediante las figuras 3 y 4. En la figura 3, el tubo de presión 1 está fijado como inserto entre una corredera derecha y una corredera izquierda 9, 10. Esto se clarifica en la figura 4 en forma de un dibujo en sección. La fijación también se puede realizar mediante el enchufe o apriete entre elementos de grabado fijos y móviles.

La circunferencia exterior del engrosamiento 2 existente en el tubo de presión 1 sirve como apoyo puntual entre elementos de grabado fijos y móviles y posibilita una hermeticidad elevada de la pieza de fundición y un posicionamiento exacto en la pared de la pieza de fundición. Se requieren al menos dos apoyos puntuales para que el tubo de presión 1 esté posicionado de manera estable.

El tamaño y la posición de las protuberancias o los engrosamientos 2 que funcionan como distanciadores son determinados mediante la conformación geométrica de la pieza de fundición en el sector del bebedero. En este caso es particularmente importante que la posición del tubo de presión 1 no sea modificada durante la inyección a alta presión del metal. La distancia del distanciador o engrosamientos 2, 3 debería posibilitar un posicionamiento estable durante la colada a presión.

Preferentemente, para el tubo de presión 1 usado como inserto se utilizan materiales resistentes a la corrosión y exentos de grasas. En este caso, la resistencia a la corrosión es importante para impedir la corrosión por contacto en un almacenamiento prolongado del tubo de presión. La ausencia de grasa es determinante para la calidad de la fundición.

Constructivamente, el tubo de presión debe estar configurado y dimensionado de tal manera que se evite un aplastamiento del tubo de presión durante el proceso de colada a presión. En este caso, también la selección del material puede ser aprovechado de manera ventajosa, debiendo tenerse en cuenta que en el sector de las protuberancias y los ensanchamientos debe haber una buena conformabilidad del material del tubo de presión. Las aleaciones especiales de alta resistencia son particularmente aptas para procedimientos de alta presión o en el campo de aplicación próximo al orificio de inyección.

Resumiendo, puede aseverarse que mediante el método de proceso según la invención no sólo mejora la precisión en estructuras complicadas, en particular de motores y engranajes con tuberías de aceite o de presión, sino también que gracias a la construcción simplificada se facilita un desarrollo automatizado de la fabricación usando robots y manipuladores automáticos. Ello posibilita, por otra parte, un incremento de la productividad y una reducción de los costes de fabricación con un aumento simultáneo de la precisión de fabricación.

Los ejemplos de realización muestran piezas de fundición a presión con canales, como canales de aceite y agua. En este caso, como insertos se usaron tubos de presión anclados permanentemente en la estructura de la pieza de fundición a presión. Por supuesto, de manera similar también es posible ilustrar piezas de fundición a presión articuladas, por ejemplo diferentes formas de cámaras huecas con nervaduras de refuerzo abiertas o reforzamientos en piezas de fundición a presión. Es importante que los perfiles huecos usados como insertos estén en contacto puntual con la pared del molde y estén inmersos en la aleación de fundición a presión.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la colada a presión de piezas de fundición metálica articuladas de aluminio o piezas de fundición de aluminio con canales, tubos de presión o secciones de pared articuladas en un molde de fundición a presión usando correderas, elementos de grabado e insertos, estando los insertos provistos como perfiles huecos abiertos o cerrados con protuberancias o engrosamientos en su pared y siendo los insertos posicionados y fijados antes de la colada, caracterizado porque los insertos están en sus protuberancias o engrosamientos posicionados en puntos de contacto puntuales del molde de fundición a presión y, al cerrar el molde de fundición a presión, fijados entre las mitades de molde, correderas o correderas y mitades de molde, porque los tubos de presión son cerrados antes de la colada e inmersos en el material de fundición a presión, con excepción de los apoyos puntuales, y, a continuación, los extremos de los tubos de presión son mecanizados y, consecuentemente, expuestos.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque los insertos están conformados como tubos de presión, estando las protuberancias o engrosamientos dispuestos como anillos distanciadores circunferenciales en el lado exterior de los tubos de presión posicionados en los puntos de contacto puntuales entre la mitad de molde fija y la mitad de molde móvil, corredera o correderas y mitades de molde del molde de fundición a presión.
- 15 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque para la conformación de una sección de pared articulada, el tubo de presión es posicionado en la pieza de fundición por medio de anillos distanciadores circunferenciales en la mitad de molde y fijado en un orificio ciego dispuesto en la mitad de molde móvil del molde de fundición a presión.
- 20 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el tubo de presión está enchufado, apretado y/o fijado entre elementos de grabado fijos y elementos de grabado móviles que están integrados a las mitades de molde.
- 25 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el material del tubo de presión y la presión durante la colada están ajustados uno al otro de manera que en el proceso de colada la forma y la fijación del tubo de presión permanezca invariablemente estable en el molde de fundición a presión.
- 30 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque para la fabricación de piezas de fundición a presión con cámaras huecas, en particular para canales de aceite y agua, los tubos de presión se usan como insertos formadores de contorno para los canales, estando las protuberancias, engrosamientos o anillos distanciadores distribuidos sobre su superficie como distanciadores para el posicionamiento de los tubos de presión, de manera que tocan puntualmente el interior de las mitades de molde en al menos dos puntos.
- 35

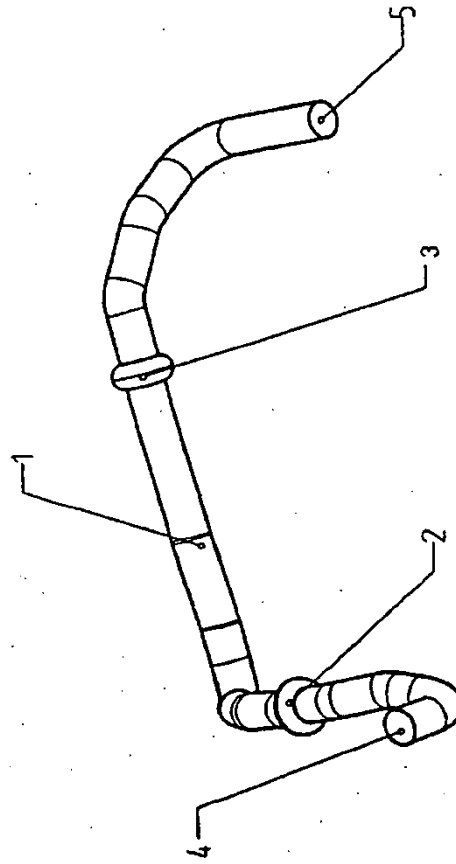


Fig. 1

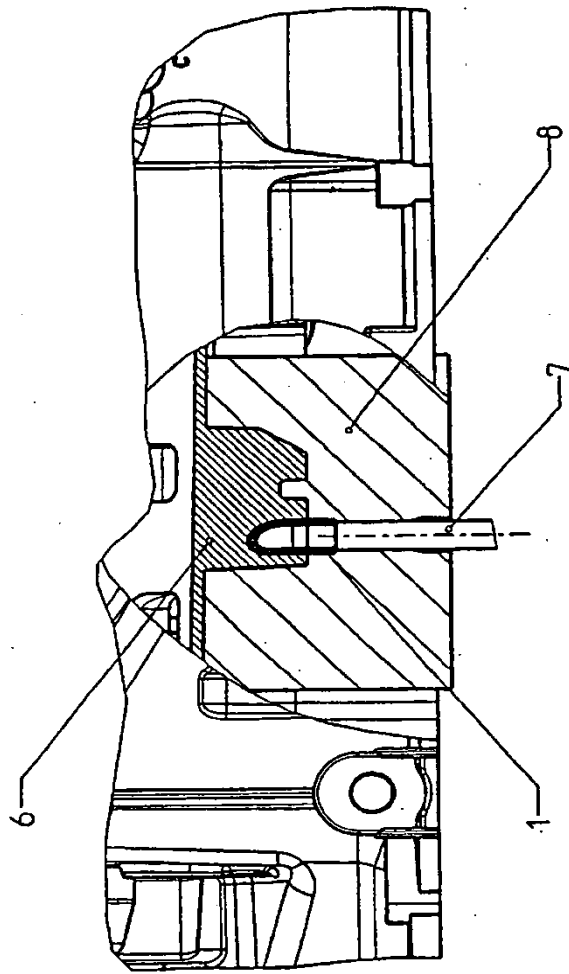
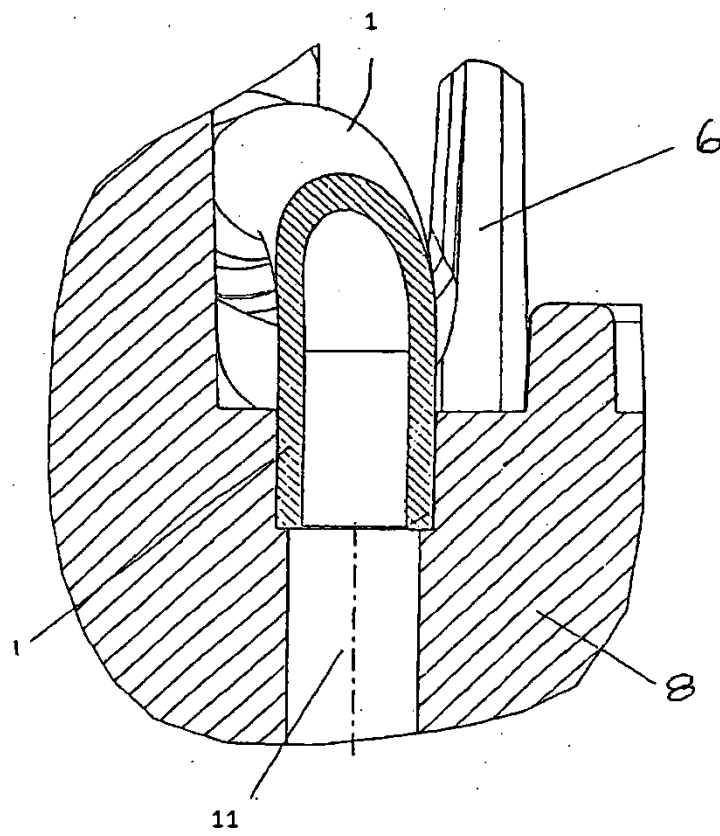


Fig. 2a

Fig. 2b



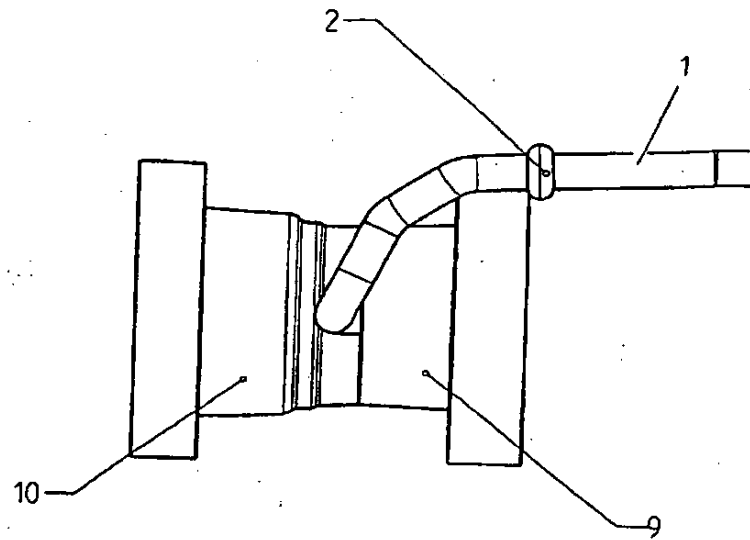


Fig. 3

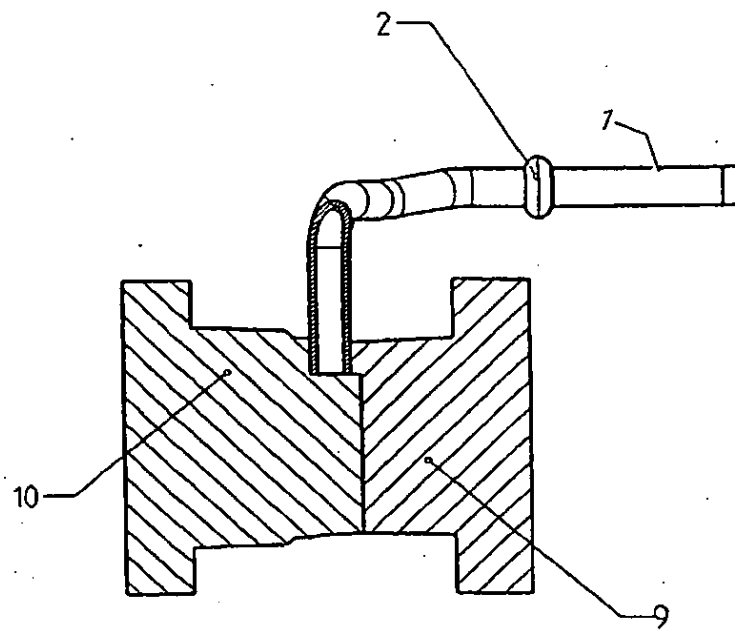


Fig. 4