

155943



EB/. -

MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de Invencción, por 20 años, en España, por: "Procedimiento para la producción de bloques de fundición de composición homogénea hechos de aleaciones con tendencia a separarse en componentes de composición química variada, especialmente de aleaciones de magnesio" a favor de la r.s. I.G. Farbenindustrie A.G. residente en Frankfurt am Main /Alemania/ -

"="="="="="="="="="="="="="="="="

5 Para la producción de bloques de fundición de composición homogénea hechos de aleaciones con tendencia a separarse en componentes de composición química variada, se han propuesto ya los más diversos métodos, los cuales principalmente se fundan en dirigir la solidificación del metal líquido introducido en el molde de vaciado de modo que no se efectue desde la pared del molde hacia el centro del bloque fundido, sino exclusivamente ascendiendo desde el fondo del molde en capas horizontales. Estas tendencias se han desarrollado más modernamente principalmente en el sentido de realizar de tal modo la introducción del metal en el molde de vaciado que evitando lo más posible la caída libre, se introduzca el metal en el molde solo a medida que progresa la solidificación de abajo hacia arriba, de tal suerte que siempre exista solo una capa relativamente delgada de metal líquido sobre las porciones del bloque ya solidificadas.

10

155943

- 2 -



Otro método más antiguo que no ha llegado a introducirse en la técnica especializada, parte de introducir toda la cantidad de metal que se ha de convertir en bloque, en estado líquido en el molde de vaciado y en meter este molde en un recipiente lleno de un medio refrigerante, por ejemplo agua, en tanto que la parte del mismo molde situada por encima del medio refrigerante, en especial la zona anular del mismo que se encontraba inmediatamente por encima de dicho medio refrigerante, se calentaba mediante mecheros dispuestos en la periferia del molde. La introducción del molde lleno de metal fundido en el medio refrigerante debía efectuarse de manera que la solidificación en dicho molde se efectuase por capas manteniendo una superficie limitante esencialmente plana entre el estado de agregación sólido y líquido. De este modo se han de evitar no solo los fenómenos de separación de los elementos sino también la formación de poros y grietas microscópicas y finalmente también el que se forme una fundición de estructura gruesa y radiada. Por ejemplo en el vaciado de bloques de aleaciones de magnesio con dimensiones aproximadas de 200 x 200 x 600 mm se mantenía una velocidad de inmersión de unos 18 mm/min.

Pero por los métodos mencionados no es posible suprimir el fenómeno de la separación en sentido inverso de los componentes de composición variada en los bloques fundidos tan intensamente como se requiere para lograr las propiedades hoy exigidas de una resistencia elevada y uniforme, especialmente en aleaciones bonificables. Sin embargo, en ensayos detenidos de la solicitante, han conducido a un perfeccionamiento del método últimamente mencionado, con cuyo auxilio puede suprimirse en la práctica totalmente el fenómeno de la separación en sentido inverso de los componentes de composición variada en los bloques fundidos del bloque al producir estos de dimensiones muy grandes (por ejemplo con un diámetro de hasta 1 metro), especialmente de metales ligeros. En efecto, se ha comprobado que para lograr que la solidificación del metal se efectúe rigurosamente en capas horizontales se requiere limi-

155943

- 3 -



tar el paso del estado fundido al solido a una zona lo mas estrecha po-
sible, y que para este objeto se necesita suprimir lo más completamente
posible la dispersión del calor por conducción en el molde metálico de
vaciado. Esta dispersión del calor se debe principalmente a dos causas,
5 que en los antiguos metodos no se conocian ni se tenían en cuenta. En
efecto, en primer lugar se debe a que, aún cuando el calor se introduz -
ca en el molde de vaciado solo por una zona estrechamente limitada de
la periferia del manto, dicho molde metalico produce una dispersion del
calor a causa de su conductibilidad termica, de suerte que el paso del
10 mismo calor desde la cara interior del molde al metal en el contenido
se efectua por una zona esencialmente mas ancha. Esto no solo se tradu -
ce en que el calor introducido solo en parte se lleva a la zona del
contenido metalico del molde sobre la que debia actuar mas intensamen -
te, sino tambien en que el enfriamiento de las porciones del contenido
15 metalico del molde situadas bajo la zona de caldeo, o sea las que de
por si deberian estar ya completamente solidificadas, experimenta un
retardo considerable. Para evitar esto hay que procurar por consiguien -
te reducir cuanto sea posible la dispersion del calor a traves del mis -
mo molde de vaciado, y ésto se realiza según el invento por el hecho
20 de que el espesor de las paredes del molde metalico se reduce muy con -
siderablemente en comparacion con las dimensiones hasta hoy usuales.
En efecto, mientras que los moldes de vaciado de bloques hasta hoy usua -
les presentan por regla general un espesor en las paredes de proxima -
mente $\frac{1}{10}$ del diametro del bloque que hay que producir, en el presen -
25 te procedimiento no ha de ser esta relacion superior a proxicamente
 $\frac{1}{30}$ y con preferencia es solo de $\frac{1}{100}$ y aun menor, esto es, que para
producir por ejemplo un bloque de 1 metro de diametro, el espesor de
las paredes del molde de vaciado solo debe ser de 1 cm proxicamente.

Otra causa de la dispersion termica se debe a lo siguiente:

30 Como el molde de vaciado debe inmergirse en el medio refrige -
rante, tiene que ser desplazable respecto a la fuente de calor que lo

155943

- 4 -



circunda por encima de la superficie de dicho medio. Por consiguiente el caldeo de esta parte del molde solo puede efectuarse de modo que o se caldee indirectamente, por ejemplo rodeandola por un hornillo anular calentado electricamente y cuya superficie calentadora circunde al molde a cierta distancia, o bien por medio de caldeo directo, por ejemplo gracias a que el molde se envuelve por un manto que sirve de protección termica y las llamas de un mechero anular de gas dispuesto en la periferia interior de este manto se dirijan a las partes del molde que hay que calentar. Pero en ambos casos tratándose de un pozo de caldeo abierto por arriba y destinado a recibir el molde, se produce siempre un efecto de chimenea que no solo conduce a que una porcion notablemente elevada del calor desarrollado escape hacia arriba con el tiro de aire, sino tambien a que por la inevitable rendija anular entre la superficie del medio refrigerante y el borde inferior de la fuente calentadora se aspire de fuera aire frio, que se opone tan energicamente a que se desarrolle una zona de caldeo lo mas exactamente limitada hacia abajo, como mediante ensayos se ha comprobado, que precisamente, aún sirviendose de moldes de vaciado de paredes muy delgadas, no puede lograrse la solidificación perseguida del metal por capas en el molde. Según el invento se evita que se produzca este efecto de chimenea reconocido como perjudicial por el hecho de que a la fuente calentadora para las porciones superiores del molde de vaciado se le da la conformacion de un horno cerrado tambien hacia arriba y protegido contra pérdidas de calor, horno que por consiguiente circunda por todas partes la porción superior del molde de vaciado, y al mismo tiempo llega hasta muy cerca de la superficie del medio refrigerante.

Otro inconveniente del efecto de chimenea al emplear el medio de caldeo hasta ahora propuesto se halla en que en el pozo de caldeo se arrastran hacia arriba junto con el aire tambien cantidades considerables del medio refrigerante evaporado, por ejemplo de vapor de agua, las cuales, como ha comprobado la experiencia, se fijan por la su-



perficie del metal fundido situado en el molde y al solidificarse, escapan de nuevo, lo que da lugar a la formación de poros en la estructura del bloque. También este fenómeno se reduce en alto grado gracias a la disposición según el invento.

5 Los medios anteriormente indicados de por sí completamente diversos e independientes en su actuación, para impedir la dispersión térmica, influyen ciertamente cada uno de por sí en el proceso de solidificación en el sentido deseado, pero solo reunidos permiten lograr un éxito completo.

10 El calor introducido en el molde de vaciado a través del horno que circunda la parte superior del mismo, debe en todo caso ser suficiente para mantener en estado completamente líquido la porción de metal sometida a la acción del horno.

N O T A

15 La presente patente de invención, consta de las siguientes reivindicaciones:

20 1. - Procedimiento para la producción de bloques de fundición de composición homogénea hechos de aleaciones con tendencia a separarse en componentes de composición química variada en especial de aleaciones de magnesio, gracias a inmergirse el molde de vaciado, que contiene en forma líquida todo el metal que se ha de convertir en bloque, en un medio refrigerante líquido y a calentarse las porciones de dicho molde situadas por encima del nivel del medio refrigerante, caracterizado por-
25 que el molde metálico de vaciado presenta en las paredes un espesor de cuando más $\frac{1}{30}$, pero con preferencia de $\frac{1}{100}$ aproximadamente del diámetro del bloque que hay que producir, y porque las porciones de dicho molde de vaciado situadas por encima del nivel del medio refrigerante, se circundan por todos lados por la fuente calentadora, siendo suficientes las cantidades de calor suministradas por esta última para mantener



en estado completamente fundido todo el contenido del molde situado momentaneamente por encima del nivel del medio refrigerante.

2. - " Procedimiento para la producción de bloques de fundición de composición homogénea hechos de aleaciones con tendencia a separarse en componentes de composición química variada, especialmente de aleaciones de magnesio " según se describe y reivindica en esta memoria descriptiva.

Consta esta descripción de seis hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 7 de febrero de 1942. -

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL