

PATENTE ESPAÑOLA

MEMORIA

descriptiva sobre : " Un procedimiento de fabricación de moldes
para la colada de magnesio y de aleaciones de magnesio".

14278

POR

JEAN BAPTISTE DURAND.

DE

M A R S E L L A ,

(Francia).

PATENTE DE INVENCION

=====
Ref. RANDUPSON MAGNESIUM
=====

14278



M E M O R I A D E S C R I P T I V A

sobre:

"Un procedimiento de fabricación de moldes para la
"colada de magnesio y de aleaciones de magnesio".

=====

Solicitante: JEAN BAPTISTE DURAND, residente en:
 nº 2 rue Virgile Marron, MARSELLA ,
 Francia.

=====

El presente invento tiene por objeto un procedimiento de fabricación de moldes por medio de masas de moldeo plásticas, para la colada de magnesio y de aleaciones de magnesio.

5. Desde hace mucho tiempo se ha propuesto un procedimiento de fabricación de moldes, en particular para la colada de aleaciones ferrosas y cuprosas, segun el cual los moldes están constituidos por una masa de moldeo preparada partiendo de una mezcla de arena y de
10. un aglutinante hidráulico, tal como el cemento, con adición de una cantidad de agua tal, que la masa resulta, por una parte, dotada del poder de aligación indispensable para la confección de los moldes, pero que posee, por otra parte, despues de agregado el



15. aglutinante, la completa permeabilidad a los gases que es de desear para la fabricación de piezas coladas. Entre otras ventajas, estas masas de moldeo ofrecen la de que la fabricación de los moldes resulta notablemente fácil y sencilla, que puede asimismo tener lugar por el
20. procedimiento de moldeo denominado "sin bastidor" y que se suprime el estufado de los moldes. El procedimiento, encuentra principal aplicación, de modo particular, con arenas silicosas exentas de arcilla (por ejemplo la arena cuarzosa) que por sí mismas no se prestan,
25. sin la ayuda de un aglutinante apropiado, para la confección de moldes o de elementos de moldes (núcleos).
- La colada del magnesio y de las aleaciones de magnesio se realiza desde hace ya muchos años en moldes llamados de arena verde que contienen materias de protección que, a la temperatura de la colada, protegen al metal
30. contra la oxidación y contra las reacciones resultantes de la presencia de agua (humedad) en la arena del molde. Como materias protectoras de este género pueden ser citadas por ejemplo, aquellas que por fusión al
35. contacto del metal, producen una película protectora sobre las paredes interiores del molde, tales por ejemplo como ciertas resinas, o también determinadas materias que al contacto del metal en fusión, forman en el molde gases inertes o fácilmente oxidables, tales como el
40. azufre, por ejemplo, ciertos hidrocarburos y en particular la naftalina; los cuales, o cuyos productos de oxidación, no ejercen acción nociva sobre el metal, aunque sin embargo, pueden eventualmente entrar también en reacción con la
45. superficie del metal en curso de solidificación, formando ténues capas superficiales que impiden la corrosión. A estas últimas materias pertenecen el ácido bórico y determinadas sales de amonio, en particular el fluoruro de amonio. Como la adición de un aglutinante apropiado a la arena de moldeo no está prevista, y como
50. las materias de protección, no poseen, generalmente,



las propiedades de un aglutinante, estos procedimientos exigen la utilización de arenas de moldeo que tengan una proporción suficiente de arcilla o de compuestos análogos a la arcilla para que sean con seguridad, de una plasticidad propia suficiente.

55. El invento tiene por objeto un procedimiento de preparación de moldes para la colada del magnesio y de aleaciones de magnesio, que comprende el empleo de materias protectoras mezcladas con la materia de moldeo y que impiden toda reacción del magnesio sobre las materias de moldeo, procedimiento según el cual, a las mezclas que antes se han mencionado se incorporan aglutinantes hidráulicos, tales como el cemento, con arena y pequeñas cantidades de agua y azufre en proporciones de alrededor de 1 a 6 %, después de lo cual se disponen estas mezclas bajo la forma de moldes, para, una vez estos fraguados, colar en ellos el metal.

60. El hecho de que sea posible, en suma, colar el magnesio y sus aleaciones en moldes de este género sin que se produzca entre el metal y la masa de moldeo una reacción violenta acompañada de una oxidación (combustión) muy elevada del metal, resulta en verdad sorprendente. Sabemos, en efecto, que a las temperaturas usuales de colada del magnesio y de sus aleaciones (740-820° C), el metal, por consecuencia de su pronunciada tendencia a combinarse con el oxígeno, cuando se encuentra en contacto con el cemento, y aunque haya transcurrido tiempo desde su fraguado, extrae de éste su agua de constitución hasta una profundidad de capa considerable y, descomponiendo el agua, se oxida con violencia. Esta combustión del metal conduce a elevaciones considerables de temperatura (1500° C y más) de suerte que a veces se producen verdaderas explosiones, como consecuencia de la súbita vaporación, así ocasionada, del agua de constitución. De hecho, según lo ha demostrado en

65.

70.

75.

80.

85.



ocasiones la experiencia, cuando por descuido cae magnesio líquido sobre suelos de cemento, se produce una reacción acompañada de una proyección del metal líquido en todas direcciones.

90. Por otra parte, no podíamos en modo alguno atenernos al hecho de que, estando mezclada una de las materias protectoras usuales utilizadas para la colada del magnesio y de las aleaciones de magnesio, con una masa de moldeo constituida por arena silicosa y cemento, ejercería su acción protectora sobre el metal a colar, despues de haber fraguado dicha masa. Era necesario, contrariamente, pensar en que la presencia de la materia protectora pudiese impedir del todo el fraguado del cemento, o cuando menos que lo retardase, de tal manera que no hubiera sido posible confiar en la menor utilización práctica del procedimiento. Y, efectivamente, como los ensayos han demostrado, cierto número de materias protectoras propuestas para la colada del magnesio y de las aleaciones de magnesio ejercen tambien una acción nociva en el fraguado del cemento. La presencia de ácido bórico (0.25 a 0.5%) lo impide completamente, y una adición de naftalina retrasa el fraguado muy considerablemente. El fluoruro de amonio (0.25%) provoca tambien una lentitud notable. Sin embargo, contra lo que ocurre con estas materias, es sorprendente comprobar que una adición de flor de azufre (4%) no ejerce absolutamente influencia alguna sobre la velocidad de fraguado de la mezcla de arena y de cemento. Pero, por otra parte, se podía prever, casi con seguridad que, a consecuencia de su mezcla íntima con el cemento, el azufre quedaría de tal modo aprisionado en aquel durante el fraguado, que, durante la colada del metal, no podía cumplir o la cumpliría en una medida muy menguada, su acción protectora típica que está, en efecto, ligada directamente a una volatilización del azufre por su
- 95.
- 100.
- 105.
- 110.
- 115.
- 120.



contacto inmediato con el metal líquido.

Ahora bien, los ensayos practicados han conducido a la comprobación sorprendente de que resulta posible constituir piezas moldeadas con magnesio y con aleaciones de magnesio, sin peligro alguno, por colada en masas de moldeo constituidas esencialmente por las mezclas que antes se han mencionado, de arena, de cemento, y de agua con una adición de flor de azufre. Se ha comprobado, además, que las piezas moldeadas obtenidas de acuerdo con el invento no solo resultan equivalentes a las piezas coladas del modo usual en moldes de arena verde, sino que las superan francamente en lo que concierne a determinadas propiedades. De manera particular presentan no solamente una contextura buena de por sí sino también una finura de grano que no es posible conseguir en modo alguno con la colada en arena y que solo es comparable a la que se obtiene con la ayuda de moldes de metal (colada en coquilla). Este último fenómeno se explica probablemente por el hecho de que después de la colada, el enfriamiento en los moldes hechos de acuerdo con el invento, se efectúa mucho más rápidamente que en los moldes ordinarios de arena, en razón de la mejor conductibilidad calorífica de la materia de moldeo y de la más íntima cohesión entre sus elementos constituyentes, como consecuencia de la ligazón de los granos de arena silicosa por el cemento. Esta mayor finura de los granos va acompañada, como es sabido de un mejoramiento considerable de las propiedades mecánicas.

Otra consecuencia del aumento de finura del grano de la estructura, es la mayor compacidad de las piezas coladas producidas, de manera que el procedimiento con arreglo a este invento resulta particularmente recomendable cuando se trata de la producción de piezas coladas de alto valor destinadas a aplicaciones para las cuales importa obtener una estanqueidad determinada.



El procedimiento que constituye el objeto de invento permite, en numerosos casos, suprimir el empleo de las piezas llamadas "enfriadoras" en casos en que, de otro modo, son absolutamente indispensables, especialmente en aquellos lugares que presentan una considerable acumulación de materia; es sabido que el empleo de estos enfriadores, lo mismo que su tratamiento preparatorio para la colada, son difíciles y complican y recargan muy considerablemente la preparación de los moldes.

160. Además de las ventajas que acaban de ser citadas,

165. la aplicación del procedimiento objeto de este invento para la fabricación de piezas de magnesio moldeadas y de aleaciones de magnesio presenta también las demás ventajas propias de la utilización de una materia de moldeo constituida por mezclas de arena y de cemento, tales como la reducción del tiempo necesario para el moldeo, una acrecentada posibilidad de emplear una mano de obra no especializada para el moldeo, la supresión de los bastidores de moldeo, una excelente permeabilidad de los moldes respecto a los gases, etc.

170. En la aplicación del procedimiento que se describe, empleamos con preferencia las mismas proporciones de arena silicosa de cemento y de agua adoptadas para la colada de aleaciones ferrosas y cuprosas en masas de moldeo de este género; la proporción de cemento puede variar entre alrededor de 5 a 15 % del peso de la arena, mientras que la cantidad de agua es de alrededor de 5 a 10 % del peso de la arena. La cantidad de azufre que se añade a la masa de moldeo, puede variar entre alrededor de 1 y 6 % del peso de la arena, según el espesor de las piezas coladas a producir. Desde luego, no hay necesidad de añadir el azufre a la totalidad de la masa de moldeo bastando con añadirlo a la "capa modelo".

175. En concurrencia con el azufre hemos podido comprobar que es conveniente también añadir fluoruro

180. 185. 190.



de amonio en cantidad variable entre 0,10 y 0,30 % del peso de la arena, sea en forma de polvo, sea por pulverización y proyección de una absorción concentrada de la sal. La adición del fluoruro de amonio puede tener lugar durante el fraguado de la masa de moldeo o hacia el término de este fraguado; sin embargo, se puede tambien por ejemplo proceder de las dos maneras a la vez, añadiendo polvo de fluoruro de amonio a la masa de moldeo no moldeada, revistiendo la superficie interior del molde, inmediatamente despues, con una solución concentrada de fluoruro de amonio no pareciendo conveniente por el contrario una incorporación de ácido bórico a la masa de moldeo. A pesar de ello, con simultaneidad a la incorporación del azufre a la masa de moldeo, se puede tambien revestir la superficie interior del molde terminado con una solución concentrada de ácido bórico.

Merece subrayarse que la aplicación de materias protectoras tales como el fluoruro de amonio o el ácido bórico por simple aspersion de la superficie interior del molde, mediante sus soluciones, permite conseguir una economía considerable de estas materias.

A título de ejemplo no limitativo, consignamos una mezcla que se ha reconocido apropiada para la aplicación del procedimiento objeto de este invento.

- 215. Arena silicosa, por ejemplo arena cuarzosa 100 partes en peso.
- Cemento (Cemento Portland artificial de buena calidad) 12 partes en peso.
- Azufre, (en flor) 4 partes en peso.
- Fluoruro de amonio 0,25 partes en peso.
- 220. Agua 6 partes en peso.

El agua puede ser añadida a la arena antes, durante o despues de la mezcla con las otras materias, En algunos casos , se puede utilizar tambien una arena silicosa que contenga a priori la cantidad de agua necesaria en forma de humedad natural.

225.



- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no altere su principio fundamental. También se hace constar que el mismo corresponde a una patente francesa nº 828.482 de fecha 29 de Enero de 1937, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de invención, por veinte años en España: "Un procedimiento de fabricación de moldes para la colada de magnesio y de aleaciones de magnesio"; caracterizándose por lo siguiente:
- 230.
- 235.
240. 1ª.= Procedimiento de fabricación de moldes para la colada del magnesio y de las aleaciones de magnesio, consistente en mezclar juntamente arena, un aglutinante hidráulico tal como el cemento, agua (en una proporción tal que la masa presente por una parte cohesión bastante para prestarse a la constitución de moldes, pero que, por otra parte, después del fraguado del aglutinante presente una permeabilidad perfecta a los gases y a los vapores) , y
245. azufre en estado de fina división y en constituir los moldes por medio de esta mezcla.
250. 2ª.= Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que la proporción de azufre incorporado a la mezcla de arena de cemento y de agua es de alrededor de 1 a 6 % del peso de esta mezcla.
255. 3ª.= Procedimiento, según las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizado por el hecho de que el azufre queda solamente incorporado en la capa modelo del molde.
260. 3ª.= Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª caracterizado por el hecho de que a la masa de moldeo que comprende la arena, el cemento el agua y el azufre, se mezcla fluoruro de amonio en proporción variable de 0,10 a 0,30 % del peso de



arena contenido en la masa.

265. 5º.= Procedimiento segun una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado por el hecho de que, simultáneamente con la incorporación del fluoruro de amonio a la masa de moldeo o en lugar de esta incorporación, se aplica sobre la superficie interior del molde, durante o despues del fraguado de la masa de moldeo, una ténue capa de fluoruro de amonio y/o de ácido bórico, sea en forma de polvo sea en forma de solución concentrada.

275. "Un procedimiento de fabricación de moldes para la colada de magnesio y de aleaciones de magnesio"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria.

Esta memoria consta de nueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 14 de Noviembre de 1939

JEAN BAPTISTE DURAND.

POR PODER,
de **Gómez Acebo**