

P-25.744

PH 18.199

27 JUN 1964



REHECHA I

296261

MEMORIA DESCRIPTIVA

de

PATENTE DE INVENCION

en

E S P A Ñ A

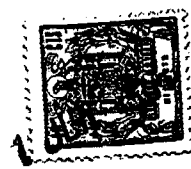
por VEINTE años

a nombre de N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, entidad
Holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eindhoven,
Holanda, por:

"UN METODO PARA FABRICAR UN MOLDE DE COLADA"

Este invento se refiere a métodos para fabricar
moldes de colada, en particular para colar objetos metá-
licos.

Es sabido que tales moldes de colada pueden fa-
5 bricarse, entre otras cosas, de paredes estratificadas
por un método que comprenda las operaciones de proveer la
primera capa recubridora sobre un modelo mediante una sus-
pensión gelificable de un polvo refractario de grano fino
en una solución de un aglutinante, por ejemplo en un sol
10 de sílice o en una solución de polisilicatos o ácidos po-

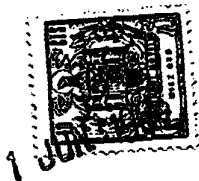


lisilícos, tal como por inmersión, aplicando un polvo refractario más grueso, por ejemplo mediante esparcimiento, sobre la capa que todavía está húmeda, gelificando la capa obtenida en forma conocida, disponiendo sobre la capa sólida resultante una segunda capa, por ejemplo por inmersión del conjunto en una suspensión gelificable de un polvo similar al utilizado en la primera capa en un sol de sílice, espolvoreando la segunda capa, que todavía está húmeda, con un polvo refractario más grueso, gelificando la segunda capa y disponiendo posteriormente de manera análoga más capas de la misma composición que la de la segunda capa, hasta conseguir una pared (recubrimiento o cáscara) de suficiente espesor. Después de gelificar la capa final, si se desea después de esparcir polvo refractario sobre la capa que todavía está húmeda, el molde se seca y/o se somete a un tratamiento térmico, con lo que, una vez quitado el modelo en una fase del proceso en la que la masa del molde se haya endurecido adecuadamente, se obtendrá un molde de colada en condiciones de ser utilizado.

Las capas que han de aplicarse sobre la primera capa recubridora se denominarán en adelante "capas soportantes".

En la descripción y en las Reivindicaciones que figuran más adelante, el término "sol de sílice" deberá entenderse incluyendo también una solución de polisilicatos, en la cual las moléculas poliméricas pueden contener más o menos residuos de alquilo, por ejemplo residuos de etilo, y una solución de ácido polisilícicos. Las soluciones de polisilicatos y de ácidos polisilícicos se obtienen a menudo por saponificación del organosilicatos, por ejemplo

296261



silicato tetraetfílico o etilsilicato condensado, tal como con la ayuda del ácido clorhídrico. También puede obtenerse un sol de sílice por diálisis de una solución de vidrio soluble.

5 Los moldes de colada obtenidos por el método conocido permiten fabricar piezas fundidas, por ejemplo de metales, que poseen una forma bastante regular y una superficie relativamente uniforme.

10 También es conocida la fabricación de moldes de colada que proporcionan piezas fundidas con una superficie más uniforme. Para fabricar tales moldes de colada se hace esencialmente uso del método que se ha indicado antes, con la diferencia de que la primera capa recubridora, espolvoreada con polvo refractario, se seca antes de aplicar
15 sobre ella la primera capa soportante.

Con los moldes de colada así obtenidos, cuando se separa el modelo por fusión (método de modelo perdido) o de otra manera (método de los moldes separables), las superficies de la pieza fundida resultan frecuentemente
20 dañadas en la forma de aparición de grietas o de desprendimiento de escamas.

Se ha comprobado que este inconveniente puede subsanarse humedeciendo la primera capa recubridora seca con un líquido que, al mezclarlo con la fase líquida de la
25 mezcla utilizada para la primera capa soportante, proporciona un líquido homogéneo.

El presente invento se refiere a un método para fabricar un molde que tiene una pared estratificada, consistente en una masa de material refractario, granular y
30 ligado, por el que se aplica sobre un modelo la primera ca-

296261



pa recubridora de una suspensión gelificable de un polvo refractario de grano fino en una solución de un aglutinante, en particular en un sol de sílice, se aplica un polvo refractario de grano más grueso sobre la capa todavía húmeda, se seca la primera capa recubridora, se obtiene por lo menos una capa soportante por medio de una suspensión gelificable de un polvo refractario en una solución de un aglutinante y el molde resultante se seca antes o después de retirar el modelo, hasta que el mencionado molde se haya endurecido suficientemente, caracterizándose este método porque la primera capa recubridora seca, a la que se aplica el polvo refractario, se humedece con un líquido que, al mezclarlo con la fase líquida de la mezcla utilizada para la primera capa soportante, proporciona un líquido homogéneo.

Los líquidos apropiados para humedecer (agente humectante) la primera capa recubridora seca, a la que se aplica el polvo refractario, son agua, alcoholes solubles en agua, por ejemplo etanol, mezclas de agua y alcohol, preferiblemente soluciones de aglutinantes que hayan de emplearse en la fabricación de moldes de colada con material refractario granular, tal como sílice coloidal, polisilicatos, ácidos polisilícicos, dióxido de titanio coloidal y polititanatos, así como óxido de zirconio coloidal y polizirconatos. Estos últimos pueden obtenerse por saponificación de tetra (cloroetilo) titanato y de tetra (cloroetano) zirconato, respectivamente. Los medios humectantes pueden contener un agente gelificador.

La primera capa recubridora seca se humedecerá preferiblemente con un líquido consistente en uno o más



componentes de la mezcla utilizada para obtener la primera capa soportante.

5 Especialmente se lograrán resultados satisfactorios (es decir, moldes de colada con superficies no afectadas o muy poco afectadas nada más por imperfecciones) si la primera capa recubridora seca se humedece con una solución del aglutinante que se emplee en la primera capa soportante que haya de aplicarse, sobre todo si en este caso el aglutinante en el líquido que ha de utilizarse para humedecer la primera capa recubridora seca tiene una concentración aproximadamente igual o superior a la de los citados medios en la fase líquida de la mezcla que ha de utilizarse para la primera capa soportante. De esta forma se obtienen resultados satisfactorios especialmente si

10 existe una cierta correlación entre la primera capa recubridora seca y la de la fase líquida de la mezcla que ha de utilizarse para la primera capa soportante.

15

El líquido para humedecer la primera capa recubridora seca ha de elegirse en tal forma por lo que se refiere a su naturaleza y composición que, al mezclarse con la suspensión que ha de utilizarse para la primera capa soportante, no se afecte perjudicialmente la estabilidad del líquido y especialmente la del sol que haya de emplearse; durante el mezclado no deberá producirse la coagulación.

20

25 Por consiguiente, en aquellos casos en que un sol, por ejemplo un sol de sílice, en agua se emplee en la mezcla que haya de utilizarse para la primera capa soportante, el agente humectante apropiado será especialmente agua, vidrio soluble y, sobre todo, un sol de sílice en

30 agua. Si la mezcla que ha de emplearse para la primera capa



soportante utiliza, por ejemplo, una solución alcohólica de polisilicatos, ácidos polisilícicos, polititanatos o polizirconatos (obtenidos por saponificación de los respectivos organosilicatos, organotitanatos y organozirconatos), entonces el agente humectante apropiado será agua, alcohol, especialmente soluciones de organosilicatos saponificados, por ejemplo silicato de ortoetilo, organotitanatos u organozirconatos y, más particularmente, soluciones silicato polietílico saponificado.

Lo anterior se explicará de manera más completa con referencia a los siguientes ejemplos:

EJEMPLO 1

El agente humectante utilizado para la primera capa recubridora seca consistió en una mezcla de 1.900 cc. de sol de sílice (conteniendo un 35% de peso de SiO_2 y obtenida por diálisis de vidrio soluble), 20 cc de una solución al 20% de peso de dodecilnaftilsulfonato de sodio, 30 cc. de octanol y 1.450 cc. de agua, en un caso en que la mezcla empleada para la primera capa soportante consistió en las cantidades especificadas de los citados componentes y en 7 kg. de silicato de zirconio (tamaño de las partículas, de 10 a 60 micrones).

EJEMPLO 2

El agente humectante se obtuvo revolviendo una mezcla, consistente en 2.600 cc. de silicato polietílico (40% en peso de SiO_2), 600 cc. de agua, 260 cc. de ácido clorhídrico (1 n.) de 280 cc. de etanol, durante 20 minutos a la temperatura ambiente. En el curso de este proceso se saponifica el silicato polietílico, con lo que se combina substancialmente el agua disponible y se libera el



etanol.

La mezcla utilizada para la primera capa portante consistió en este caso en una mezcla como la anterior, obtenida después de la saponificación, en la que se hallaban en suspensión 7 kg. de silicato de zirconio (tamaño de las partículas, de 10 a 60 micrones).

La primera capa recubridora seca, espolvoreada con polvo refractario, puede humedecerse en forma conocida por sí misma, por ejemplo por inmersión, rociándola o pulverizándola. Es preferible evitar el exceso de líquido o eliminar todo exceso del mismo, tal como por el sencillo procedimiento de dejarlo que escurra de la capa.

La primera capa soportante puede aplicarse inmediatamente a continuación del humedecido. La primera capa recubridora humedecida puede espolvorearse con polvo refractario antes de obtener la primera capa soportante; en este caso, la capa lograda puede gelificarse posteriormente en la forma conocida.

El método según el invento es aplicable a la fabricación de moldes de colada destinados a fabricar piezas fundidas por diferentes procedimientos. Este método entra especialmente en consideración para fabricar moldes de colada destinados a procesos de colada de precisión, por ejemplo por el procedimiento de modelo perdido. Dicho método hace uso de un modelo fundible, frecuentemente consistente en cera, material sintético, tal como poliestireno, un metal o una aleación que se fundan a baja temperatura. El método puede aplicarse también ventajosamente a la fabricación de moldes de colada destinados a procesos de colada por el procedimiento de los moldes desarmables, a cuyo



fin los moldes de colada empleados se fabrican de piezas,
por regla general de dos piezas.

Para la primera capa recubridora puede hacerse
uso, por ejemplo, de una mezcla conocida consistente en
5 un polvo refractario de grano fino y en un sol de sílice
gelificable, la cual puede utilizarse para aplicar una pri-
mera capa recubridora sobre un modelo en la fabricación
de moldes de colada. Una tal mezcla consiste esencialmente
en un polvo de grano fino de un material refractario, por
10 ejemplo óxido de aluminio, silimanita, chamota, silicato
de zirconio o cuarzo, en suspensión en un sol de sílice que,
por gelificación, puede pasar al estado sólido. La mezcla
puede contener también materia auxiliar y, por ejemplo,
uno o más materiales auxiliares, materiales activos de su-
15 perficie, agentes emulsificadoras y/o agentes desespuman-
tes.

Una mezcla (A) para ser utilizada a los fines de
obtener la primera capa recubridora puede conseguirse, por
ejemplo, revolviendo una mezcla, consistente en 1.300 cc.
20 de silicato polietílico (alrededor del 40% en peso de SiO_2),
300 cc. de ácido clorhídrico (1 n.) y 1.800 cc. de etanol,
durante 20 minutos a la temperatura ambiente, y agregando a
la mezcla resultante 70 cc. de una solución de un 20% en pe-
so de dodecilnaftilsulfonato de sodio, 10 cc. de octanol,
25 3.500 cc. de agua, 300 cc. de ácido clorhídrico (4 n.) y
25 kg, de polvo refractario de grano fino, tal como solica-
to de zirconio (tamaño de las partículas, de 10 a 60 micro-
nes).

La mezcla que haya de emplearse para la primera
30 capa recubridora puede aplicarse sobre un modelo en forma

295231



conocida, por ejemplo por inmersión, rociado o pulverización.

Si se hace así con el método de los moldes desarmables de colada, el modelo y la placa del mismo pueden proveerse ventajosamente de una delgada capa de un agente desprendible, tal como vaselina o aceite de silicona.

Un silicato de aluminio (tamaño de las partículas, de 250 a 600 micrones) puede utilizarse, por ejemplo, como el polvo refractario que se aplica sobre la primera capa recubridora, que todavía está húmeda, tal como por espolvoreado.

La primera capa recubridora espolvoreada con polvo refractario puede secarse en forma conocida. Cuando se utilice un modelo de cera, el secado se realizará preferiblemente despacio y en aire relativamente húmedo (grao relativo de humedad, por ejemplo, del 80% al 90%), a la temperatura ambiente (véase, por ejemplo, la Especificación de Patente Holandesa nº 101.477). El proceso de secado se continua hasta que el contenido de agua en la primera capa recubridora es inferior a algunos tantos por ciento en peso, tal como de un 2% en peso. En la práctica, el proceso de secado se suele proseguir hasta alcanzar substancialmente un estado de equilibrio entre el contenido de agua de la capa y el del aire. Cuando se emplee un modelo de metal o madera, tal como se utiliza con el método de los moldes desarmables de colada, existe la posibilidad de realizar el secado a una temperatura superior.

Para la primera capa soportante que ha de aplicarse sobre la primera capa recubridora húmeda puede emplearse una mezcla conocida para obtener capas soportantes,



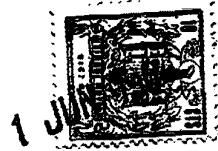
tal como una mezcla según lo especificado en los Ejemplos 1 o 2.

5 La primera capa soportante puede obtenerse, y el polvo refractario puede espolvorearse sobre ella en estado húmedo, en forma similar a lo descrito para la primera capa recubridora.

10 Después de espolvorear la capa soportante con polvo refractario, se la puede gelificar en forma conocida. En el Ejemplo 1, la capa se gelificó por secado. En el Ejemplo 2, el proceso de gelificación se llevó a cabo espolvoreando sobre la capa una solución compensadora consistente en 600 g, de acetato amónico y 100 g de ácido acético en 300 cc. de agua. En el caso del último Ejemplo existe también la posibilidad de efectuar la gelificación por la acción del vapor de amoníaco. Otra alternativa la constituye la posibilidad de realizar la gelificación por secado, por ejemplo a la temperatura ambiente o bien, cuando se emplee un modelo hecho de material refractario, a una temperatura superior, tal como por irradiación con ayuda de lámparas de infrarrojo.

15 20 25 30 Tras la gelificación se aplican más capas soportantes, si se desea en forma similar a la utilizada para la primera capa soportante, hasta obtener una pared de suficiente espesor. El tratamiento de las respectivas capas soportantes puede ser análogo al de la primera. Después de haber aplicado la última capa soportante, se gelificará ésta, independientemente de que se la provea o no de una capa de polvo refractario, y el conjunto se secará hasta que el molde de colada haya adquirido la adecuada dureza.

El modelo puede retirarse en una fase apropiada



en forma conocida.

El método conforme al invento se explicará más detenidamente a continuación con referencia a un Ejemplo.

5 Un modelo hecho de cera dura se sumergió en una mezcla que correspondía a lo citado anteriormente en (A) y se espolvoreó después, todavía en estado húmedo, con silicado de aluminio (tamaño de las partículas, de 250 a 600 micrones). La primera capa recubridora así obtenida se secó exponiéndolo al aire de un 80% de humedad relativa durante 24 horas. La capa seca se humedeció por inmersión en el agente humectante descrito en el Ejemplo 2. Seguidamente se logró la primera capa soportante por inmersión en una mezcla según lo especificado en el Ejemplo 2, se espolvoreó polvo de silicato de aluminio sobre la capa
10 todavía húmeda, conforme a lo anterior, y la capa se gelificó exponiéndola al vapor de amoníaco. De manera similar se consiguieron cinco capas soportantes más de la misma composición que la primera capa. Después de haber espolvoreado con polvo de silicato de aluminio la última capa soportante, conforme a lo anterior, y de realizar la subsiguiente gelificación, el molde resultante se secó al aire y se eliminó el modelo fundiéndolo por el procedimiento de someter el molde de colada a un tratamiento térmico.

25 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda el 12 de febrero de 1963 con el núm. 288,882, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5 1.- Un método para fabricar un molde de colada que tiene una pared estratificada, consistente en una masa de material refractario y granular de ligazón, comprendiendo las operaciones de aplicar sobre el modelo una primera capa de una suspensión gelificable de un polvo refractario de grano fino en una solución de un aglutinante, en particular en un sol de sílice, aplicando un polvo refractario de grano más grueso sobre la capa todavía húmeda, secando la primera capa recubridora, obteniendo por lo menos una capa soportante por medio de una suspensión gelificable de un polvo refractario en una solución de un aglutinante y secando el molde resultante, antes o después de retirar el modelo, hasta que el mencionado molde se haya endurecido suficientemente, caracterizándose este método porque la primera capa recubridora seca, a la que se aplica el polvo refractario, se humedece con un líquido que, al mezclarse con la fase líquida de la mezcla utilizada para la primera capa soportante, proporciona un líquido homogéneo.

25 2.- Un método según lo reivindicado en el Punto 1, caracterizado porque la primera capa recubridora seca, a la que se aplica el polvo refractario, se humedece con un líquido consistente en uno o más componentes de la fase líquida de la mezcla que ha de utilizarse para la primera capa soportante.

30 3.- Un método según lo reivindicado en el Punto 1, caracterizado porque la primera capa recubridora seca, a la que se aplica el polvo refractario, se humedece con un líquido consistente en uno o más componentes de la fase líquida de la mezcla que ha de utilizarse para la primera capa soportante.

6261



2, caracterizado porque la primera capa recubridora seca, a la que se aplica el polvo refractario, se humedece con una solución del aglutinante que se emplea en la mezcla que ha de utilizarse para la primera capa soportante.

5 4.- Un método según lo reivindicado en el Punto 3, caracterizado porque la primera capa recubridora seca, a la que se aplica el polvo refractario, se humedece con una solución en la cual la concentración del aglutinante es igual o superior a la de la fase líquida de la mezcla que ha de utilizarse para la primera capa soportante.

10 5.- Un método según lo reivindicado en uno o más de los Puntos precedentes, caracterizado porque la primera capa recubridora seca, a la que se aplica el polvo refractario, se humedece con agua, vidrio soluble o un sol de sílice en agua, empleándose un sol en agua en la mezcla que ha de utilizarse para la primera capa soportante.

15 6.- Un método según lo reivindicado en el Punto 5, caracterizado porque la primera capa recubridora seca, a la que se aplica el polvo refractario, se humedece con un sol de sílice en agua, empleándose un sol de sílice como aglutinante en la mezcla que ha de utilizarse para la primera capa soportante.

20 7.- Un método según lo reivindicado en uno o más de los Puntos 1 a 4, caracterizado porque la primera capa recubridora seca, a la que se aplica el polvo refractario, se humedece con agua, alcohol o una solución alcohólica de un organozirconato, un organotitanato o un organosilicato saponificado, empleándose una solución

30

296261



alcohólica de un organozirconato, organotitanato u organosilicato saponificado en la mezcla que ha de utilizarse para la primera capa soportante.

5 8.- Un método según lo reivindicado en el Punto
7, caracterizado porque la primera capa recubridora seca,
a la que se aplica el polvo refractario, se humedece con
una solución alcohólica de un silicato de ortoetilo o
de polietilo saponificado, empleándose una solución al-
cohólica de un silicato de ortoetilo o de polietilo saponificado en la mezcla que ha de utilizarse para la primera
10 capa soportante.

9.- Un método para fabricar un molde de colada.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y para los fines que se han especificado.

15 Esta Memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

1 JUN 1964

P. A.

Alberto de Elizaburu
Por Poderes

296261