



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 211 293**

② Número de solicitud: 200201630

⑤ Int. Cl.7: **C03B 19/02**

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **11.07.2002**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **01.07.2004**

Fecha de la concesión: **28.02.2005**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **01.05.2005**

⑮ Fecha de publicación del folleto de la patente:
01.05.2005

⑰ Titular/es: **Universidad de Granada
Cuesta del Hospicio, s/n
18071 Granada, ES**

⑱ Inventor/es: **Sorroche Cruz, Antonio y
Dumont Botella, Asunción**

⑳ Agente: **Herrera Dávila, Álvaro**

㉔ Título: **Técnicas de moldeo en pasta de vidrio.**

㉖ Resumen:

Técnicas de moldeo en pasta de vidrio.

La presente invención consiste en un proceso para la obtención de piezas en pasta de vidrio caracterizado por hacer uso de moldes de doble capa de chamota y cascarilla cerámica y de modelos de poliestireno expandido con lo que se consigue simplificar el proceso, ampliar sus posibilidades y aplicaciones y reducir el tiempo de obtención de la pieza hasta un cincuenta por ciento respecto a los métodos tradicionales.

ES 2 211 293 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Técnicas de moldeo en pasta de vidrio.

La presente invención se refiere al empleo de moldes a base de doble capa de chamota y cascarilla cerámica en técnicas de pasta de vidrio con utilización de modelos de poliestireno expandido con los que se consigue simplificar el proceso y reducir el tiempo de obtención de la pieza hasta un cincuenta por ciento respecto a los métodos tradicionales.

Estos procesos tienen su punto de arranque en el registro de la patente "U.S. 2830.343 por H.FSH - Royer, de 1958" en la que se propone como material de modelo de fundición una variedad de poliestireno expandido, que mediante la adición y acción de un producto de espumado, es capaz de adquirir una densidad cuarenta veces menor que la del conjunto polímero en su forma compacta.

Partiendo de cualquier modelo elaborado en poliestireno expandido, el proceso consiste en recurrir con un material refractario dicho modelo de manera que al verter sobre él un metal fundido, gasifique el poliestireno expandido y al solidificar de lugar a la pieza, una réplica exacta del modelo. Todos estos procesos inician su lenta, pero consolidada andadura, durante los años 90.

El uso de estas técnicas y estos materiales nos ha permitido aplicarlos a las técnicas de vidrio en caliente, para tratar de definir piezas escultóricas utilizando el poliestireno expandido como modelo.

Actualmente, las técnicas de realización de piezas de vidrio, mediante la "pasta de vidrio", se realizan con modelos de cera o de arcilla.

Así, en el caso de utilizar modelos de cera, la realización de la pieza de vidrio conllevaría las siguientes fases:

1. Diseño del modelo que pretendemos reproducir
2. Obtenerlo en cera.
3. Fabricar un molde, de material refractario que lo cubra convenientemente, dejando al descubierto los sistemas de alimentación y salidas de gases necesarios.
4. Eliminar la cera por horneado o con vapor.
5. Cargar el molde con vidrio suficiente para que se vaya licuando al interior de éste, asegurando el llenado del objeto que pretendemos reproducir.
6. Someter al conjunto a una curva de calentamiento y enfriamiento, que tendrá una duración media de 124 horas ininterrumpidamente.

En caso de utilizar modelos de arcilla, el trabajo se desarrollaría en las siguientes fases:

1. Diseñar el modelo que pretendemos reproducir.
2. Obtenerlo en arcilla.
3. Fabricar un molde, de material refractario que lo cubra convenientemente, dejando al descubierto los sistemas de alimentación y salidas de gases necesarios.
4. Extraer manualmente la arcilla del interior del molde.
5. Cargar el molde con vidrio suficiente para que

se vaya licuando al interior de éste asegurando el llenado del objeto que pretendemos reproducir:

6. Someter al conjunto a una curva de calentamiento y enfriamiento, que tendrá una duración media de 124 horas, ininterrumpidamente.

La presente invención, consistente en el uso de moldes doble capa de chamota y cascarilla cerámica en técnicas de pasta de vidrio con la utilización de modelos de poliestireno expandido en el ámbito de la escultura en vidrio, aporta respecto al estado de la técnica en la materia, las siguientes novedades:

- Abordar las técnicas de modelos gasificables, utilizados en fundición de metales, para adaptarlas al moldeo en pasta de vidrio.
- Simplificar los procesos con la utilización de cascarilla cerámica en la elaboración de moldes doble capa, aplicados a la pasta de vidrio.

Estas novedades aportan las siguientes ventajas respecto a los métodos tradicionales anteriormente citados:

- Respecto al método con modelo en arcilla, no hay que extraer el modelo del molde.
- Respecto al método con modelo en cera, no hay que hornear previamente la cera para eliminarla.
- Con relación a ambos métodos, es decir, con modelo en arcilla o en cera, no se requiere calentamiento previo del molde para el secado del mismo, con lo que se reduce el tiempo de realización y se simplifica el proceso.
- El uso de moldes doble capa de chamota y cascarilla cerámica proporciona al proceso mucha mayor rapidez y agilidad en comparación con procedimientos tradicionales caracterizados por hacer uso de unos moldes muchos más pesados. A modo de ejemplo, con la utilización del molde propuesto podemos reducir el tiempo medio de una pasta de vidrio, cuya duración es de 124 horas para una pieza de tamaño medio a 64 horas para ese mismo volumen aproximadamente.
- Con el poliestireno expandido se simplifica el tallado de la pieza con cualquier herramienta por métodos sustractivos y/o aditivos, simplifica su manejo gracias a su escaso peso y permite elaborar piezas de cualquier tamaño pudiendo utilizar una amplia gama de variedades de poliestireno expandido en cuanto a textura, densidad, resistencia, etc.
- Permite incorporar a la masa vítrea materiales de distinta naturaleza. Así, se puede constatar la facilidad de inserción de elementos metálicos que se agarran o se compenentran en el material-base, permitiéndonos unos resultados que difícilmente se conseguirían por otros métodos.
- Por último, el poliestireno expandido posee su propio *lenguaje* que podemos cambiar manipulándolo adecuadamente, a través de esas interacciones que se van a consolidar en la masa vítrea en el propio proceso de obtención de la

pasta de vidrio.

Así, frente a las técnicas de moldeo en pasta de vidrio anteriormente enunciadas, el proceso de realización de piezas propuesto en la presente invención se llevaría a cabo con base en las siguientes fases:

1. Elaboración de la pieza en poliestireno expandido con los sistemas de alimentación y llenado.
2. Fabricación del molde en cascarilla cerámica:
3. Revestimiento de una o varias capas de material suave.
4. Recubrimiento con varias capas de moloquita gruesa.
5. Eliminación del poliestireno expandido y consolidación de la cascarilla por medio de un choque térmico.
6. Distribución del vidrio a fundir en el bebedero principal.
7. Introducción del conjunto en el horno y aplicación de la curva de calentamiento, licuado y enfriamiento.
8. Desmolde y separación del bebedero principal de la pieza obtenida.

La elaboración del modelo en poliestireno expandido consiste en el diseño de la propuesta que pretendemos reproducir en vidrio, utilizando para ello métodos aditivos o sustractivos con una gran diversidad de útiles y herramientas.

La fabricación del molde consiste en recubrir el modelo y los sistemas de alimentación y llenado de un material con suficiente consistencia mecánica y altamente refractario, para soportar las presiones en su

interior.

Este tipo de molde es necesario realizarlo en dos etapas y con dos secciones bien definidas: en primer lugar una sección interior de revestimiento suave que recubre el conjunto modelo-sistema de alimentación con una capa de material refractario, por ejemplo, a partir de ladrillo molido refractario y escayola, y cuya misión es proporcionar fidelidad de copiado e impedir que no se adhiera el vidrio. A continuación un revestimiento exterior fuerte, cuya única misión es mantener la mezcla suave interior en su lugar y resistir la presión de grano grueso del vidrio. Este recubrimiento está constituido por varias capas de moloquita esparcidas por toda la superficie del conjunto, respetando los tiempos de secado necesarios entre ambas capas.

La eliminación del poliestireno expandido y la consolidación con la cascarilla es una operación doble en la que, además de la gasificación del poliestireno expandido, se endurece el material del molde por sinterización eliminando restos orgánicos y de humedad que pueda contener. Ello se realiza orientando el soplete al bebedero principal en posición invertida, y manteniéndolo en esa posición hasta que desaparezcan las llamas de la gasificación del poliestireno expandido.

Distribución del vidrio en el bebedero principal previo cálculo del peso de la pieza a reproducir y asegurándonos que el vidrio en casco fluye correctamente hacia el interior del hueco.

Finalmente se sitúa el conjunto en el horno e introducimos en el programador la curva de calentamiento-enfriamiento adecuada según cada caso.

Por último se procederá a la separación del bebedero principal haciendo uso de un disco de diamante con refrigeración de agua obteniendo el resultado final de la pieza en vidrio utilizando el poliestireno expandido como material de modelo.

REIVINDICACIONES

1. Técnica de moldeo en pasta de vidrio **caracterizada** por emplear modelos de poliestireno expandido.

2. Técnica de moldeo en pasta de vidrio según reivindicación 1, **caracterizada** por emplear moldes de doble capa de chamota y cascarilla cerámica.

3. Técnica de moldeo en pasta de vidrio según reivindicación 1 y 2, **caracterizada** por su proceso hasta la obtención de la pieza según las siguientes fases:

- a) Elaboración de la pieza en poliestireno expandido con los sistemas de alimentación y llenado.
- b) Fabricación del molde en cascarilla cerámica:
- c) Revestimiento de una o varias capas de mate-

rial suave.

- d) Recubrimiento con varias capas de moloquita gruesa.
- e) Eliminación del poliestireno expandido y consolidación de la cascarilla por medio de un choque térmico.
- f) Distribución del vidrio a fundir en el bebedero principal.
- g) Introducción del conjunto en el horno y aplicación de la curva de calentamiento, licuado y enfriamiento.
- h) Desmolde y separación del bebedero principal de la pieza obtenida.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 211 293

② Nº de solicitud: 200201630

③ Fecha de presentación de la solicitud: 11.07.2002

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.7: C03B 19/02

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	FR 2677905 A (J.C. DEL RABAL; P. DEL RABAL) 24.12.1992, página 1, línea 9 - página 4, línea 35.	1
X	FR 2677906 A (J.C. DEL RABAL; P. DEL RABAL) 24.12.1992, página 1, línea 7 - página 5, línea 22.	1
A	ES 0453439 A (COMPAGNIE INTERNATIONALE DE MINERALLURGIE) 16.11.1977, todo el documento.	1-3
A	ES 8603676 A (STEEL CASTINGS RESEARCH AND TRADE ASSOCIATION) 16.06.1985, todo el documento.	1-3

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

03.06.2004

Examinador

J. A. Peces Aguado

Página

1/1