



777040

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,  
sus territorios y plazas de soberanía, a  
favor de :

SOCIEDAD ANONIMA CRISTALES  
ELECTROMOLDEADOS (SACEM)

entidad de nacionalidad española, domici  
liada en Barcelona, calle Galileo, núm.  
273, relativa a :

"APARATO PARA MOLDEO DE VIDRIO".

Inventores: D. Rafael de Bufalá Moreno-Churruca y  
D. Carlos Brió Royo.

Prioridad : Solicitud de patente en Suiza nº  
3644/66 de fecha 14 de Marzo A. 1966.

ANULADO  
LA RECOMENDACION DE CONSULTA  
DE PATENTES Y CERTIFICACIONES



MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un aparato para moldeo de vidrio, específicamente a uno del tipo en que una masa de vidrio fundido es conformada entre las dos partes de un molde bajo la presión ejercida por una prensa. - - -

Hasta la actualidad el moldeo por prensado del vidrio ha adolecido de un defecto general debido a la propiedad que tiene éste, de que la "impronta" o arrugas marcadas en su superficie por brusco enfriamiento, queda tan permanente que solo con un tratamiento adecuado con abrasivos se logra eliminarla. Esta propiedad que se busca y aprovecha para determinados efectos decorativos, no es, por lo general, deseable que se produzca. - - - - -

El motivo por el cual se produce esta "impronta" se debe a que, en las condiciones de viscosidad del vidrio propias de los métodos actuales, en el momento en que el vidrio fundido entra en contacto con el molde, sufre un enfriamiento superficial inevitable que se traduce en unas arrugas más o menos acusadas. A pesar de haber mejorado los aceros de construcción de los moldes, de pulir en grado extremo las superficies de moldeo, o de cromar las mismas, o de utilizar aceros inoxidables del tipo refractario, etc., nunca se ha logrado conseguir unas superficies en el vidrio prensado que se acerquen a la tersura y acabado que se consigue en el tallado del vidrio con abrasivos y pulimento fi



nal. - - - - -

Mediante artificios se ha conseguido reducir estos defectos en cierto grado, pero siempre, aún en el mejor de los casos, se aprecia a simple vista, sin necesidad de ser un experto, la diferencia entre una pieza prensada y una tallada. El artificio más efectivo para intentar eliminar estos defectos y conseguir superficies más perfectas es a base de calentar fuertemente el molde. El ideal sería dar al molde la temperatura que tiene el vidrio a su entrada en él, es decir del orden de 900 a 1000°C. Al no haber en este caso enfriamiento de la superficie del vidrio, este copiaría exactamente las superficies del molde, de forma que si éstas están perfectamente acabadas, las del vidrio también lo estarían por ser una reproducción fiel de aquéllas. Ahora bien, prescindiendo de las dificultades de orden técnico y práctico que representaría el calentar y trabajar con un molde a 1000°C, en la práctica no sería utilizable tal molde pues el vidrio se adhiere al acero a estas temperaturas. Aunque en los aceros refractarios la temperatura de adherencia es más elevada que en los aceros corrientes, siempre es inferior a los 600°C, por lo que esta diferencia de temperatura no permite eliminar suficientemente los defectos superficiales. - - - - -

Para conseguir una pieza bien prensada, supuesto un molde bien ejecutado con superficies perfectas, es necesario que el vidrio durante el prensado tenga una temperatura tal que la viscosidad del mismo sea lo suficientemente baja para que se adapte a la forma del molde y sea ca-



paz de reproducirlo en sus más pequeños detalles, y que al mismo tiempo la temperatura del molde se mantenga lo suficientemente baja para que no se suelva con el vidrio ni se produzcan fenómenos de oxidación superficiales en aquel.

5. Con los métodos actuales, en las superficies de contacto del molde con el vidrio, éstas dos condiciones son incompatibles, pues es evidente que la temperatura de ambas superficies tiende a igualarse rápidamente, apareciendo entonces automáticamente los defectos superficiales. De todo ello se deduce que con los métodos actuales de prensado del vidrio es imposible obtener piezas sin defectos superficiales y en los que nada tiene que ver, ni el tipo de prensa, ni el de molde, ni los materiales con que está construido.

15. Con el fin de resolver el problema expuesto, se ha adoptado la solución que ha sido ya objeto de una solicitud a parte del mismo titular, de que en el molde se introduce en estado fundido la cantidad de vidrio a moldear, seguidamente se calienta este vidrio en su propia masa al mismo tiempo que se refrigera el molde, y, finalmente, se interrumpe el calentamiento del vidrio hasta que la masa moldeada se solidifica. - - - - -

25. De acuerdo con la precedente solución, y aprovechando la propiedad que tiene el vidrio de ser conductor de la electricidad a elevadas temperaturas, se aplica una tensión determinada entre dos superficies opuestas de la pieza a moldear en el momento de iniciar la propia operación de prensado. En estas condiciones, la masa de vidrio actúa de resistencia y, por efecto Joule, se auto-calienta con lo



20 FEB '11

que la temperatura del vidrio se eleva en toda su masa, y ello en los breves segundos que dura el prensado, y siempre, naturalmente, que se aplique la potencia eléctrica a adecuada. No obstante, este sistema de calentamiento por e

5. efecto Joule no excluye otros métodos, como puede ser el de alta frecuencia. - - - - -

Es ventajoso, según dicha solución el que, al mismo tiempo que se calienta el vidrio, el molde sea enérgicamente refrigerado haciendo pasar por su interior un líquido refrigerante. También en este caso la refrigeración puede ser llevada a cabo por otros medios, como es la refrigeración por aire. - - - - -

10.

De esta forma se han logrado las dos condiciones ideales para una perfecta reproducción por prensado del vi

15. drio, al conseguir al mismo tiempo, una viscosidad adecuada y uniforme para éste dentro de un molde prácticamente frío. Si las superficies en contacto con el vidrio están pulidas a espejo, las del vidrio serán asimismo de igual pulido. -

Otra ventaja de la precedente solución es la de

20. que al mismo tiempo y a fin de evitar los succionados que se producen normalmente en las piezas de vidrio prensado, por contracción del vidrio del núcleo de la pieza que está aún a elevada temperatura, cuando el exterior justo acaba de alcanzar la rigidez, -defecto que varía según la forma y

25. espesor de la pieza, y sobre todo de la temperatura de desmoldeo-, se ejerce una presión de moldeo substancialmente mayor que la presión necesaria para que la masa fundida ini



5. cial se adapte al espacio de moldeo, en especial al final del auto-calentamiento, por ejemplo, si éste es eléctrico, cuando ya la corriente ha sido cortada y cesa de producirse el efecto Joule en la masa de vidrio, manteniendo esta mayor presión mientras la pieza se enfría, lo que sucede en pocos segundos, al estar en contacto con un molde frío y constantemente refrigerado. - - - - -

10. De acuerdo con el proceso precitado en los párrafos precedentes, se ha desarrollado el aparato objeto de la presente invención el cual se caracteriza por el hecho de que por lo menos dos partes del molde, separadas por la masa de vidrio, están aisladas entre sí formando dos electrodos, cada uno de los cuales está conectado a un borne de un generador eléctrico. - - - - -

15. Otro objeto de la invención lo constituye el hecho de que las partes del molde próximas a la superficie de contacto con la masa de vidrio a moldear tienen practicados conductos para el paso de un líquido refrigerante. -

20. Para facilitar la comprensión de las ideas expuestas, se describe seguidamente una forma de realización de la presente invención haciendo referencia a los planos que se acompañan. En los dibujos: - - - - -

25. Figura 1, representa esquemáticamente en alzado y parcialmente seccionada, una prensa para moldear vidrio de acuerdo con la invención, hallándose la prensa en una fase inoperativa. - - - - -

Figura 2, representa una vista análoga a la ante-

20 FEB.



rior, en la que la prensa se halla en una fase operativa.

5. La prensa representada a título de ejemplo en los dibujos está constituida por una base 1 de la que emergen verticalmente unas columnas 2, en las que se fijan una placa de soporte inferior 3 y una placa de soporte superior 4, las cuales placas montan respectivamente un semi-molde inferior 5 y un mecanismo de rodilla 6, que acciona un semi-molde superior 7, siendo guiado este último mediante un puente 8 que desliza por las citadas columnas 2. - - - - -

10. Las columnas 2 están fijadas por su parte inferior 9 a la base 1, mientras que por su parte superior 10 están roscadas y disponen de tuercas 11 para la fijación de la placa de soporte superior 4. - - - - -

15. La placa de soporte inferior 3 está solidarizada a las columnas 2 y dispone de medios para fijar a su vez el semi-molde inferior 5. - - - - -

La placa de soporte superior 4 dispone de un elemento fijo 12 para la articulación del mecanismo de rodilla 6. - - - - -

20. El mecanismo de rodilla 6 está constituido por unos juegos de bielas superiores 13 e inferiores 14 articuladas entre sí. Las primeras se articulan al elemento fijo 12 y las segundas a un elemento móvil 15, solidario al puente 8, mientras que la articulación común lo hace a una biela intermedia 16, articulada a su vez al vástago 17 del pistón de un cilindro hidráulico 18 de doble efecto. - - - - -

25.

El semi-molde superior 7, está solidarizado al



puente 8 y aislado 19 eléctricamente con respecto al mismo. Interiormente dispone de unas cámaras o conductos 20 para la circulación de un fluido refrigerante, tal como agua, que penetra y sale a través de los conductos 21 y 22. La

5. superficie encarada con el semi-molde inferior 5 está formada por una plancha metálica 23, aislada mediante una placa de mica 24. La zona moldeadora propiamente dicha está constituida en el ejemplo representado por el alojamiento 25, aunque puede ser una parte convexa cuando la forma de

10. la pieza a moldear lo precise. - - - - -

El semi-molde inferior 5, aislado eléctricamente con respecto a la placa de soporte inferior 3, está constituido por una parte fija 5a y una parte móvil 5b. La parte fija 5a presenta la superficie encarada con el semi-molde superior 7 constituida por una plancha metálica 26, aislada mediante una placa de mica 27. En correspondencia con el alojamiento 25 del semi-molde opuesto, este semi-molde inferior presenta un alojamiento 28 por el que discurre la parte móvil 5b del mismo. Esta parte dispone de unas cámaras o

15. conductos 29 para la circulación del fluido refrigerante, que penetra y sale por los conductos 30 y 31. Entre el alojamiento 28 y la superficie 32 de la pieza móvil, constituyen la zona moldeadora propiamente dicha de este semi-molde. La parte móvil 5b está solidarizada, y aislada 33 eléctrica

20. mente con respecto al mismo, al vástago 34 de un pistón de un cilindro hidráulico 35 de doble efecto, fijado en la base 1 de la prensa. - - - - -

25.

Ambos semi-moldes 5 y 7 presentan medios para su



conexión eléctrica, tales como unos bornes 36. - - - - -

El puente 8 dispone en sus extremos de unos manguitos 34, mediante los cuales desliza a lo largo de las columnas 2. - - - - -

- 5.                    Descritos los elementos constituyentes de la prensa, el procedimiento de fabricación se lleva a cabo como sigue. Se introduce en el alojamiento 28 del semi-molde inferior 5, una porción determinada de vidrio fundido 37, bien precalentada por encima del punto de transformación (extreme point"), bien en estado de fusión. Seguidamente se cierra el molde, haciendo descender el semi-molde superior 7, mediante el accionamiento del mecanismo de rodilla 6. En este momento, circulando el fluido refrigerante constantemente, por las cámaras 20 y 29, se conectan los bornes 36 a una red eléctrica adecuada, con lo que la corriente eléctrica circula a través del semi-molde superior 7, la masa de vidrio fundido 37 y el semi-molde inferior, transformándose la energía eléctrica en calor por efecto Joule debido a la resistencia que ofrece la masa de vidrio fundida 37, cuyo calor determina el calentamiento de dicha masa de vidrio hasta alcanzar una temperatura uniforme, siendo reducido el exceso de temperatura de los semi-moldes por la refrigeración a que están constantemente sometidos. Una vez alcanzada la temperatura óptima de moldeo se corta el suministro eléctrico al tiempo que se aumenta la presión de prensado ejercida mediante el cilindro hidráulico 35, manteniéndose este incremento de presión mientras se produce el enfriamiento de la pieza moldeada en el molde. - - - - -
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



5. A continuación, cesa la presión del cilindro hidráulico 35, se abre el semi-molde superior 7, actuando sobre el cilindro hidráulico 18 que mueve el mecanismo de rodilla 6, y se desmoldea la pieza, restando la prensa en disposición de una nueva operación de moldeo. - - - - -

10. La potencia eléctrica a aplicar depende del calor específico del vidrio, de la velocidad con que se quiere alcanzar la temperatura a la cual el vidrio tendrá la viscosidad adecuada de moldeo, del peso de la pieza y de las pérdidas por refrigeración, etc. - - - - -

15. Habiendo descrito suficientemente las características, ventajas y realización de la presente invención, debe hacerse constar, en resumen que en la misma podrá introducirse cuantas variantes de detalle pueda aconsejar la experiencia de la misma que es la que se concreta en las reivindicaciones que siguen. - - - - -

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, todos sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes:

20. R E I V I N D I C A C I O N E S

25. 1.- Aparato para moldeo de vidrio, del tipo en el que una masa de vidrio fundida es conformada entre las dos partes de un molde, bajo la presión ejercida por una prensa, y según un procedimiento en el que en el molde se introduce en estado fundido la cantidad de vidrio a moldear, seguida-



mente se calienta este vidrio en su propia masa, por efecto Joule, haciendo pasar una corriente eléctrica a su través, al mismo tiempo que se refrigera el molde, y, finalmente, se interrumpe el calentamiento del vidrio hasta que la masa moldeada se solidifica, caracterizado por el hecho de que por lo menos dos partes del molde, separadas por la masa de vidrio, están aisladas entre sí formando dos electrodos, cada uno de los cuales está conectado a un borne de un generador eléctrico. - - - - -

5.

2.- Aparato para moldeo de vidrio, según la reivindicación anterior, caracterizado por el hecho de que las partes del molde próximas a la superficie de contacto con la masa de vidrio a moldear tienen practicados conductos para el paso de un líquido refrigerante. - - - - -

10.

3.- "APARATO PARA MOLDEO DE VIDRIO". - - - - -

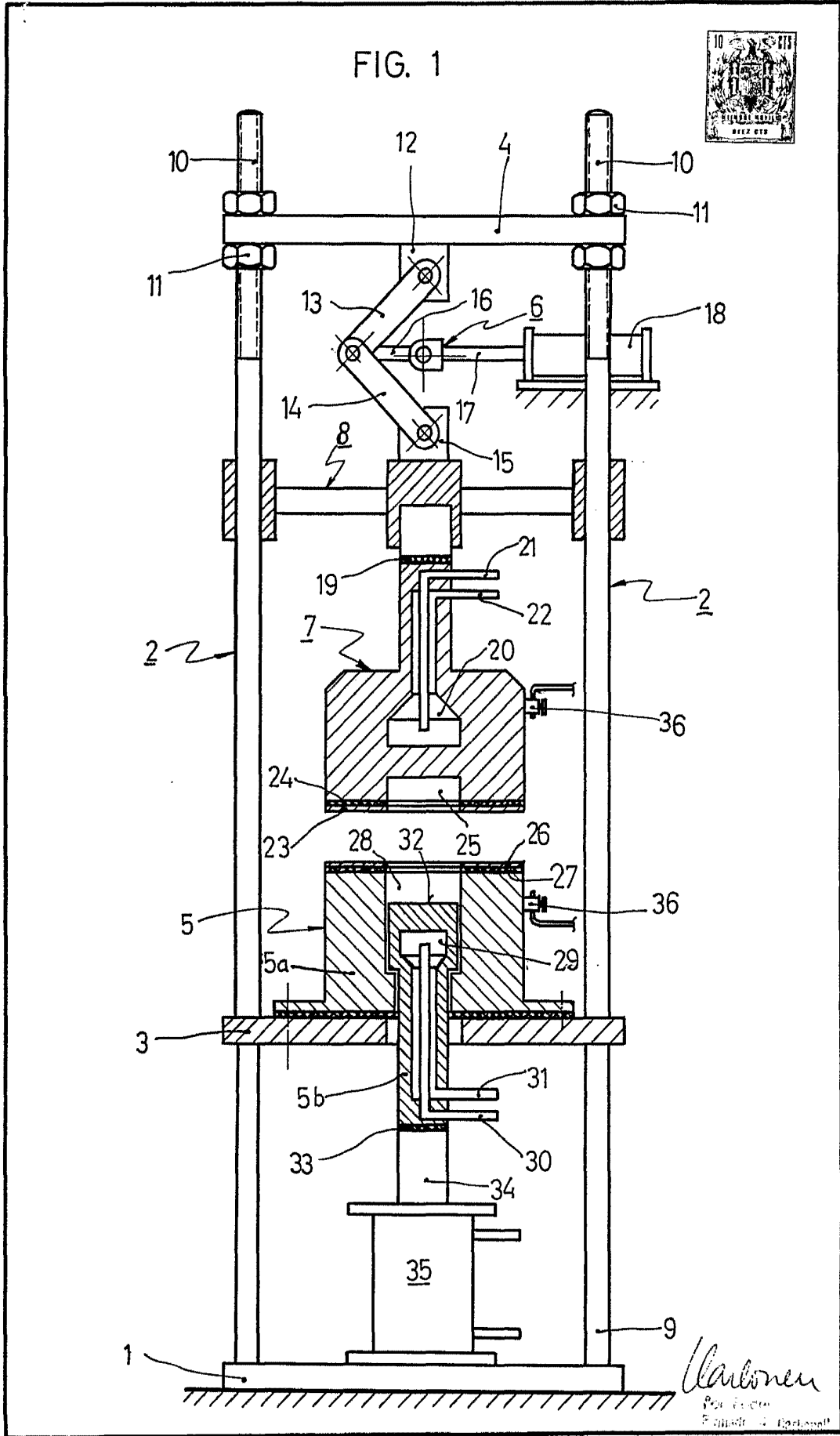
15.

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de once hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de dos láminas de dibujos que la ilustran. 1967

*Carbonell*

Por Poder  
Firmado: J. Carbonell

FIG. 1



*Carboner*  
Por el Sr.  
Poniente de la Oficina

FIG. 2

