

316883



316883

M E M O R I A D E S C R I P T I V A
DE UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA,
A FAVOR DE CORNING GLASS WORKS, DE NACIONALIDAD NORTEA-
MERICANA, RESIDENTE EN CORNING, NEW YORK, U.S.A.

s o b r e

"PROCEDIMIENTO PARA SUMINISTRAR VIDRIO FUNDIDO A PRESION"



La presente invención se refiere a un procedimiento para suministrar vidrio fundido a presión, y más concretamente, a un procedimiento que suministra cargas medidas de vidrio en estado de baja viscosidad, para formar determinadas piezas.

- 5.- En otros tiempos, era corriente el disponer de vidrio fundido para alimentar equipos formadores de piezas, tales como una prensa de moldeo, dejando caer el vidrio fundido en el molde, a intervalos periódicos. Sin embargo, este sistema venía limitado por el hecho de que el vidrio debería tener,
- 10.- al estar ya fundido, una viscosidad de por lo menos 600 poises, y aún mejor, un valor más elevado. Si la viscosidad era inferior a 600 poises, era imposible hacer dejar de fluir el chorro y evitar que el orificio siguiera goteando el vidrio fundido, debido al hecho de que la masa de vidrio fundido necesitaba
- 15.- relativamente grandes orificios para su salida.

- La experiencia ha demostrado que para producir una masa fundida de vidrio, que ni presente aire en su interior ni distorsiones, es necesario que la masa fundida que sale del orificio, tenga una relación entre su longitud y su diámetro,
- 20.- L/D , de un valor comprendido entre 1 y 3. Así pues, para masas muy pesadas se necesitan orificios de gran diámetro. Como consecuencia, dado que el diámetro mínimo del orificio, viene limitado por el peso de la masa fundida precisa que se desea, esto también limita la viscosidad del vidrio que puede hacerse
- 25.- que deje de gotear, ya que el tiempo que la masa se mantiene colgada del orificio en función de la viscosidad en el área del orificio, Este tiempo que se mantiene colgada, viniendo limitado por la viscosidad y por el área del orificio, actúa sobre la intensidad de la producción en aquellos casos en los
- 30.- que debe ser económicamente utilizada. Si, por ejemplo, un

316883



nivel de producción fuera necesario para una operación determinada, sería preciso prescindir de una ó más cargas, lo que reduciría el rendimiento de la producción en un cincuenta por ciento o más.

- 5.- Otro problema que se presenta, radica en el hecho de que debiendo mantenerse la relación longitud/diámetro entre 1 y 3, hay muchos diámetros de orificios que deben ser como diafragmados, produciéndose la consiguiente gran zona de corte de orificio o diafragmado, la cual evidentemente está más fría que la que permanece en el resto de la masa. Este gran diámetro produce también como unas grandes marcas de corte, que tienden a comunicar un aspecto imperfecto al producto final. Además, la gran zona de corte hace que la masa fundida presente una desigual distribución de temperatura, lo cual, afecta fundamentalmente la presión sobre la masa fundida cuando ésta vaya dirigida a un molde, ya que la zona diafragmada no fluye lateralmente hacia el exterior de la masa, como lo hacen las porciones superiores de la misma alejadas del punto de diafragmado y a más elevada temperatura.
- 10.-
- 15.-
- 20.- La especial configuración de la masa fluyente no permite el suministro de una perfecta carga circular al molde, ni resulta adecuada para repetir alimentaciones en los puntos que se desee del molde. Como la masa fundida se encuentra libremente suspendida en el momento de su corte, el resultado de este corte produce una deflexión en la masa fundida en el punto de contacto deseado sobre el molde, no solamente por su colocación lateral, sino por la orientación o rotación de la masa fundida durante su paso al molde. Este problema viene agravado por el hecho de que el molde siempre se coloca en un espacio algo separado del orificio, con el fin de utili-
- 25.-
- 30.-

316883



zar las fuerzas gravitatorias que obligan a la masa viscosa a introducirse en las zonas deseadas del molde.

La limitación de la viscosidad de la masa fundida ha sido también un factor que ha limitado el espesor de la pasta que ha de ser presentada. Esto es debido al hecho de que el prensado de la masa fina es directamente proporcional a la viscosidad del vidrio utilizado e inversamente proporcional a la fuerza de prensado. Es decir, una gran fuerza de prensado proporcionará más finas pastas, en tanto que una mayor viscosidad, suministrará más gruesas pastas. Como quiera que existe un límite de presión a aplicar a la pasta antes de que se produzcan grietas o roturas, es la viscosidad del vidrio la que actualmente determina el grosor o delgadez de la pasta que debe prensarse. Es decir, que el espesor final a que puede llegarse en función de la viscosidad, como habíamos indicado anteriormente, y esta viene limitada por las operaciones previas a la formación de la masa.

Ha sido muy estudiado en la fabricación de los vidrios ópticos la alimentación de vidrio fundido en el interior de un molde, dejándolo fluir por un orificio. Sin embargo, para tales trabajos, el suministro de este vidrio fluído venía limitado por la elevada viscosidad de los vidrios, que se encontraba entre los 1000 y los 3000 poises. El tiempo que permanecía la masa en suspensión, si es que era necesario, era sencillamente una función de la viscosidad del vidrio, después del corte, ya que no existía aguja de control para suprimir el flujo de masa fundida. Los vidrios de baja viscosidad no podían obtenerse por este procedimiento, ya que inmediatamente después del corte, el flujo de masa fundida volvía a empezar otra vez antes del tiempo deseado. Otro inconveniente de este

- 5 -
316883²



tipo de suministro de vidrio fundido reside en el hecho de que como quiera que el fluir del vidrio solamente depende de la gravedad, se necesita un gran período de tiempo para suministrar cargas medidas para usos distintos de los vidrios 5.- ópticos. Si se suministraba una carga grande, las primeras masas de vidrio se elevaban y enfriaban antes de que las masas finales se colocasen correctamente dentro del molde, y perjudicaban la presión total del artículo final.

La presente invención resuelve todos los problemas 10.- que hasta aquí se han presentado relacionados con la técnica de suministrar una masa fundida de vidrio y presenta un nuevo método de suministrar vidrio fundido a un molde colocado inmediatamente debajo de un orificio, y que, los vidrios de baja viscosidad hasta ahora no controlados, pueden ser uti- 15.- lizados, por un suministro intermitente y una corriente formada.

Ha sido pues objeto de la invención el disponer de un procedimiento para suministrar vidrio, prácticamente a cualquier viscosidad y a cualquier peso, y en muy poco tiempo.

20.- Todavía una ventaja más de esta invención ha sido el disponer de un nuevo suministro periódico de vidrio de baja viscosidad, desde 50 a 1000 poises, y con independencia de la carga.

Otra ventaja de ésta invención ha sido el disponer 25.- de un nuevo procedimiento para suministrar una carga circular de vidrio fundido con una temperatura uniforme de distribución para facilitar el chorro uniforme radial bajo presión.

Una ventaja más de esta invención ha sido el de proporcionar un método de suministrar vidrio fundido de baja visco- 30.- sidad a la operación de prensado, facilitando la presión de



capas finas de pasta de relativamente gran tamaño.

Estos y otros aspectos de esta invención resultarán evidentemente compresivos para todos aquellos que estén especializados en esta técnica, con las siguientes explicaciones

5.- y dibujos que se acompañan, que son:

La figura 1ª, es una vista vertical lateral en corte que muestra el procedimiento fundamental de esta invención de suministrar una carga de vidrio fundido de baja viscosidad, a un molde colocado justo debajo del orificio de descarga, y
10.- en forma tal, que la carga fluye o corre dentro del molde.

La figura 2ª, es una vista en planta en la que se muestra la disposición circular de la carga colocada centralmente en el molde.

Al trabajar con el nuevo procedimiento de esta invención, el chorro de vidrio fundido de baja viscosidad que sale
15.- del orificio a un molde colocado justamente debajo del orificio, es controlado, desde el corte del chorro en el orificio en forma intermitente, y sale del mismo una corriente forzada que entrega la carga al molde citado. La corriente forzada
20.- del chorro es producida al moverse hacia abajo una aguja colocada en el depósito encima del orificio de salida, el cual presenta un diámetro muy reducido. La aguja se mueve en forma tal que se origina una corriente de vidrio fundido que sale del relativamente reducido orificio, siendo la relación entre
25.- la longitud y el diámetro de la masa fundida que sale, de valor 15 o aún mayor.

Debido a la longitud de la carga la porción que primero sale forma como una pequeña torta en el molde colocado debajo del orificio, en tanto que el extremo superior de la
30.- carga está todavía fluyendo del orificio. La corriente de

316883-7-

21



masa continua hasta la torta primeramente formada, por lo que la masa se distribuye radialmente y hacia afuera en todas direcciones a partir del centro, lo que proporciona una completa masa de vidrio fundido, dentro del molde. Este efecto

5.- constante del chorro produce líneas isotérmicas alrededor de la pasta fundida en el molde, y una distribución uniforme en su estructura circular, lo que resulta de una perfecta distribución de la carga, antes de la aplicación de la fuerza

10.- de presión.

La carga se separa del cuerpo al que se aplica diafragmando o reduciendo la salida de masa del orificio, y la aguja se desliza hacia arriba para establecer el cese de salida de masa por el orificio. La corriente o chorro cortado,

15.- de relativamente reducida área, sigue fluyendo con el resto del chorro hasta el centro de la torta formada, volviendo a proporcionar una uniforme distribución de vidrio dentro de la pasta. Además, como la sección de corte es extremadamente reducida, el enfriamiento producido por el corte, es virtualmente

20.- despreciable comparando con el producido con el procedimiento corriente.

El pequeño diámetro del orificio permite emplear vidrios de muy baja viscosidad, que pueden moverse a casi 50 poises. A su vez, estos vidrios de tan baja viscosidad,

25.- permiten la presión de piezas muy finas sin necesidad de utilizar grandes fuerzas de presión. Como ya se había indicado, como el tiempo en el que permanece la masa colgada, es función de la viscosidad de la misma sobre el orificio de salida, la menor sección del orificio permite una menor viscosidad para

30.- un mismo tiempo de estar colgada la masa, es decir, de rapidez

316883 8 -



1965

de producción, lo que permite disponer de tiempo para volver a colocar un molde vacío debajo del orificio. Además, la menor viscosidad permite la presión de piezas más finas que las que hasta ahora se habían realizado. Como ejemplo, una

5.- pieza de aproximadamente 304,8 mm. de diámetro, sufrió una presión hasta reducirla casi a 1,587500 mm. mientras que antes trabajando en condiciones similares, la pieza más fina que se podía obtener del mismo tamaño, llegaba solamente a 4,762500mm.

Refiriéndose ahora al dibujo, y especialmente a la

10.- figura 1ª, se muestra un suministro de vidrio fundido (10) fluyendo verticalmente dentro del depósito (11), provisto de un anillo circular (12), con un pequeño orificio (13). Una aguja deslizándose (14) avanza en el interior del depósito para controlar el chorro de vidrio fundido que pasa a través del

15.- orificio. Se muestra una carga (15) de vidrio fundido depositada en un molde (M) colocado inmediatamente debajo del orificio (13). Se observa que la carga tiene una porción circular (15') y una parte (16) de relativamente reducida sección transversal que ha sido forzada a pasar por el relativamente pequeño

20.- orificio (13). Un par de láminas para cortar (17) están colocadas justo debajo del orificio para cortar el chorro (16) e interrumpir la salida. Como puede observarse en la figura 2ª, la parte (15') viene colocada centralmente dentro del molde (M) y es una circunferencia perfecta.

25.- Según la aguja (14) va descendiendo por el interior del depósito (11), una gran corriente o chorro de vidrio fluye del orificio (13) a una presión comprendida entre 1,05161 y 2,109 Kg/cm². Debido al perfecto ajuste que existe entre la aguja y el orificio, el movimiento descendente de la aguja obliga a

30.- la masa fundida de vidrio a salir al exterior del orificio

316883

- 9 -



- bajo una presión de cerca de 2,109 Kg/cm², por lo que puede contarse con una gran masa en un tiempo relativamente corto, a pesar de lo reducido del orificio de salida. El molde (M) se coloca muy cerca del orificio y se va depositando la carga
- 5.- en forma de una torta circular, mientras que el chorro sigue manando constantemente del orificio. Se establece un controlado en la citada torta, desde el centro, radialmente a la periferia en todas direcciones, lo que forma una torta, no solamente perfectamente circular, sino térmicamente uniforme
- 10.- debido a su forma circular. Es decir, la distribución uniforme radial desde el centro a la periferia forma una infinidad de líneas isotérmicas o círculos en los cuales la temperatura decrece en la misma proporción que decrecen los diámetros respectivos.
- 15.- Cuando se ha obtenido el peso deseado de vidrio por el movimiento descendente de la aguja (14), las láminas (17) reducen el ya pequeño diámetro de la parte (16) del chorro de carga (véase figura 2^a), el cual cae centralmente dentro del mismo centro de la torta (15'). Entonces se va levantando
- 20.- la aguja y ayuda junto con las paredes interiores del depósito a cortar la salida de vidrio por el orificio. Esto permite mantener suspendido el chorro detrás del orificio, después de haber sido cortado, durante un período de tiempo determinado que depende del diámetro del orificio y de la viscosidad del
- 25.- vidrio utilizado. Debido al reducido diámetro de orificio que puede utilizarse con el procedimiento de esta invención, puede utilizarse vidrio de menor viscosidad, como de 50 poises, el cual podrá mantenerse suspendido del orificio durante el tiempo razonable para cambiar el molde, tal como de uno a cuatro
- 30.- segundos.



Comoquiera que la carga no depende de la relación longitud/diámetro, aproximadamente de valor entre 1 y 3, puede ser suministrada cualquier carga razonable con independencia de la viscosidad del vidrio utilizado. El peso de la carga

5.- puede ser variado en la forma que se desee sin variar el desplazamiento de la aguja, para que fluya, bajo una determinada fuerza, la cantidad necesaria para obtener el peso deseado. Dado que la carga suministrada o torta formada, va continuamente formándose en una posición central, en un molde muy próximo

10.- al orificio y resulta geoméricamente uniforme, es posible prensar piezas extremadamente finas con gran precisión sin tener que recurrir a excesivas potencias de prensado.

Aunque las características del presente procedimiento pueden variar dentro de amplios márgenes, tales como suministros

15.- de vidrio en pesos que se escalonen desde 0'11339 Kgs á 13.608 Kg. los diámetros del orificio pueden variar desde 12,700 a 76,2 mm. debiendo tener la masa una viscosidad de 50 a 3000 poises, y el tiempo de reducción de una carga variar desde 1/10 a 2 segundos, a continuación damos un ejemplo que

20.- ilustrará sobre la forma de actuar con esta invención. Una masa de vidrio fundido con una temperatura de aproximadamente 1350°C y una viscosidad de cerca de 100 poises, fué suministrada en carga de 0,2268 Kg. a través de un orificio que tenía un diámetro de 15,875 mm. en, aproximadamente, 0,2 segundos.

25.- El tiempo de suspensión de la masa entre diferentes cargas, fué aproximadamente, de 5 segundos. La carga se pasó a una prensa que produjo una pieza de 1,5875 mm. de espesor y 304,8 mm. de diámetro.

N O T A

En resumen, la presente solicitud recaerá sobre las

316883

- 11 -



siguientes reivindicaciones:

- 5.- 1ª.- Procedimiento para suministrar vidrio fundido a presión, cuyo procedimiento incluye, un chorro o corriente a presión de vidrio fundido que sale de un depósito, convirtiéndose la primera porción de este chorro de vidrio fundido en una especie de torta circular, a la vez que simultáneamente sigue saliendo material del citado depósito en forma continua, interrumpir la citada corriente en las inmediaciones de la salida, y momentáneamente suspendiendo esta salida.
- 10.- 2ª.- Procedimiento para suministrar vidrio fundido a presión, como el de la reivindicación anterior, cuando la viscosidad de la masa suministrada por el depósito tiene una densidad inferior a 1000 poises.
- 15.- 3ª.- Procedimiento para suministrar vidrio fundido a presión, como el de la reivindicación 1ª, cuando la relación, entre la longitud de este chorro y el diámetro de su sección transversal, resulte un valor mayor que 15.
- 20.- 4ª.- Procedimiento para suministrar vidrio fundido a presión, caracterizado porque incluye, una corriente forzada de vidrio de baja viscosidad desde un depósito, continuando este suministro hasta obtener el peso deseado de masa fundida graduando el chorro de dicha corriente con objeto de mantener la relación entre la longitud media del chorro y el diámetro de su sección recta, en un valor mayor de 15, interrumpiendo
- 25.- la corriente después del periodo necesario para obtener la carga deseada, y evitando la posterior salida de masa durante un tiempo determinado.
- 30.- 5ª.- Procedimiento para suministrar vidrio fundido a presión, como el de la reivindicación 4ª, cuando el vidrio de baja viscosidad es forzado a fluir desde el depósito a



través de un relativamente pequeño orificio inferior, nacia un dispositivo de moldeo colocado inmediatamente debajo, siendo tal corriente o chorro, inicialmente depositada como una torta circular colocada centralmente en el molde, mientras

5.- sigue fluyendo la corriente o chorro del orificio de descarga.

6ª.- Procedimiento para suministrar vidrio fundido a presión, según la reivindicación 5ª, en donde se forman líneas isotérmicas concéntricamente sobre la citada torta.

7ª.- Procedimiento para suministrar vidrio fundido

10.- a presión, caracterizado porque incluye una corriente o chorro de vidrio fundido que presenta una viscosidad entre 50 y 1000 poises que cae dentro de un molde, a través de un orificio de pequeño diámetro, formando una especie de torta inicial la primera porción que entra en el molde, mientras la porción

15.- restante del chorro o corriente sigue fluyendo del orificio, manteniéndose una relación, entre la longitud y el diámetro de esta corriente a la vez que se interrumpe la salida por el orificio, formando una especie de torta dentro del molde concéntricamente isotérmico, manteniendo la masa de salida

20.- interrumpida en el orificio durante un tiempo suficiente para volver a colocar otro molde debajo del mismo, y volver a repetir el ciclo haciendo llegar una nueva corriente o chorro a este nuevo molde.

8ª.- Procedimiento para suministrar vidrio fundido

25.- a presión, como el de la reivindicación 7ª, cuando el total de la masa fundida se ha hecho pasar al molde en menos de 2 segundos.

9ª.- Procedimiento para suministrar vidrio fundido a presión, como el de la reivindicación 7ª, cuando la corriente

30.- o chorro de vidrio fluye por el orificio a una presión de

316883

- 13 -



27

1,05161 á 2,109 Kg/cm².

10^a.- PROCEDIMIENTO PARA SUMINISTRAR VIDRIO FUNDIDO
A PRESION,

Según se describe en la presente memoria que consta
de trece hojas escritas a máquina y dibujos.

Madrid, 27 AGO. 1965

A large, stylized signature or scribble in black ink, overlapping the date stamp.

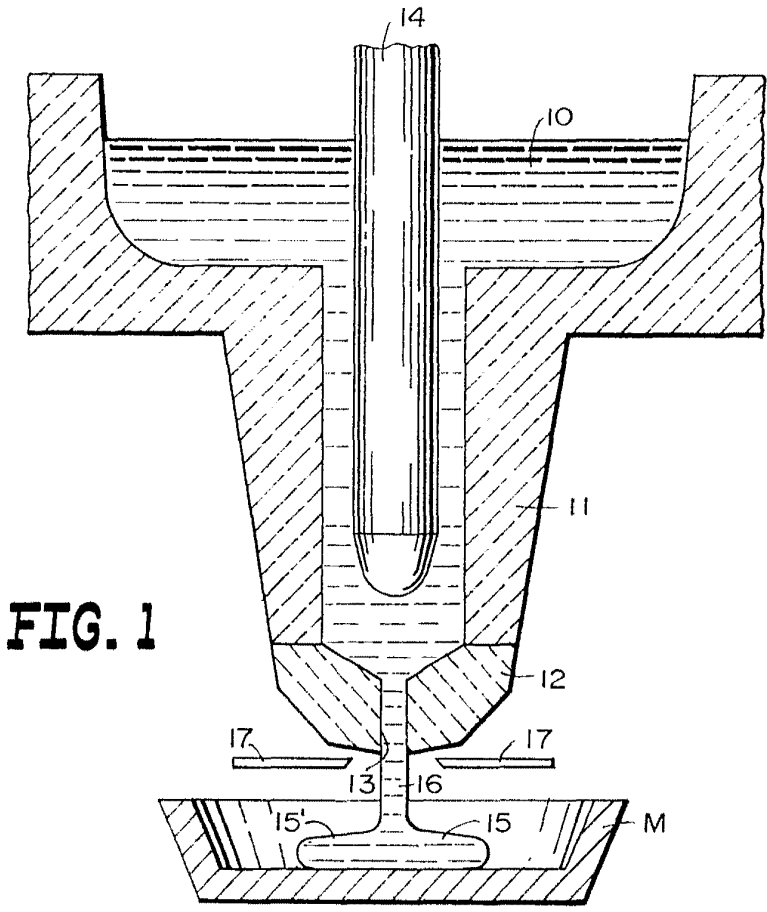


FIG. 1

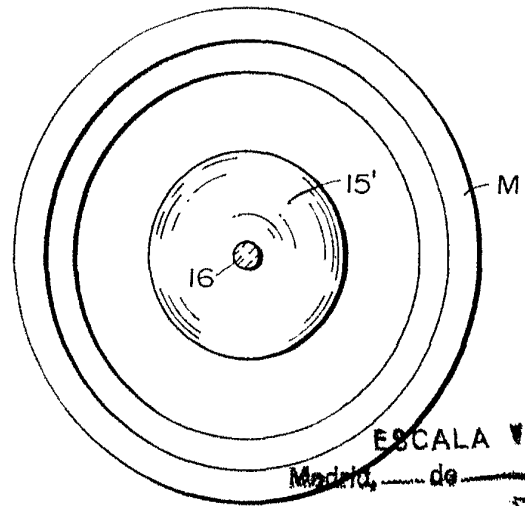


FIG. 2

ESCALA VARIABLE
Medida, de de 10

27 100 1985

P. E. *[Handwritten signature]*