

340337



F - 35.127

Case Nº 3970

File-F 3970-F I. G 1

"Method" Division: Glass

Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCIÓN por 20 años

a nombre de PITTSBURGH PLATE GLASS COMPANY

entidad / ~~denacionalidad~~ norteamericana.

con domicilio en One Gateway Center, Pittsburgh, Pensilvania, Estados Unidos de América

por: "UN PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE UNA CINTA DE VIDRIO PLANO"



Este invento se refiere a la fabricación de vidrio plano en la que una masa de vidrio fundido descansa sobre un baño de metal fundido. El procedimiento se conoce generalmente como el "procedimiento del vidrio flotante", y el vidrio plano que por el mismo se produce es conocido como "vidrio flotante".

En el procedimiento del vidrio flotante, se deposita una masa de vidrio fundido sobre un baño de metal fundido, generalmente, estaño, y cuando se le permite esparcirse libremente hacia los lados y moverse de tal manera que la misma cantidad de vidrio pase por unidad de tiempo sobre cualquier línea transversal que cruce el baño flotante, el vidrio obtendrá un cierto espesor, que se llama espesor de equilibrio. Cuando se emplea vidrio de sílice, cal y sosa de la composición general del vidrio laminado en placa o en hoja, el espesor de equilibrio es de 0,65 mm. El acabado de la superficie y la uniformidad de espesor dependen del tiempo de permanencia sobre el baño, es decir, que el vidrio debe disponer de suficiente tiempo para nivelarse por igual.

En la realización comercial del procedimiento de vidrio flotante, el vidrio fundido se derrama sobre un borde de vertedero y pasa a tenderse sobre el metal fundido. La acumulación o montón de vidrio se conoce como cabolla de talón o remanso ("wetback") y es el manantial de vidrio que se esparce para formar la cinta, excediendo su espesor del de la cinta terminada.

El vidrio fluye generalmente del dorso del remanso hacia el recipiente de fundición, y luego sale hacia fuera del mismo, en cierto modo como un abanico, para constituir

340737



la cinta. Cuando las condiciones son tales que el vidrio que está en el remanso se estanca, varía el flujo de vidrio desde el remanso, y la cinta que se forma tiene burbujas o arrugas (o ambas cosas) y distorsión o cambios de espesor de la cinta, o todo ello a la vez, lo cual afecta a la calidad óptica del vidrio. No se conoce la causa real de estos defectos. El estancamiento del vidrio en la zona del remanso indica que el vidrio es demasiado viscoso; está demasiado frío o, dicho de otro modo, el vidrio ha perdido demasiado calor. Puede producirse también la desvitrificación del vidrio, cuya condición afecta al flujo de vidrio desde el tañón.

Los defectos y condiciones arriba enumerados se presentan especialmente cuando se hace vidrio de un espesor mayor que el de equilibrio, como por ejemplo, cuando el flujo del vidrio se restringe, tanto lateral como longitudinalmente respecto al baño, y no se permite al vidrio alcanzar el espesor de equilibrio, sino que se le enfría a un espesor mayor. Sin embargo, el invento es aplicable al procedimiento de fabricación de vidrio flotante prescindiendo de su espesor; su empleo depende de las condiciones reales que se encuentren.

Para eliminar las dificultades de la zona del remanso, arriba enumeradas, se propone, conforme a este invento, proporcionar medios para suministrar calor adicional a o para reducir la pérdida de calor desde el remanso, con objeto de mejorar el flujo del vidrio desde aquí y evitar la desvitrificación o el estancamiento (o ambas cosas) del vidrio en el mismo. Esto se efectúa incorporando un elemento calefactor, dentro de la zona del remanso, es decir,

340737



situado sobre el vidrio más abajo del borde del vertedero de alimentación, e inmediato a la baldosa del remanso. El elemento calefactor va además de los calefactores que van en el espacio libre de encima del baño.

2 Para comprender mejor este invento, debe fijarse ahora la atención en los adjuntos dibujos, en los que:

La figura 1 es un corte longitudinal a través de un aparato típico de producción de vidrio flotante, que incorpora medios, conforme a este invento, para eliminar el estancamiento del vidrio en la zona del remanso;

La figura 2 es una vista tomada a lo largo de la línea 2 - 2 de la figura 1;

La figura 3 es una ilustración del flujo correcto del vidrio en la zona de remanso de un recipiente de flotación.

Volviendo ahora a los dibujos, en ellos se muestra un aparato de producción de vidrio flotante, que incluye un recipiente 10 de fundición del vidrio (del que sólo es visible una parte, pero cuya construcción es de tipo corriente) desde el cual se descarga el vidrio fundido sobre un borde 12 de vertedero sobre un baño de estaño fundido 14, en un recipiente 16 de flotación para formar una cinta 18 de vidrio. Esta cinta es conducida por los rodillos 20 de extracción al extremo de salida del recipiente 16 desde el baño 14, hasta un horno de recocción 22, de construcción tradicional. En el espacio libre o de tranquero que hay encima del baño 14, se suministra una atmósfera protectora, tal como nitrógeno puro o con una pequeña proporción de nitrógeno, por un conducto 23 conectado, a través de una válvula reguladora, a un adecuado manantial



de la atmósfera citada. Esta atmósfera reduce de modo sustancial la oxidación del baño de estaño.

El flujo de vidrio fundido desde el recipiente de fusión 10 se regula por las mamparas 24 y 26, móviles en sentido vertical, y se reúne en forma de talón o cebolla 28, en lo que se conoce con el nombre de zona de remanso, identificada en general con el número de referencia 30.

El talón o cebolla suministra el vidrio para formar la cinta 18 y, además del flujo superficial de vidrio en dirección hacia adelante, esto es, hacia el extremo de salida del recipiente 10, hay también un flujo inverso hacia una baldosa 32 del remanso, que sirve de apoyo al borde 12, y desde allí, un flujo divergente en espiral, como se indica con las flechas en la figura 5. En algunas instalaciones, se han provisto los elementos calefactores 34 en el techo del recipiente de rotación 10; se les aplica la energía eléctrica y suministran calor, cuando es necesario, a la superficie superior del vidrio que fluye sobre el borde del vertedero y en la masa de la cinta.

Con objeto de evitar el estancamiento y/o la desvitricación del vidrio en la zona del remanso, manifestadas por la acumulación de vidrio en el talón o cebolla 28 y la misma acumulación sobre la baldosa refractaria 32 del remanso, hay, de acuerdo con este invento, un elemento calefactor 16 de resistencia, colocado junto a la inmediación de la baldosa 32 del remanso, debajo del borde vertedero 12 y por encima del vidrio en la parte del talón o cebolla que queda debajo de dicho borde 12.

El elemento calefactor 34 se sujeta, por ejemplo, con palomillas, y se activa eléctricamente; preferentemente

340737



te, estará construído con un miembro de carburo de silicio llamado Gio-Bar o hot-Rod, según cual sea su fabricante. En cualquier caso, el miembro es una resistencia eléctrica y se calienta cuando recibe corriente, y reduce la pérdida de calor por el vidrio. El carburo de silicio es estable a las temperaturas y condiciones del funcionamiento, y tiene una resistencia de valor relativamente constante, prescindiendo de la temperatura que encuentre en servicio. Se han provisto adecuados conductores o barras colectoras 38, para conectar la varilla para suministrar energía a aquella, los cuales van conectados a sus extremos del modo tradicional. La temperatura real de la superficie se gobierna por medio de un potenciómetro 39 para corriente alterna que va en el circuito. El elemento de resistencia al carburo de silicio se alimenta a un potencial reducido, generalmente de unos 50 volt, y menos de 110 volt, con una intensidad elevada, que en muchos casos puede exceder de los 125 ampere.

Con objeto de utilizar el elemento calefactor 34, el vidrio que se está produciendo debe ser inspeccionado por si tiene arrugas y burbujas, debiendo observarse el flujo de vidrio en la zona del remanso. A tal objeto, existen unas ventanas de inspección 40 en las paredes laterales del recipiente 16. El operador debe graduar entonces la alimentación de corriente eléctrica hasta que el flujo de vidrio de la zona de remanso aparezca tal como lo representa la Figura 3, a fin de obtener un producto de calidad. La experiencia dicta la potencia eléctrica de alimentación para el elemento calefactor 38.

La entrada total de energía excede rara vez de 10

340737

19



kw para toda la longitud del elemento; generalmente es de 4 a 5 kw para toda su longitud, aunque la entrada de energía puede ser, considerando la vida del elemento, del orden de 7,7 watt por cm. cuadrado, mientras que la temperatura de la superficie del elemento puede elevarse hasta los 1430 a 1650° C.

En un recipiente de producción, que tiene aproximadamente 45,7 m. de longitud y 5,84 m. de anchura, tal como para producir una cinta de 3,30 m. de anchura, con flujo de vidrio regulado, el borde vertedero tiene aproximadamente 1,01 m. de anchura. El borde vertedero de un recipiente así se extiende sobre el baño de estaño de 14 a 15,2 cm., y unos 1,6 cm. por encima del baño. El vidrio en la zona del remanso, es decir, el talón o la cebolla, para vez debe exceder de los 5 cm. de profundidad, y se descarga sobre el baño a una temperatura aproximada de 1090° C. Un elemento calefactor 34, que tiene una longitud útil de 1,52 m. y un diámetro de 2,54 cm., va colocado en el centro de la unión del borde vertedero 12 y la baldosa del remanso. Este elemento se extiende a una distancia mayor que 1,52 metros a causa de sus extensiones terminales a las que van conectados los conductores eléctricos.

A causa de las limitaciones de espacio en el recipiente descrito, no pueden emplearse elementos calefactores que excedan en mucho del diámetro de 38 mm. Pueden emplearse elementos de un diámetro menor, como por ejemplo, de 19 mm. El elemento puede extenderse, si se desea, a través de la total anchura del baño; sin embargo, generalmente esto no es necesario.

340737



La presente solicitud que corresponde a la formula-
 da en Estados Unidos de América, con fecha 17 de junio de
 1.966, bajo el número 558.441, se acoge a los beneficios
 del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad in-
 dustrial.

5

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se pre-
 sentan para que sean objeto de la presente solicitud de
 Patente de Invención en España, por VEINTI años, son los
 siguientes:

10

1.- Un procedimiento de fabricación de una cinta de
 vidrio plano, en el que el vidrio fundido descansa sobre
 un baño de estaño fundido, y el vidrio fundido se descar-
 ga de un recipiente de fusión en una masa de vidrio sobre
 dicho estaño, desde donde se forma dicha cinta por el flu-
 jo de vidrio hacia delante, hacia atrás y de modo diver-
 gente hacia fuera, y en el que el vidrio en dicha masa se
 estanca, cuyo estancamiento interrumpe al menos una parte
 del flujo de vidrio de dicha masa, caracterizado por el
 perfeccionamiento que comprende: el aumento de la tempe-
 ratura de una parte (al menos) del vidrio que fluye de di-
 cha masa, por la aplicación de calor al mismo, y la reduc-
 ción del estancamiento del mismo, y la aplicación de dicho
 calor a dicha parte en un punto situado hacia atrás del
 flujo que avanza de dicha masa de vidrio.

15

20

25

2.- Un procedimiento de fabricación de una cinta de

340737



5 vidrio plano en el que el vidrio fundido descansa sobre un baño de estaño fundido y el vidrio fundido se descarga sobre un borde vertedero de un recipiente de fusión en una masa de vidrio sobre dicho estaño, una parte de cuyo vidrio fluye hacia atrás debajo de dicho borde vertedero, y desde donde se forma dicha cinta por el flujo del vidrio hacia delante, hacia atrás y de modo divergente hacia fuera, y en el que el vidrio en dicha masa pierde calor y se estanca, cuyo estancamiento interrumpe al menos una parte del flujo de vidrio de dicha masa, caracterizado por el perfeccionamiento que comprende: la reducción de la pérdida de calor de una parte de dicha masa de vidrio por la aplicación de calor a la misma y la reducción del estancamiento de la misma, y la aplicación de dicho calor a dicha parte de vidrio en un punto situado debajo del borde vertedero sobre el cual se descarga el vidrio a dicho baño.

10 3.- Un procedimiento de fabricación de una cinta de vidrio plano.

20 tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines especificados.

Esta memoria consta de nueve hojas, escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

P. A.

19 MAY 1961

Alberto de Elzabun
Por Fedon

340737

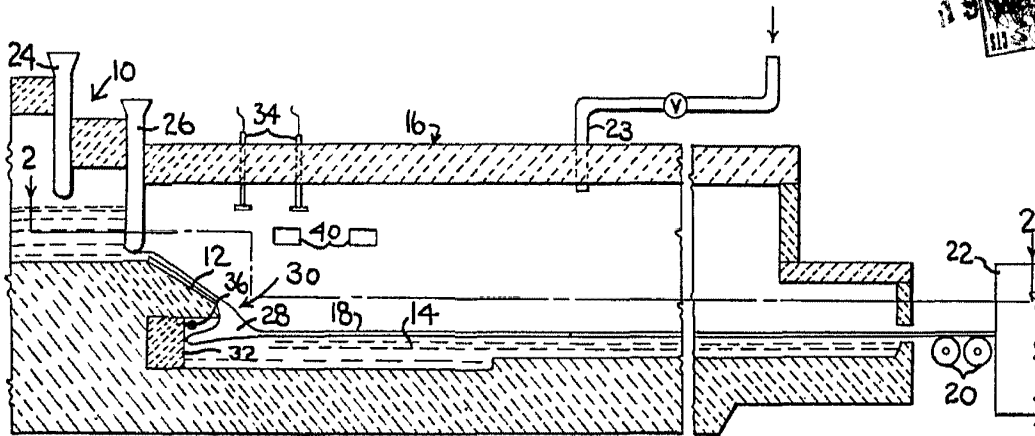


FIG. 1

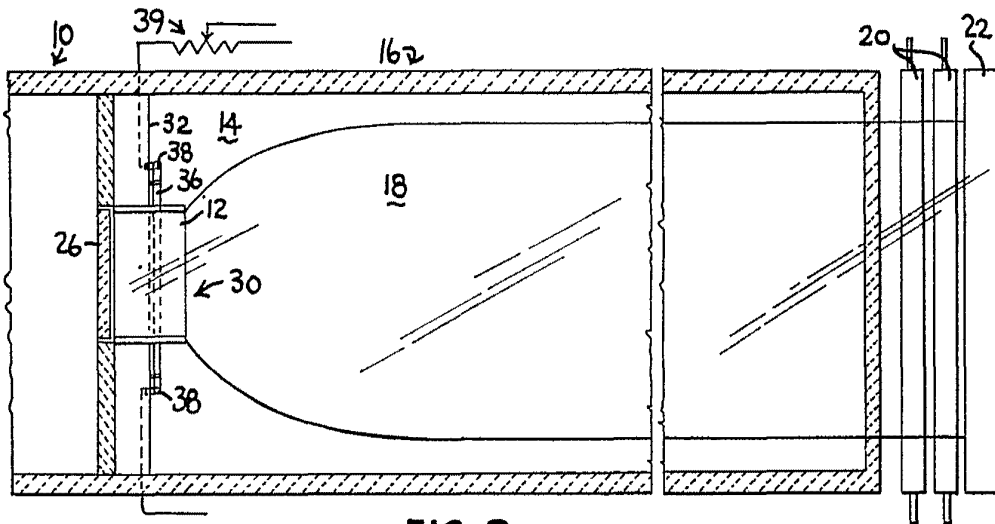


FIG. 2

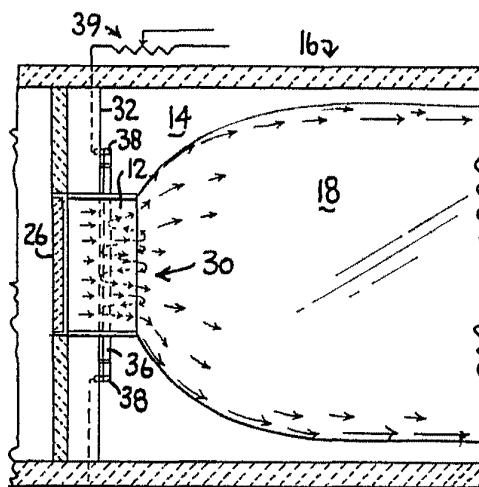


FIG. 3

340737

Arch