

P - 35.128

Case No 3970
File No F-3970 Fl.Gl
Division: Glass
(Apparatus)



340738

Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de PITTSBURGH PLATE GLASS COMPANY

entidad / de nacionalidad norteamericana

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

por: "UN APARATO PARA PRODUCIR VIDRIO PLANO"
(Clase Internacional C03b)



Este invento se refiere a un aparato para la fabricación de vidrio plano en la que una masa de vidrio fundido descansa sobre un baño de metal fundido. El procedimiento utilizado 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 cebolla 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



5 hacia fuera del mismo, en cierto modo un abanico, para
constituir 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
10 forma tiene burbujas o arrugas (o ambas cosas) y distor-
sión 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 estanca-
miento del vidrio en la zona del remanso indica que el
15 vidrio es demasiado viscoso; está demasiado frío, o, di-
cho 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 talón.

15 Los defectos y condiciones arriba enumera-
dos 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 permi-
te al vidrio alcanzar el espesor de equilibrio, sino que
20 se le enfría a un espesor mayor. Sin embargo, el inven-
to es aplicable al procedimiento de fabricación de vi-
drio flotante prescindiendo de su espesor; su empleo de-
pende de las condiciones reales que se encuentren.

25 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 des-
de aquél y evitar la desvitrificación o el estancamiento
30 (o ambas cosas) del vidrio en el mismo. Esto se efectúa



5 incorporando un elemento calefactor, dentro de la zona del remanso, es decir, 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.

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

10 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;

15 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.

20 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
25 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
30 horno de recocción 22, de construcción tradicional. En



el espacio libre o de franqueo que hay encima del baño 14, se suministra una atmósfera protectora, tal como ni trógeno puro o con una pequeña proporción de hidrógeno, 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 16, 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 3. En algunas instalaciones, se han provisto los elementos calefactores 34 en el techo del recipiente de flotación 16; 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 desvitrificación 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 in-



5 vento, un elemento calefactor 16 de resistencia, coloca-
do 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.

10 El elemento calefactor 34 se sujeta, por
ejemplo, con palomillas, y se activa eléctricamente; pre-
ferentemente, estará construido con un miembro de carbu-
ro de silicio llamado Glo-Bar o Hot-Rod, según cual sea
15 su fabricante. En cualquier caso, el miembro es una re-
sistencia eléctrica y se calienta cuando recibe corrien-
te, y reduce la pérdida de calor por el vidrio. El car-
buro de silicio es estable a las temperaturas y condicio-
nes del funcionamiento, y tiene una resistencia de valor
relativamente constante, prescindiendo de la temperatura
15 que encuentre en servicio. Se han provisto adecuados con-
ductores o barras colectoras 38, para conectar la vari-
lla para suministrar energía a aquella, los cuales van
conectados a sus extremos del modo tradicional. La tem-
20 peratura 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 sili-
cio se alimenta a un potencial reducido, generalmente
de unos 50 volt, y menos de 110 volt, con una intensidad
25 elevada, que en muchos casos puede exceder de los 125 am-
pere.

30 Con objeto de utilizar el elemento cale-
factor 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

340738



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 -
5 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
10 vez de 10 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 -
15 puede elevarse hasta los 1430 a 1650^o 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 vertede-
20 ro 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 7,6 cm. por encima del baño. El vidrio en la zona del remanso, es decir, el talón o la cebolla, rara vez debe exceder de los 5
25 cm. de profundidad, y se descarga sobre el baño a una temperatura aproximada de 1090^o 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 -
30 elemento se extiende a una distancia mayor que 1,52 me-



5 tros a causa de sus extensiones terminales a las que van
conectados los conductores eléctricos.

5 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 em
bargo, generalmente esto no es necesario,

10 La presente solicitud, que corresponde a
la presentada en los Estados Unidos de América, el 17
de Junio de 1966, con el nº 558.441, se acoge a los bene
ficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propie
dad Industrial.

15

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:

20

1.- Un aparato para producir vidrio pla
no que incluye un baño de estaño fundido para servir de
lecho a una masa de vidrio fundido y la cinta de vidrio
fundido y la cinta de vidrio plano allí generada, un re

3.6.67

-8-

340738



5
10
cipiente conteniendo dicho baño, un miembro de borde -
vertedero refractario, una parte del cual asoma suspen-
dida sobre dicho baño, sobre el cual se descarga vidrio
fundido sobre dicho baño en dicha masa de vidrio fundi-
do, caracterizado por el perfeccionamiento que compren-
de: medios de calentamiento situados debajo de dicho -
miembro de borde vertedero, para suministrar calor a -
una parte de dicha masa de vidrio que fluye hacia atrás
debajo de dicho miembro de borde vertedero, y medios pa-
ra suministrar energía y regular a dichos medios de ca-
lentamiento.

2.- Un aparato según la reivindicación
1, en el que dichos medios de calefacción incluyen un
elemento de resistencia eléctrica.

15
3.- Un aparato según la reivindicación
2, en el que dicho elemento de resistencia está cons-
truido de carburo de silicio.

4.- Un aparato para producir vidrio pla-
no.

20
Tal y como se ha descrito en la Memoria
que antecede, representado en el dibujo que se acompaña
y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de nueve hojas escri-
tas a máquina por una sola cara.

- 8 JUN. 1967

Madrid,

Alberto de Elizaburu
Por Poder,

3.6.67
MMP

-9-

340738

340738

Wm

FIG. 3

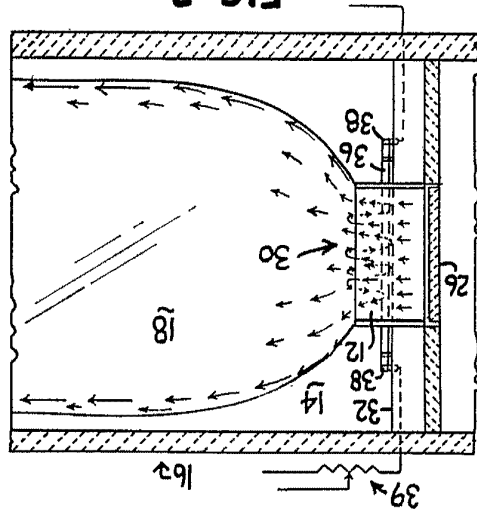


FIG. 2

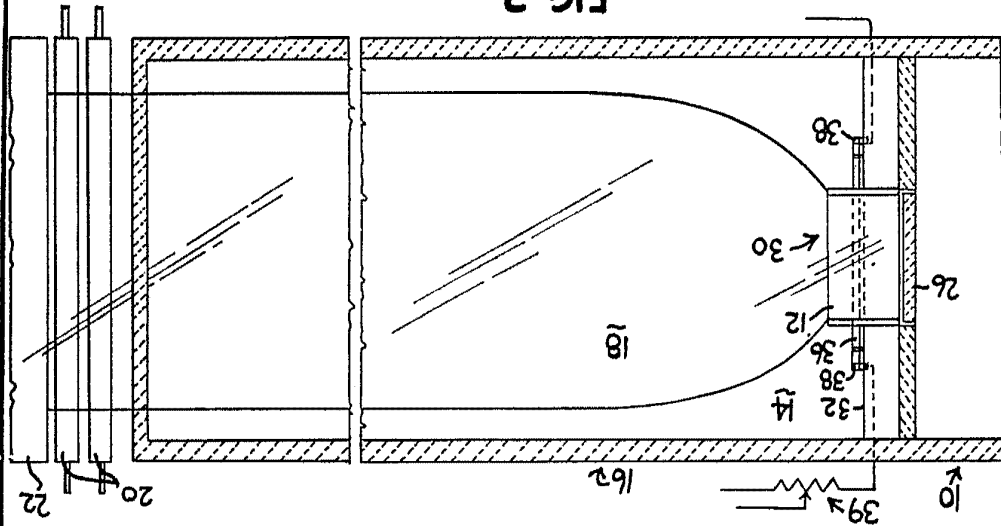
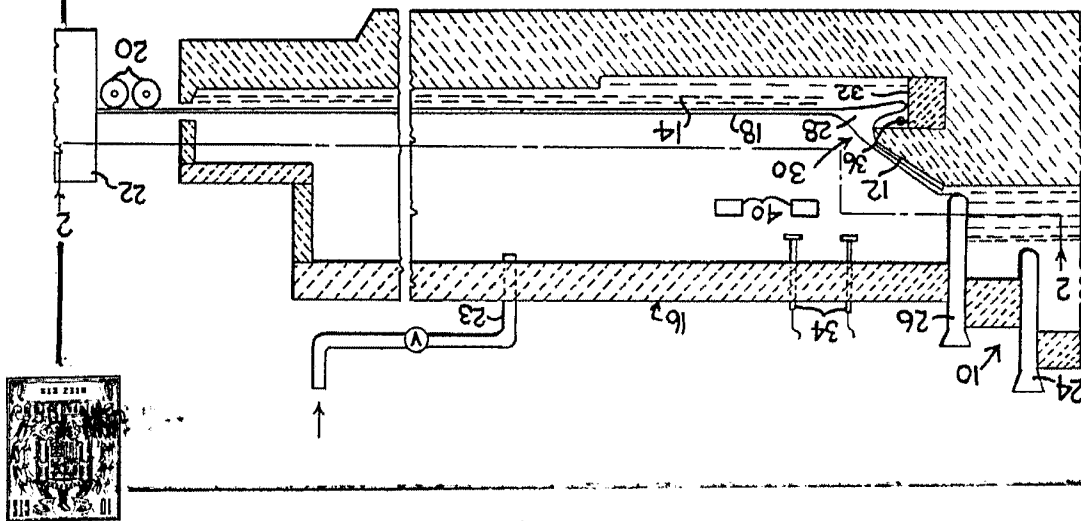


FIG. 1



1/I INVENTOR WALTER G. BROWN