

P. - 37.203

Order Letter 42138
K-19(NIG)TG

348726

Memoria descriptiva

6 FEB. 1968



para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de NIPPON SHEET GLASS CO. LTD.

entidad / ~~de nacionalidad~~ japonesa,

con domicilio en N° 3,4-chome, Doshomachi, Higashi-ku, Osaka,
Japón,

por: "UN APARATO PARA FABRICAR UN VIDRIO PLANO" (Clase In-
ternacional C03b). -



Esta invención se refiere a un aparato para -
manufacturar vidrio plano de modo continuo, haciendo --
fluir vidrio fundido sobre un baño de metal fundido, ha
ciéndolo avanzar a lo largo de un baño de metal fundido
5 y dando al vidrio fundido la forma de una cinta.

Un vidrio fundido en un horno de fusión de vi
drio fluye sobre un baño de metal fundido a través de -
un canal que conecta el horno de fusión de vidrio a un
baño de metal fundido. Este canal está provisto de com-
10 puertas y la cantidad de vidrio fundido que fluye sobre
el baño de metal fundido se regula por el movimiento ha
cia arriba y hacia abajo de las compuertas. Como metal
fundido, se usa un metal que tiene un peso específico -
mayor que el vidrio fundido, tal como estaño o una alea-
15 ción de estaño. Se reduce un vidrio fundido que fluye -
sobre el baño de metal fundido en espesor, mientras se
esparce libremente, hasta que obtiene un cierto espesor
equilibrado, determinado de acuerdo con los pesos espe-
cíficos del vidrio fundido y del metal fundido, la ten-
20 sión superficial del vidrio fundido y la velocidad de -
avance del vidrio en forma de cinta. Con objeto de con-
trolar el esparcimiento de un vidrio fundido que fluye
sobre el baño de metal fundido, está previsto un miembro
de restricción de anchura en un extremo de entrada del
25 baño de metal fundido. El vidrio fundido que fluye sobre
el baño de metal fundido se transforma en una cinta de
vidrio de un cierto espesor, mientras se esparce a lo -
largo del miembro de restricción de anchura y avanza a
lo largo del baño de metal fundido. Mientras está avan-
30 zando, la cinta de vidrio disminuye de temperatura por



6

el ajuste de temperaturas del baño de metal fundido. En un extremo de salida del baño de metal fundido la cinta de vidrio alcanza una temperatura, a la cual no se daña ya, y es retirada por medio de un rodillo de transporte.

5 Un espacio que cubre el baño de metal fundido se llena con una atmósfera no oxidante, tal como una mezcla de gas nitrógeno e hidrógeno para evitar la oxidación del metal fundido.

En un aparato convencional de esta clase, el vidrio fundido que fluye en contacto con paredes laterales de un canal que conecta un horno de fusión de vidrio a un baño de metal fundido y un miembro de restricción de anchura, previsto en un extremo de entrada del baño de metal fundido tiene una temperatura menor en sus partes de borde que en su parte central, debido a que se le absorbe calor por la transmisión de calor a las paredes laterales del canal y del miembro de restricción de anchura. Por esta razón, las partes de borde de la corriente de vidrio fundido han de someterse de modo similar a la desvitrificación y son más viscosas que la parte central. Además, la fricción entre las partes de borde y las paredes laterales del canal y el miembro de restricción de anchura se hace mayor. La velocidad del flujo de las partes de borde del vidrio fundido es, por lo tanto, más pequeña que la de la parte central. Por consiguiente, se produce una irregularidad parcial en temperatura y espesor en una cinta de vidrio que avanza a lo largo de un baño de metal fundido y no se hace completamente plano el producto final.

30 Un objeto de esta invención es proporcionar un



aparato para la manufactura de vidrio plano libre de los defectos antes mencionados. Particularmente, la invención proporciona un aparato para la manufactura de un vidrio plano que hace posible manufacturar un vidrio plano libre de desvitricación y de una planicidad excelente, calentando las partes de borde de una corriente de vidrio fundido en el canal que conecta un horno de fusión de vidrio a un baño de metal fundido y/o en el miembro de restricción de anchura por medio de un elemento calefactor plano, apropiado para un calentamiento concentrado, previsto a las proximidades de la superficie del vidrio fundido.

Para un mejor entendimiento de la invención se describirá ahora una realización con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es una vista en planta del aparato de la invención, en el cual está previsto un calentador que tiene un elemento calefactor plano en un miembro de restricción de anchura en el extremo de entrada de un baño de metal fundido;

La figura 2 es una vista en sección dada a lo largo de la línea II-II de la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva del calentador de las figuras 1 y 2;

La figura 4 es una vista lateral de la figura 3; y

La figura 5 es una vista en sección dada a lo largo de la línea V-V de la figura 1.

En las figuras 1, 2 y 5, los números de referencia 1, 2 y 3, respectivamente, muestran un canal que



conecta un horno de fusión de vidrio a un baño de metal fundido, una compuerta posterior y una compuerta de regulación. Mostrado por el número de referencia 4 está un pico de vertido, que constituye parte del canal y --
5 que está provisto de un labio 5 que sobresale dentro de una estructura de recipiente, en la cual se coloca un metal fundido. Unos muros laterales se muestran por el número de referencia 6. El recipiente en el cual se coloca un metal fundido consiste en un suelo 7, unas paredes laterales 8 y unas paredes extremas 10. Dentro del
10 recipiente está confinado un metal fundido 9 que tiene un peso específico mayor que el del vidrio fundido, tal como estaño o una aleación de estaño. El recipiente está provisto de una estructura de techo que consiste en
15 un techo 11, unas paredes laterales 12 y unas paredes extremas 13 que cubren el baño de metal fundido. Se introduce un gas oxidante, tal como una mezcla gaseosa de nitrógeno e hidrógeno desde los conductos 14 dentro de un espacio que cubre el baño de metal fundido para evitar la oxidación del metal fundido. Una tapa 15 tiene --
20 por objeto cubrir un espacio entre la puerta reguladora 3 y las paredes posteriores 13 de la estructura de techo. Una cinta de vidrio es retirada del baño de metal fundido y transportada por medio de unos rodillos transportadores 16. En la estructura de recipiente, en el extremo de entrada del baño, se fijan baldosas 17 de restricción que se extienden a la profundidad completa del recipiente. Una separación entre ambas baldosas 7 de restricción se ensancha gradualmente en dirección al extremo
25 de salida del recipiente, y la anchura del vidrio fundido



do durante su desplazamiento se amplia gradualmente a lo largo de las paredes interiores 18 de las baldosas de -- restricción 17. Sobre las baldosas 17 de restricción es--
tán previstos unos calentadores 19 para calentar las par--
tes de borde de una corriente de vidrio fundido que avan--
za entre las baldosas de restricción 17 a lo largo de --
las paredes interiores 18. La estructura del calentador
19 se detallará más adelante con referencia a las figu--
ras 3 y 4.

Un vidrio fundido 20 entregado al baño de me--
tal fundido es regulado en su cantidad por el movimiento
hacia arriba y hacia abajo de la puerta posterior 2 y de
la puerta reguladora 3 y fluye desde el labio 5 del pico
de vertido 4 sobre el baño de metal fundido 9 a una velo--
cidad predeterminada. El vidrio fundido que ha fluido so--
bre el baño de metal fundido aumenta gradualmente su an--
chura a lo largo de las baldosas de restricción 17 y se
transforma en una cinta de vidrio 21 que obtiene cierto
espesor equilibrado, determinado de acuerdo con los pes--
sos específicos del vidrio fundido y del metal fundido,
la tensión superficial del vidrio fundido y la velocidad
de avance del vidrio en forma de cinta. Mientras avanza
en dirección al extremo de salida del baño, se reduce la
temperatura de la cinta de vidrio 21 y se retira sin da--
ñar del baño de metal fundido por unos rodillos de trans--
porte 16 dispuestos en el extremo de salida del baño.

Las partes de borde de una corriente de vidrio
fundido que avanzan a lo largo de las baldosas de res--
tricción 17 tienen una temperatura menor y por consiguien--
te son más viscosas que la parte central, debido a la --



transmisión de calor a las baldosas de restricción 17. -
La fricción entre el vidrio fundido y las baldosas de --
restricción 17 además de la menor temperatura hacen que
la velocidad de avance de las partes de borde sea menor
5 que la de la parte central. Esto ha sido la causa de una
irregularidad parcial en la temperatura y espesor de la
calidad degradada de un producto final. De acuerdo con -
la realización de la invención, los defectos derivados -
de las baldosas de restricción 17 pueden eliminarse con
10 éxito calentando las partes de borde de una corriente --
del vidrio fundido que avanza a lo largo de las baldosas
de restricción 17 por medio del calentador 19 que tiene
un elemento calefactor plano apropiado para un calenta--
miento concentrado, cuya superficie plana está próxima a
15 la superficie del vidrio en relación aproximadamente pa-
ralela con ella. Una cantidad de energía eléctrica a ña
dir a un calentador 19 es, apropiadamente, de 5 a 15 ki-
lovatios. Como ejemplo, la corriente es de 300 amperios,
y el voltaje de 50 voltios. Es posible hacer que una co-
20 rriente fluya hasta a 700 amperios.

El calentador 19 se describirá ahora en deta--
lle con referencia a las figuras 3 y 4.

En las figuras 3 y 4, el calentador 19 consiste
en un elemento calefactor 25 y un elemento conductor 26. -
25 El elemento calefactor 25 es de una forma plana y de una
forma en zig-zag, apropiada para un calentamiento concen-
trado local. El elemento conductor 26 es mucho mayor en -
sección transversal que el elemento calefactor 25 y, de -
este modo, su resistencia eléctrica es baja y la cantidad
30 de calor generado es muy pequeña. Mostrado por el número



de referencia 27 está un soporte hecho de un material -
aislante refractario que consiste en dos bloques para -
sujetar el calentador 19. Están previstas dos entalladu
ras 24 sobre cada una de las superficies opuestas de --
5 los bloques del soporte 27, de modo que se conforman en
tre sí cuando se ponen juntos los dos bloques. Los ele-
mentos 26 conductores se sujetan por el soporte 27 de -
acuerdo con las entalladuras. Los dos bloques del sopor
te 27 se aseguran entre sí por medio de tornillos 28 y
10 tuercas 29. Los conductores 30 se fijan a los elementos
conductores 26 por medio de tornillos 31 y tuercas 32.

El calentador 19, especialmente el elemento -
calefactor 25, es de grafito. Con vistas a las propieda
des eléctricas, mecánicas y térmicas, economía y unifor
15 midad del campo en el cual se usa, el grafito es apro--
piado como material calentador para un calentamiento --
concentrado local. Puede soportar una gran cantidad de
calor por unidad de volumen, puede tratarse fácilmente
en una forma de zig-zag complicada, es excelente en re-
20 sistencia específica y rigidez en caliente y es barato.
En la realización antes mencionada, el elemento calefac-
tor 25 se inserta en la estructura de recipiente que con
tiene el baño de metal fundido, y no está sometido al --
desgaste por oxidación, ya que la atmósfera no es oxidan
te. Parte del elemento conductor 26 está expuesto al aire
25 exterior, y se somete a desgaste debido a la oxidación -
a altas temperaturas por su propio calor y por el calor
transmitido por el elemento calefactor 25. El desgaste -
debido a la oxidación se evita por lo tanto aplicando un
30 recubrimiento antioxidante, tal como el cobre.



El calentador 19 está previsto sobre las baldosas de restricción 17, dispuestas en el extremo de entrada del baño, de acuerdo con la realización antes mencionada. Puede estar previsto un calentador 22, como se muestra por líneas de trazos en las figuras 1 y 2, en una posición 23 por encima de las partes de borde de una corriente de vidrio fundido en el pico de vertido. En este caso, es necesario llenar un espacio 23 entre la puerta posterior 2 y la puerta reguladora 3 con una atmósfera no oxidante. La presente invención incluye también un aparato en el cual están previstos unos calentadores, solo por encima de las partes de borde de una corriente de vidrio fundido en el pico de vertido 4.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Japón, con fecha 28 de diciembre de 1966, bajo el número 1390/67, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

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:

1º. - Un aparato para fabricar un vidrio plano que comprende un horno de fusión de vidrio, un baño de metal fundido y un canal que los conecta entre sí, caracterizado porque está previsto un calentador que tiene un elemento calefactor plano, en las proximidades de la su-



6

5 perficie del vidrio, al menos, ya sea por encima de la parte de borde de una corriente de vidrio fundido en un pico de vertido, que constituye una parte del canal o - por encima de las partes de borde de una corriente de - vidrio fundido entre baldosas de restricción dispuestas en el extremo de entrada del baño.

2º. - Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el material del elemento calefactor es grafito.

10 3º. - Un aparato de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual el elemento calefactor de grafito es de una forma en zig-zag.

4º. - Un aparato para fabricar un vidrio plano.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que - antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

- 6 FEB. 1888

Madrid,

P.A.

Alberto de Eizabere

Fig. 1

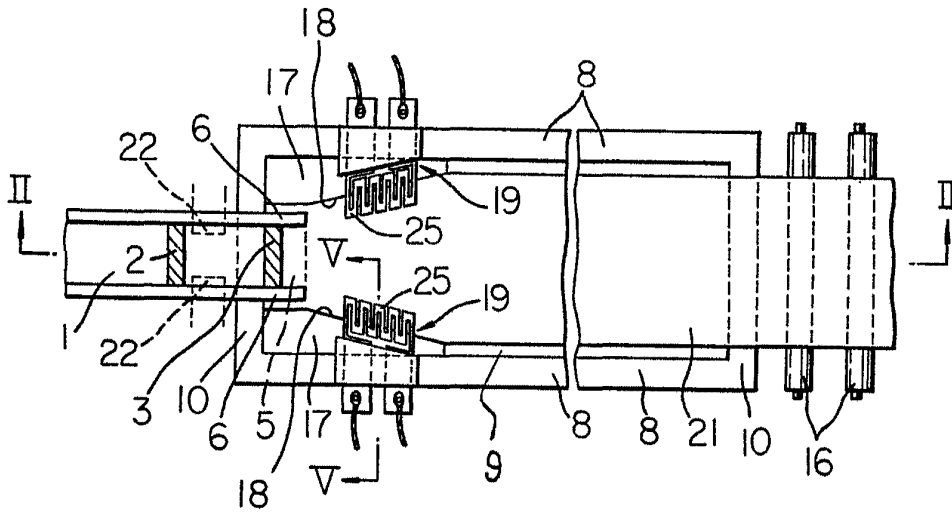


Fig. 2

