

P. - 35.813

K-13(NIG)/SH



342 991

Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

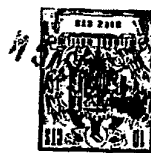
a nombre de NIPPON SHEET GLASS CO., LTD.

entidad / ~~de nacionalidad~~ japonesa,

con domicilio en 8,4-chome, Doshomachi, Higashi-ku, Osaka,
Japón,

por: "UN METODO DE FABRICAR VIDRIO PLANO" (Clase Interna--
cional G03b). -

7.9.67

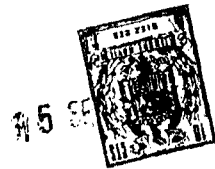


Esta invención se refiere a la manufactura de un vidrio plano, y se refiere particularmente a la manufactura de un vidrio plano de poco espesor por el método de hacer vidrio plano continuo usando un baño de metal -
5 fundido.

Hasta ahora ha sido difícil producir un vidrio plano relativamente fino por tal método. Cuando una cinta de vidrio de un cierto espesor definido se manufactura haciendo que un vidrio fundido fluya libremente sobre un baño de metal fundido y se esparza en una fina -
10 capa, hay un límite en el espesor del vidrio estirado debido a la temperatura del baño de metal fundido y del vidrio fundido y a su tensión superficial, y no es una tarea fácil obtener un vidrio plano fino.

Se ha propuesto anteriormente un método de manufacturar de modo continuo un vidrio plano fino, comprendiendo el método alimentar vidrio fundido desde un horno de fusión de vidrio sobre un baño metálico fundido a una velocidad controlada y expandir de modo imperativo la anchura de la cinta de vidrio fundido sometiendo sus dos partes de borde, laterales, simultáneamente a una fuerza mecánica que actúa hacia fuera. Y uno de los medios apropiados a emplear en este método para expandir la anchura del vidrio puede ser una combinación
20 de un miembro de gancho para coger una parte de borde lateral de la cinta de vidrio y transmitir a la cinta una fuerza mecánica para tirar de la cinta en el sentido de la anchura en dirección hacia fuera, y unos medios para transmitir un movimiento periódico predeterminado -
25 a dicho miembro de gancho.
30

342991



El miembro de gancho se hace generalmente de un material metálico para mantener su resistencia y rigidez, y su interior está refrigerado por agua. Sin embargo, cuando el vidrio se engancha y se extrae con tal gancho refrigerado, la superficie del vidrio que se pone en contacto con el gancho se hace dura, ya que se refrigera con el gancho produciendo un deslizamiento del gancho sobre el vidrio y, por consiguiente, a veces, la operación de expansión no puede realizarse satisfactoriamente. Además, aun en aquellos casos en que el vértice o punta del gancho haya perforado el vidrio, permanece una gran depresión en las partes de borde lateral de la cinta de vidrio para ser la causa de roturas cuando se está refrigerando subsiguientemente la cinta de vidrio en un horno de recocer continuo.

Se ha descubierto que pueden obtenerse efectos de esparcimiento superiores manteniendo el vértice del miembro de gancho a emplear para esparcir la anchura de la cinta de vidrio por encima del baño de metal fundido a una temperatura suficientemente elevada para permitir que el vértice del miembro de gancho se pegue al vidrio. Además, en el caso del vidrio plano fino obtenido por esparcimiento con el empleo de miembros de gancho calientes, las depresiones en las partes de borde del vidrio que resultan de la perforación del vidrio por los vértices de los ganchos se reducen en tamaño y además es inferior la distorsión interior residual. De aquí, se ha descubierto que el vidrio obtenido de este modo tiende menos a sufrir roturas en un horno de recocer continuo.

7.9.67

342991



W 5 58

5 Esta invención proporciona un método de manu--
facturar vidrio plano, que comprende recibir sobre la -
superficie superior de un baño metálico fundido, vidrio
fundido alimentado a una velocidad controlada desde un
10 horno de fusión de vidrio para formar dicho vidrio fun-
dido a modo de cinta continua, conforme es hecho avan--
zar sobre la superficie superior del baño de metal fun-
dido y someter las dos partes de borde lateral de dicha
cinta de vidrio a una acción de enganche por medio de -
15 miembros de enganche, a los cuales se transmite un mo-
vimiento periódico predeterminado, durante el tiempo en
que se hace avanzar la cinta de vidrio sobre el baño y
mientras esté todavía en un estado deformable, expandien-
do así de modo imperativo la anchura de dicha cinta de
20 vidrio, caracterizado porque los vértices de los miem--
bros de enganche antes mencionados que establecen con--
tacto con las partes de borde lateral de la cinta de vi-
drio se mantienen a una temperatura suficientemente ele-
vada para permitir que dichos vértices se peguen al vi--
drio.

Esta invención proporciona también un aparato -
que se emplea de modo apropiado en el método antes des--
crito; es decir un aparato para manufacturar vidrio pla-
no, que comprende un recipiente que contiene un baño de
25 metal fundido, unos medios para entregar vidrio fundido
sobre el baño y formar dicho vidrio a modo de cinta con-
tinua, unos medios para hacer avanzar la cinta de vidrio
sobre el baño y, al menos, un par de medios para expan--
dir de modo imperativo la anchura de la cinta de vidrio,
30 consistiendo dichos medios últimamente mencionados en un
miembro de enganche para coger una parte de borde late-



ral del vidrio y transmitir a la cinta una fuerza mecánica para extraer la cinta en el sentido de la anchura y - en dirección hacia fuera y unos medios para transmitir - un movimiento periódico predeterminado al miembro de enganche antes mencionado, caracterizado porque están previstos unos medios para calentar el miembro de enganche.

5 Cuando el vértice del gancho mantenido a una temperatura elevada toca el vidrio, se pega al vidrio - al mismo tiempo que se establece el contacto. Por lo - tanto, el vidrio puede extraerse con seguridad sin el - deslizamiento del gancho. Por otra parte, cuando el gancho que ha estado en aplicación con el vidrio se separa de él, el gancho se separa fácilmente con solo formarse un vidrio a modo de hilo fino, ya que el vidrio adherido se mantiene en un estado blando por el calor del vértice del gancho. Si el vértice del gancho entra profundamente en el interior del vidrio cuando se tira del vidrio, la acción del aumento de anchura de la cinta de vidrio se hace muy eficaz. Aún en un caso como éste, no se produce una falta originada por la profunda penetración del vértice del gancho, ya que el vidrio se extrae hacia arriba en cierta medida cuando el gancho se separa del vidrio. En la mayor parte de los casos, la temperatura del vértice del gancho se mantiene de modo apropiado a 900-1000° C. Aunque es posible trabajar con la temperatura del vértice del gancho por encima de los - 1000° C, esto no es aconsejable, ya que la vida del vértice del gancho se acorta.

Se describirán ahora realizaciones ilustrativas de la invención con referencia a los dibujos adjun-



tos, en los cuales:

La figura 1 es una vista lateral en sección longitudinal de un aparato de fabricación de vidrio plano, continuo, en el cual se usa un aparato de expansión de la anchura de la cinta de vidrio, que consiste en miembros de enganche; La figura 2 es una vista en planta, en sección, del aparato de la figura 1; La figura 3 es una vista frontal que ilustra la sección del dispositivo de expansión de la anchura de la cinta de vidrio y sus medios de enganche; La figura 4 es una vista lateral, a una escala aumentada, de la parte extrema distante del gancho, siendo la figura 5 una vista lateral dada a lo largo de la línea A-A' de la figura 4; y la figura 6 es una vista que ilustra una modificación del miembro de enganche, siendo la figura 7 una vista del miembro de enganche de la figura 6, desde la línea B-B'.

Con referencia a las figuras 1 y 2, el vidrio fundido 2, fundido en un horno 1 de fusión de vidrio, se hace fluir hacia fuera a una velocidad controlada por medio de un regulador 3 refractario sobre un baño 5 de metal fundido a través de un paso 4. El vidrio fundido se esparce sobre el baño metálico para transformarse en una capa 6 de vidrio a modo de cinta, que tiene un cierto espesor y avanza entonces sobre el baño. Un primer par de ganchos 7 y 7' enganchan las partes de borde lateral de la cinta 6 de vidrio y extraen simultáneamente al vidrio hacia fuera. Los ganchos, después de haber completado la acción de extracción, se mueven hacia arriba y se separan del vidrio. Se repite el ciclo. Por otra parte, un segundo par de ganchos 8 y 8' enganchan

extremo de la cinta 6
342991



de vidrio hacia fuera de modo similar. A esto sigue una expansión de la anchura de la cinta de vidrio por medio de un tercer par de ganchos 9 y 9' para reducir el espesor del vidrio todavía más. El número de ganchos a usar, el número de acciones de enganche a realizar y la carrera de la acción de enganche se deciden de acuerdo con el espesor deseado para el vidrio. Aunque los ganchos pueden disponerse en ángulo recto a la longitud del baño, se observan unos efectos de expansión de anchura todavía mayores cuando el gancho sobresale en una dirección inclinada de aproximadamente 15 a 25 grados. La componente en la dirección longitudinal de la velocidad de extracción de los ganchos debe estar preferiblemente de acuerdo con la velocidad de avance de la parte media de la cinta de vidrio.

La cinta de vidrio que ha sido transformada en una cinta de vidrio 10, que tiene la anchura deseada, se refrigera mientras se hace avanzar sobre el baño de metal fundido y se extrae de él cuando haya obtenido un estado en el cual su superficie no se dañe ya, siendo transportada por medio de rodillos transportadores 11 hasta el horno de recocer continuo vidrio inmediatamente siguiente (no mostrado).

El dispositivo ilustrado en la figura 3 comprende de un miembro de enganche para coger una parte de borde lateral de una cinta de vidrio y transmitir a la cinta una fuerza mecánica para extraer la cinta en el sentido de la anchura en dirección hacia fuera, un miembro de transmisión de movimiento rígido, largo, que tiene el miembro de enganche antes mencionado fijo a él en su ex-



tremo, unos medios para comunicar un movimiento circu--
lar dentro de un plano sustancialmente vertical al otro
extremo del miembro de transmisión de movimiento antes
mencionado, y al menos unos medios de soporte para so--
5 portar el miembro de transmisión de movimiento, soportan
do los miembros de soporte el miembro de transmisión de
movimiento en un punto a lo largo de la longitud de es-
te último, situado entre su punto medio y su parte ex--
trema, a la cual se fija el miembro de enganche, y es--
10 tando previstos dichos medios de soporte en una posición
tal que el miembro de transmisión de movimiento puede -
convertir un movimiento circular dado a su extremo en un
movimiento periódico predeterminado y transmitir este -
movimiento al miembro de enganche.

15 La figura 3 ilustra un ejemplo de los medios -
accionadores para el miembro de enganche. Un miembro de
transmisión de movimiento, rígido, largo, al cual se fi-
ja un extremo de un miembro 14 de enganche, por ejemplo,
un asa de gancho 12, está soportado por un punto de apo-
20 yo 13 en un punto a lo largo de su longitud entre su pun-
to medio y su parte extrema, a la cual se fija el miem--
bro de enganche. El miembro de enganche 14 se inserta en
el recipiente del baño, mientras que el otro extremo del
asa del gancho se acopla a un botón de manivela 15 de --
25 los medios accionadores. El botón de manivela 15 es gira-
torio alrededor de un cigüeñal 17 por intermedio de un
alma 16. Por otra parte, el cigüeñal 17 se acciona por -
medio de un motor con engranajes 19, a través de una ca-
dena 18. El botón de manivela 15 se hace girar como se -
30 muestra por las flechas 20, y en concomitancia con él la



parte distante 14 del gancho establece el movimiento mos-
trado por las flechas 21. 22 es la base de soporte del -
asa de gancho 12. Por ajuste apropiado de la altura del
punto de apoyo 13, la cinta 6 de vidrio se engancha en
5 su parte de borde lateral por medio de la parte distan-
te 14 de gancho y su anchura se aumenta cuando la parte
distante de gancho establece un movimiento en dirección
hacia fuera con relación al baño. De nuevo, el lugar --
geométrico del movimiento de la parte distante de gan--
10 cho 14 puede cambiarse cambiando la posición del punto
de apoyo 13 a lo largo de la dirección longitudinal del
asa 12 de gancho por desplazamiento de la base 22 de so-
porte.

Las figuras 4 y 5 ilustran un ejemplo preferi-
15 do de este miembro de enganche de acuerdo con la inven-
ción. En los dibujos, un vértice 23 de acero inoxidable
de la parte 14 distante de gancho se suelda al asa 12 -
de gancho de acero inoxidable. El asa 12 de gancho es -
una construcción de tubo doble. En un espacio 26 entre
20 un tubo 24 exterior y un tubo interior 25 se alimenta -
agua de refrigeración para enfriar el asa. Las flechas
en el dibujo indican la alimentación y descarga del agua.
El vértice 23 es también hueco y comunica con el tubo -
25 interior y tiene también un miembro 27 de resistencia
eléctrica dispuesto en la cavidad. 28 es el alambre con-
ductor. Como se calienta el vértice 23 por medio del --
miembro 27 de resistencia eléctrica de este modo, la par-
te distante puntiaguda 29 del vértice 23, que perfora el
vidrio, puede calentarse a una temperatura más alta que
30 la temperatura del vidrio que se desplaza en el baño de



metal, mientras se mantienen completamente la rigidez y resistencia del asa 12 de gancho por la refrigeración - con agua.

5 Las figuras 6 y 7 ilustran una modificación de seable del miembro de enganche de la invención. La parte distante de gancho se compone enteramente de un material 30 de resistencia eléctrica.

10 De acuerdo con esta invención, la parte distante del gancho se mantiene a una temperatura completamente elevada, con la consecuencia de que cuando toca el vidrio, se pega a él, haciendo así posible que se enganche el vidrio con certeza y se expanda su anchura. Y -- además, cuando se separa el gancho del vidrio, no se dejan detrás faltas en el vidrio, ya que el punto donde se clava el gancho se llena completamente de vidrio. --
15 Así, pueden evitarse daños al vidrio en el horno de recocer. Aún cuando exista alguna desigualdad en uniformidad del espesor de la cinta de vidrio en la dirección de la anchura, esta desigualdad en espesor se reduce durante el tiempo que está siendo expandida. Efectivamente, la temperatura de la parte del vidrio que es gruesa es más alta y por lo tanto cuando está siendo expandida se estira en un grado mayor y el espesor del vidrio en conjunto tiende a hacerse uniforme. Así, se hace posible
20 manufacturar continuamente un vidrio plano, fino de espesor uniforme.

25 El método y aparato de esta invención pueden aplicarse a la manufactura de una lámina de vidrio plano que tiene un espesor de 1,5 a 6 mm., y son particularmente apropiados para la producción de una lámina de
30



vidrio plano transparente que tenga un espesor que no -
exceda de los 3 mm.

Esta solicitud, que corresponde a la presenta-
da en Japón, con fecha 14 de Julio de 1966, bajo el nú-
5 mero 45615/66, 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
10 Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los
siguientes:

12. - Un método de fabricar vidrio plano, que
comprende recibir sobre la superficie superior de un ba-
ño de metal fundido, vidrio fundido alimentado a una ve-
15 locidad controlada desde un horno de fusión de vidrio -
para formar dicho vidrio fundido a modo de cinta conti-
nua, conforme avanza sobre la superficie superior del -
baño de metal fundido y someter las dos partes de borde
lateral de dicha cinta de vidrio a una acción de engan-
20 che por medio de unos miembros de enganche durante el -
tiempo en el cual se hace avanzar la cinta de vidrio so-
bre el baño y mientras esté todavía en un estado defor-
mable, dándose a dichos miembros de enganche un movi-
25 miento periódico predeterminado, expandiendo así de mo-
do imperativo la anchura de dicha cinta de vidrio, ca-
racterizado porque las partes distantes de dichos miem-
bros de enganche que establecen contacto con las partes

7.9.67

- 11 -

342991



de borde lateral de la cinta de vidrio se mantienen a -
una temperatura suficientemente elevada, para permitir
que dichas partes distantes se peguen al vidrio.

5 2º.- El método de acuerdo con la reivindicación
1, en el cual dicha parte distante de dichos miembros de
gancho que establece contacto con las partes de borde la-
teral de dicha cinta de vidrio se mantiene a una tempera-
tura que varía aproximadamente entre 900 y 1000°C.

10 3º.- El método de acuerdo con la reivindicación
1, en el cual la parte distante de dicho miembro de gancho
se mantiene a una temperatura más alta que la de dicha cin-
ta de vidrio.

4º.- Un método de fabricar vidrio plano.

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

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

Madrid. 31 JUL. 1968

P.A.

342991

77042
342991



Fig. 4

Fig. 5

342991

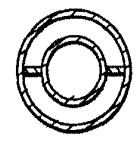
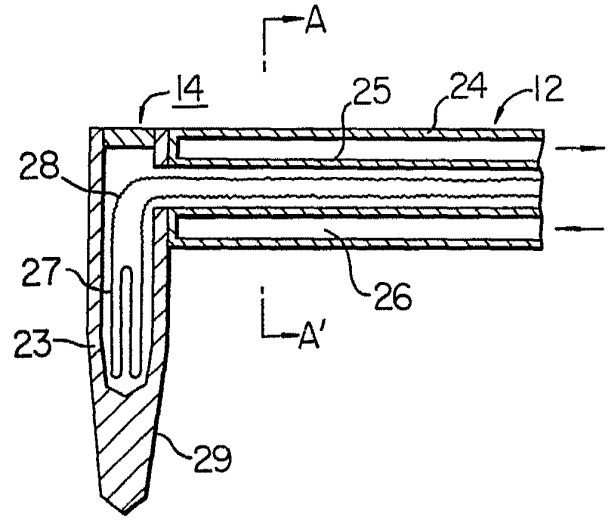


Fig. 6

Fig. 7

