

28 5633.



285633

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE

UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS, EN ESPAÑA,
A FAVOR DE COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN, DE NACIONALIDAD
FRANCESA, RESIDENTE EN NEUILLY-SUR-SEINE (FRANCIA.),
Boulevard Victor Hugo, nº 62.

sobre:

"PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE VIDRIO PLANO EN CONTINUO"

285633



La presente invención, en la que han colaborado los señores Albert BEZOMBES, Ivan PEYCHES y Pierre TISSIER, tiene por objeto un perfeccionamiento en la fabricación de vidrio plano que permite obtener una hoja de vidrio cuyas caras están pulidas al fuego y sensiblemente exentas de alteración y defectos de superficie.

Es sabido que en los procedimientos convencionales de acondicionamiento del vidrio, tales como los procedimientos de laminado, la hoja de vidrio se forma en contacto con órganos sólidos que la enfrían y que de ellos resultan alteraciones y defectos de superficie.

Para evitar estos inconvenientes, se ha propuesto depositar el vidrio en estado fundido, o ya formado en estado plástico, sobre un soporte líquido o constituido por un baño de densidad superior a la del vidrio en cuya superficie la hoja se encuentra mantenida por las fuerzas hidrostáticas. Un espacio importante es mantenido entre los bordes de la hoja y las paredes del depósito que contiene el baño, de suerte que cuando se utiliza como soporte líquido un metal fundido, oxidable al aire, tal como el estaño, es necesario proteger el metal fundido con una atmósfera neutra o reductora, lo que exige una instalación importante y de realización delicada. La puesta en práctica de un procedimiento tal exige además una cantidad considerable de líquido, lo que prohíbe prácticamente el empleo de metales preciosos o metales raros o aleaciones de estos metales nada o poco oxidables por el aire. Cuando la hoja sale del baño, debe, para evitar el contacto con los bordes del depósito que contiene el líquido, pasar del plano horizontal del baño a un plano de nivel superior que será, por ejemplo, el del transportador de rodillos que sigue al baño. El vidrio debe estar ya fuertemente enfriado en esta fase para que el cambio de dirección de la hoja no entrañe deformaciones de superficie.

La presente invención permite evitar los inconvenientes debidos a la utilización de un baño sobre la superficie del cual el vidrio es mantenido por las fuerzas hidrostáticas.



230333

Consiste en recibir el vidrio, eventualmente en estado plástico, y soportarle en el curso de su desplazamiento sobre una cinta líquida continua que reposa a su vez sobre un soporte sólido y que soporta el vidrio prácticamente bajo el único efecto de las fuerzas de tensión superficial.

5

Gracias al soporte del vidrio, durante todo su desplazamiento, por la cinta líquida, se obtiene una hoja de vidrio que alcanza su forma definitiva casando con la superficie plana de dicha cinta.

10

Es ventajoso, según otra característica de la invención, utilizar una cinta líquida móvil que acompaña al vidrio en su desplazamiento.

Los adjuntos dibujos muestran:

Fig. 1 una vista en perspectiva de un primer modo de realización.

Fig. 2, una vista de una variante, que lleva una cinta de líquido más gruesa.

15

Fig. 3, una vista esquemática, en sección vertical, que muestra, a título de ejemplo, una realización de la invención según uno u otro de los modos de puesta en práctica representados en las Figs. precedentes.

20

Según la Fig. 1, la hoja de vidrio 1 en curso de solidificación reposa sobre una cinta líquida 2 de espesor \mathcal{E} , limitada sobre sus bordes por una superficie cilíndrica 4. La cinta líquida 2 reposa a su vez sobre un soporte plano de materia refractaria 3. El radio de curvatura de las superficies cilíndricas de separación 4 corresponde al equilibrio de las fuerzas de tensión superficial y del peso de la hoja de vidrio. Este radio de curvatura determina el espesor de la cinta líquida 2, espesor que es constante de uno a otro borde por el hecho de que el soporte de la cinta es plano.

25

El líquido empleado no debe mojar el vidrio y puede ser por ejemplo estaño fundido, cuya tensión superficial es del orden de 500 dinas/cm. a las temperaturas que intervienen en el curso de la solidificación de la hoja de vidrio.

30



285333

El espesor de la cinta líquida es entonces del orden de 4 mm. para una hoja de vidrio de 5 mm. aproximadamente de espesor.

En la variante de la Fig. 2, el soporte sólido 3 lleva una cavidad 5 más estrecha que la hoja de vidrio en la que se introduce una cantidad de líquido ligeramente superior al volumen de la cavidad, de modo que las superficies del borde de la cinta líquida bajo la hoja de vidrio puedan formarse más allá de los bordes laterales de la cavidad.

La cugeta tiene una profundidad ligeramente superior al espesor de 6 de la cinta líquida que corresponde al equilibrio. Cuando la hoja de vidrio se desplaza ligeramente en sentido transversal, las superficies cilíndricas del borde 6 y 7 se deforman creando un par de llamada.

Sea cual sea el modo de realización contemplado, con formación de superficies cilíndricas de borde de la cinta líquida por bajo de la hoja de vidrio, una particularidad de la invención es que el líquido está solamente en contacto con la atmósfera en la superficie de estas superficies cilíndricas de separación y que ésta superficie es obligatoriamente muy fina; si el líquido soporte es un metal oxidable o un líquido cualquiera alterable en contacto con la atmósfera, las posibilidades de alteración quedan limitadas a esta mínima superficie que puede ser protegida localmente.

Esta protección, por lo demás, no es indispensable, porque la cinta líquida que soporta la hoja puede acompañarla durante su marcha, como se explicará más adelante en la descripción del modo de realización representado en la Fig. 3. En este caso, la hoja ha alcanzado un grado de enfriamiento suficiente, el líquido es evacuado por ejemplo por un sumidero y devuelto hacia delante bajo la hoja por conductos de vuelta al ciclo para volver a constituir en continuo la cinta líquida. El líquido puede ser purificado y recalentado en el curso de la vuelta al ciclo de modo a no devolver al contacto con la hoja más que el líquido limpio y que no altere la superficie del vidrio.

283333



La hoja de vidrio puede estar formada en particular por laminación a alta temperatura, como está previsto en la patente española 257.151, de 6 de abril de 1960 de la misma propietaria, sobre "Perfeccionamientos en la fabricación de hojas de vidrio".

5 El pequeño espesor de la cinta líquida permite al líquido ponerse rápidamente en equilibrio térmico con la hoja y enfriarse al mismo tiempo que ésta; esto permite igualmente minimizar las aportaciones de calor por convección de delante a atrás, que se producen inevitablemente cuando se utiliza un baño profundo y un líquido buen conductor del calor como el metal fundido.

10 En todo caso, se regula la temperatura del líquido de modo a realizar las condiciones del tratamiento térmico necesarias para la obtención de las cualidades requeridas de superficie y recocido.

15 Particularmente, el enfriamiento de la hoja en contacto con el soporte puede ser conducido de modo progresivo y evitando las formaciones de un gradiente de temperatura demasiado importante entre ambas caras de la hoja, como se ha previsto en la patente francesa 1.171.875, depositada al mismo nombre en 24 de abril de 1957 sobre "Procedimiento e instalación para la obtención de hojas de vidrio con superficie plana y de aspecto pulido". Este modo de enfriamiento permite evitar las deformaciones locales de superficie, de origen térmico, conocidas con el nombre de "martelado". Se obtiene así en definitiva, una hoja de vidrio pulida al fuego, cuyas dos caras están exentas de las deformaciones habitualmente provocadas por el método de conformación, la imperfección del soporte y

20 las condiciones térmicas del enfriamiento.

El líquido utilizado debe responder a cierto número de características físicas y químicas.

No debe descomponerse en la gama de temperaturas que van de la conformación a la solidificación de una hoja de vidrio, es decir entre 1100 y 500°C para vidrios silicosodocálcicos corrientes.



285333

No debe reaccionar químicamente con el vidrio.

5 No debe mojar el vidrio y debe tener una tensión superficial suficientemente elevada para conducir a un espesor de cinta líquida conveniente. Por estas razones, la tensión superficial será ventajosamente de unos cientos de dinas.

Por lo demás, la densidad del líquido soporte puede ser cualquiera, por ejemplo más pequeña que la del vidrio.

Finalmente es ventajoso que la viscosidad del líquido soporte sea pequeña, para facilitar la marcha de la hoja de vidrio.

10 El soporte sólido de la cinta líquida es ventajosamente realizado con un material buen conductor del calor, de modo a facilitar los cambios térmicos y permitir un acondicionamiento térmico fácil de la hoja. Para soportar una cinta líquida constituida a partir de un metal fundido tal como el estaño, el soporte puede ser ventajosamente realizado
15 con grafito.

La realización representada a título de ejemplo en la Fig. 3, permite recibir, acondicionar térmicamente y hacer marchar la hoja sobre un soporte líquido conforme a la invención.

20 El vidrio, preformado bajo forma de una hoja 1 de espesor sensiblemente uniforme, es depositado sobre un soporte sólido plano 3, sobre el que se forma la cinta líquida 2 de metal fundido que soporta la hoja de vidrio por las fuerzas debidas a la tensión superficial del líquido. La cinta líquida es realimentada constantemente por medio de la cubeta 10 constituida delante; la hoja de vidrio entra en contacto con el líquido
25 contenido en esta cubeta.

La hoja de vidrio toma su forma definitiva casando con la superficie plana del líquido y enfriándose al mismo tiempo que el líquido que la acompaña. La cinta líquida es detenida por la cubeta 11 situada al otro extremo del dispositivo; el líquido recogido en esta cubeta es vuelto a tomar por una canalización 12 que lleva un sistema de bombeo y de purifica-
30

285633



ción 13 y un recalentador 14 que permite elevar la temperatura del líquido, Sin salir del plano sobre el que termina de tomar su forma, luego que se enfría, la hoja de vidrio, suficientemente fijada, es transferida a un transportador de rodillos 15 de tipo convencional sobre el que será conducida a un tunel de recocido o sufrirá cualquier otro tratamiento térmico deseado.

m El soporte sólido sobre el que se forma la cinta líquida puede ser enfriado por cualesquiera medios, tales como tubos de enfriamiento 16 que atraviesan el soporte y enfriados por un fluido líquido o gaseoso.

10 La cinta líquida está, limitada lateralmente por superficies cilíndricas según uno de los modos de realización indicados en las Figs. 1 y 2. En el extremo posterior de la cinta líquida, un resalto 17 asegura la estabilidad de funcionamiento del dispositivo.

NOTA

15 En resumen, esta patente de invención se contrae a las siguientes reivindicaciones:

1^a.- Procedimiento de fabricación de vidrio plano en continuo, caracterizado porque consiste en recibir el vidrio eventualmente en estado plástico y soportarle en el curso de su desplazamiento sobre una cinta líquida continua que reposa a su vez sobre un soporte sólido y que soporta el vidrio prácticamente bajo el único efecto de las fuerzas de tensión superficial.

2^a.- Procedimiento, según la reivindicación 1^a, caracterizado porque la cinta líquida citada es móvil y acompaña a la hoja de vidrio en su desplazamiento.

3^a.- Procedimiento, según la reivindicación 1^a, caracterizado porque la hoja de vidrio aludida es soportada por una cinta líquida más estrecha que aquella.

4^a.- Procedimiento, según la reivindicación 3^a, caracterizado porque dicho soporte sólido lleva una cavidad más estrecha que la hoja de vidrio, en la que se introduce una cantidad de líquido ligeramente superior



285633

al volumen de la cavidad.

5^a.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1^a a 4^a, caracterizado porque la cinta líquida se renova de modo continuo por devolución al ciclo con purificación y calentamiento.

5 6^a.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1^a a 5^a, caracterizado porque la hoja de vidrio es enfriada sobre varias bandas líquidas sucesivas que corresponden a fases diferentes del enfriamiento.

10 7^a.- Procedimiento, según las reivindicaciones 2^a a 6^a, caracterizado porque dicho soporte sólido de la cinta líquida está constituido por un material buen conductor del calor y lleva, eventualmente medios de enfriamiento.

8^a.- "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE VIDRIO PLANO EN CONTINUO", según queda descrito y reivindicado en la precedente memoria y nota reivindicatoria que constan de 8 páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

15 Madrid, - 1 MAR. 1963

COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN,



285633

Fig.1.

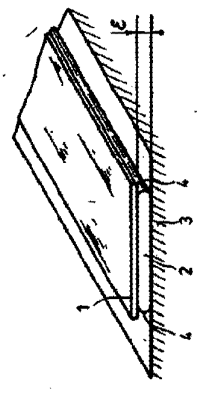


Fig.2.

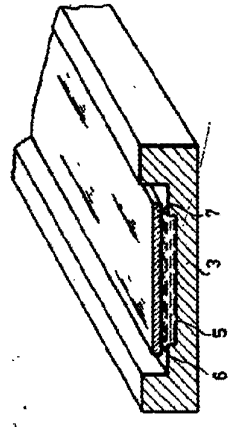
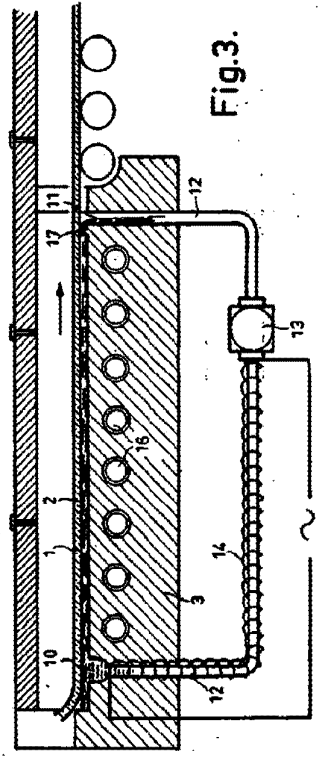


Fig.3.



Escala variable

1-1 MAR. 1953

COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN.