

361384

Cas AJ

SECCION TECNICA	
CLASIFICACION I.P.C.	
CLASE	C 03
SUBCLASE	B

Memoria descriptiva



1969

18 EN 1969

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de BOUSSOIS SOUCHON NEUVESEL

entidad / ~~de nacionalidad~~ francesa

con domicilio en 22, Boulevard Malesherbes, París, Francia

por: "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE UNA BANDA DE VIDRIO PLANO" (Clase Internacional CO2b)



El presente invento concierne a un procedimiento y a una instalación para la fabricación de una banda de vidrio plano por colada de vidrio fundido sobre un baño líquido más denso que el vidrio. Este invento persigue más particularmente la fabricación de una banda cuyo grosor es superior al tomado naturalmente por el vidrio fundido en equilibrio bajo la acción de las fuerzas de gravedad y de la tensión superficial vidrio-baño.

Se sabe que, para fabricar sobre un baño líquido una banda de vidrio de grosor superior a este grosor de equilibrio, es preciso contener lateralmente la banda, para limitar su extensión, mientras avanza sobre el baño, en el curso del período en que no está todavía solidificado.

Diferentes técnicas han sido preconizadas para contener lateralmente la banda en formación:

Según una primera técnica, se confina el vidrio fundido entre paredes móviles humectables o no por el vidrio y que acompañan en su movimiento a la banda de vidrio, por lo menos hasta que éste esté solidificado.

Según otra técnica, se trata de anular prácticamente el frotamiento del vidrio sobre las paredes que lo confinan. Se ha propuesto así lubricar las superficies de contacto vidrio-paredes por medio de un líquido, por ejemplo estaño fundido, que se introduce entre el borde de la banda de vidrio y la pared. Se ha propuesto igualmente, el envío de un fluido gaseoso bajo presión a través de la pared opuesta al borde del vidrio, estando hecha esta pared, a este efecto, por medio de un material refractario poroso.



8

Según otra técnica, finalmente, a la cual se refiere más especialmente el invento, se hace avanzar la banda de vidrio en formación entre dos series paralelas de barreras de carbono, sumergidas en parte en el baño, y que son refrigeradas interiormente por circulación de fluido. Estas barreras están sujetas de manera regulable a las paredes del baño con el fin de permitir una modificación de su separación. El esfuerzo de tracción ejercido sobre la banda para hacerla avanzar sobre el baño, se obtiene por medio de rodillos de arrastre colocados a la salida del baño. Pero, especialmente para paliar los frotamientos del vidrio sobre las barreras, se pueden utilizar también roldanas de arrastre de eje horizontal, cuya periferia moleteada ataca la cara superior de los bordes de la banda en formación, lo que facilita el paso del vidrio a lo largo de las barreras. La acción eventualmente diferenciada de estas roldanas sobre los bordes opuestos de la banda contribuye, además, en una cierta medida, a obtener una buena regularidad del grosor de la banda formada.

En este procedimiento, para aumentar el grosor de la banda producida (caso de los grosores iguales o superiores a 8 mm.), se prevé disminuir la velocidad de arrastre de los rodillos de arrastre situados a la salida del baño y la de las roldanas marginales colocadas entre las barreras. Se favorece así el confinamiento entre las barreras de una capa más gruesa de vidrio.

Las técnicas de confinamiento de la banda en formación que acaban de ser recordadas, presentan inconvenientes:



La técnica de las paredes humectables o que no se desplazan con la banda en formación, con vistas a eludir el problema de frotamiento desarrollado en los movimientos relativos vidrio-paredes, así como la técnica de la interposición entre paredes laterales y vidrio de un lubricante o de un gas bajo presión, que trata de anular prácticamente el efecto de frotamiento vidrio-paredes, requiere instalaciones complejas que limitan prácticamente su empleo a la fabricación de bandas de anchura constante determinada por la estructura misma de las instalaciones.

La técnica de las barreras de carbono, fijas, pero de separación regulable y refrigeradas, presenta ciertos inconvenientes que resultan, principalmente, del valor de las fuerzas de frotamiento y de sus variaciones en el espacio y en el tiempo.

Cuando se emplean roldanas de arrastre moleteadas para vencer este frotamiento, las huellas dejadas por los dientes de las moletas de las roldanas en el reborde de la banda disminuyen la anchura comercializable de la banda de vidrio producida; por otra parte, cuando se dispone de una instalación no diseñada para la utilización de las roldanas de arrastre, la colocación de estas últimas requiere trabajos costosos y la ejecución de aberturas importantes en las paredes laterales del baño, lo que es particularmente molesto, puesto que en el interior del baño se debe mantener una atmósfera gaseosa bajo presión inerte frente a la materia que constituye el baño.

Cuando no se emplean roldanas de arrastre y la tracción no es ejercida sobre la banda más que por los



rodillos de arrastre de salida del baño, se comprueba que los frotamientos son demasiado elevados entre vidrio y barreras. Esto tiene por consecuencia una cierta tendencia a una extensión intempestiva del vidrio fundido que no está todavía introducido entre las barreras y que puede venir así a adherirse a las paredes de cerámica refractaria del baño.

Finalmente, cuando para aumentar el grosor del vidrio fabricado, se considera suficiente disminuir la velocidad de arrastre de la banda conservando a la vez la misma separación de las barreras, se comprueba un aumento de los esfuerzos de frotamiento. Este procede a la vez del aumento de las superficies de contacto vidrio-carbono y de la duración mayor de este contacto. Se comprueba también una tendencia al desarrollo en la banda formada de defectos denominados "burbujas" que consisten en inclusiones gaseosas desprendidas por los constituyentes del vidrio; se puede pensar que se desarrollan en las capas inferiores de la masa de vidrio que permanecen en contacto demasiado prolongado con el baño, en la zona en que el vidrio fundido es depositado sobre el baño.

El invento tiene por finalidad, principalmente, proporcionar un procedimiento y una instalación perfeccionados para la fabricación del vidrio plano, en forma de banda, utilizando la técnica del confinamiento del vidrio sobre baño líquido entre barreras no humectables por el vidrio, sin empleo de roldanas de arrastre, no presentando este procedimiento y esta instalación los inconvenientes encontrados hasta ahora en la utilización de esta técnica.



Según el invento, el procedimiento para la fabricación de una banda de vidrio plano por colada de una banda de vidrio fundido sobre un baño de un líquido de mayor masa específica, tal como estaño fundido, consistiendo este procedimiento en hacer avanzar la banda de vidrio sacándola fuera del baño y en contener lateralmente esta banda de manera que alcance un grosor predeterminado gracias a barreras no mojadas por el vidrio y que ejercen -- los bordes de la banda un empuje transversal, se caracteriza porque se provoca, por una acción física exterior a las barreras, una reducción de las fuerzas de frotamiento en contacto con los bordes de la banda con estas barreras.

Gracias a este perfeccionamiento, es posible, -- como se verá, por una parte, aumentar la estabilidad de la banda sobre el baño y, por otra parte, reducir los -- dispositivos mecánicos que aseguran el arrastre del vidrio.

Según un primer modo de realización del invento, se reducen las fuerzas de frotamiento por medio de -- una refrigeración controlada de los bordes de la banda. -- Esta refrigeración marginal puede estar asegurada especialmente por un efecto localizado de radiación o por convección forzada por medio de un soplado de un gas refrigerante dirigido hacia los bordes de la banda de vidrio y -- la barrera correspondiente.

Según un segundo modo de realización del invento, se reducen las fuerzas de frotamiento del vidrio sobre las barreras aumentando, para un grosor dado del vidrio, la velocidad de arrastre de la banda a la salida --



del baño. Este aumento debe estar acompañado, o bien por un aumento del caudal de alimentación del baño de vidrio fundido, o bien por una reducción de la distancia relativa de las barreras de un borde a otro de la banda, o --
5 bien por una combinación de los dos medios citados.

La instalación según el invento está destinada a utilizar el primer modo de realización del procedimiento. Comprende una cuba que contiene un baño de metal fundido sobre el cual flota y se desliza una banda de vidrio, que es arrastrada en la parte aguas abajo del baño, por un dispositivo de arrastre, conteniendo la cuba --
10 todavía barreras de una materia no humedecida por el vidrio, que se extiende paralelamente al eje de la banda y cuya posición transversal es regulable, y se caracteriza porque comprende medios que provocan una refrigeración diferenciada de los bordes de la banda de vidrio en la proximidad de las barreras para reducir las fuerzas de frotamiento entre las superficies opuestas de los bordes y de las barreras.
15

202 Según una realización particular, estos medios comprenden refrigeradores dispuestos sensiblemente en la vertical de los bordes de la banda de vidrio y llevados -- por las barreras.

Estos refrigeradores pueden ser, especialmente, del tipo de radiación y estar constituidos por tubos recorridos por un líquido refrigerante o del tipo de convección forzada y constituidos por tubos perforados recorridos por un medio gaseoso, estando dispuestas las perforaciones de estos tubos de manera que crean chorros de aire dirigidos hacia el borde correspondiente de la banda.
25
30



Los medios así previstos por el invento son de realización fácil y no aumentan notablemente el peso ni el tamaño de las barreras, de modo que no perjudican la manejabilidad de estas últimas.

5 Otras particularidades del invento resaltarán todavía de la descripción siguiente.

En los dibujos anejos, dados a título de ejemplos no limitativos, se han mostrado diversos modos de realización del invento.

10 La figura 1 muestra esquemáticamente y a pequeña escala un corte longitudinal axial de una instalación según el invento.

La figura 2 muestra, en planta, la parte aguas arriba de la cuba de la instalación precedente.

15 La figura 3 es un corte a mayor escala, según III-III, de la figura 2 del dispositivo refrigerador de un borde de la banda y de la barrera cerca de la cual está colocado.

20 La figura 4 es una vista parcial de la figura 3 en planta.

Las figuras 5 a 10 muestran tres variantes de realización del dispositivo de las figuras 3 y 4, siendo las figuras 5, 7 y 9 vistas en corte transversal, y las figuras 6, 8 y 10, vistas parciales en planta.

25 Se recordará, en primer lugar, la estructura y el funcionamiento de una instalación, en sí misma conocida, a la cual se aplica el invento.

30 Haciendo referencia a las figuras 1 y 2 de los dibujos anejos, se reconoce en 1 el ante-hogar o ante-crisol de un horno para la fusión continua del vidrio



y en 2 el registro regulador de caudal del vidrio. El anti-crisol 1 está prolongado por un vertedero que comprende un pico 3 y montantes laterales 4 que dan a la sección transversal del vertedero una forma en general rectangular.

5 El vertedero está en la vertical de la solera de una cuba 5 que comprende paredes laterales 6 unidas entre sí por paredes terminales 7 y 8. La cuba 5 contiene un baño 9 de metal fundido, por ejemplo estaño o una aleación de estaño, que tiene una masa específica superior a la del vidrio. La cuba 5 soporta un ciclo que incluye una bóveda 11, paredes laterales 12 y paredes terminales 13 y 14 que forman, respectivamente, los extremos de entrada y de salida del baño. El ciclo forma así un túnel por encima del baño. El vidrio fundido penetra en la cuba 5 por una entrada 17 formada entre la cara inferior de la pared terminal 13 y el fondo de la cuba 5.

15 La cara inferior de la pared terminal 14 de la bóveda 11 delimita con la pared terminal 8 de la cuba 5 una salida 20 para la banda final de vidrio 21 que tiene el grosor deseado y que es alimentada fuera del baño.

20 Unos rodillos motores 22, que sirven de arrastradores, están montados más allá de la salida 20, ligeramente por encima del borde de la pared 8. Otros rodillos de arrastre y transportadores 23, de los cuales solo uno está representado, situados en un horno de túnel ordinario no representado, en el cual la banda 21 es recogida, cooperan con los rodillos 22 para ejercer un esfuerzo de tracción sobre la banda 21. Bajo esta acción, esta



última, al flotar en la superficie del baño 9, se despla-
za hacia la salida 20 apartándose del baño, sube sobre --
los rodillos 22 y 23 y atraviesan así el horno de túnel --
a la salida del cual es cortada en láminas primarias que
5 tienen las dimensiones deseadas.

La bóveda 11 lleva tubos 24 espaciados unidos
a conductos de alimentación 26 por los cuales es lleva--
do un gas protector. Este gas es enviado así encima de --
la cuba 5 para crear una atmósfera que no reacciona quími-
10 camente con el metal del baño. El acceso del aire exte--
rior por la entrada 17 y por la salida 20 es así impedi-
do.

Unas piezas refractarias 25, 27, parcialmente --
sumergidas en la cabecera del baño 9, determinan una re-
15 gión central de forma trapezoidal. La pieza 25 se aplica
contra la cara interna de la pared terminal 7 del baño.--
Las piezas 27 forman un divergente regulable. El vidrio
fundido 28 suministrado por el pico 3 con un caudal regu-
lado por el registro 2, cae en caída libre de algunos cen-
20 tímmetros sobre la superficie del baño; un talón de vi-
drio fundido 29 se forma detrás del vidrio que cae del --
vertedero y se extiende hacia atrás hasta la pared del --
elemento 25. El vidrio fundido que cae sobre el baño --
es confinado, además, lateralmente por las paredes 27.

La temperatura del baño es regulada en el extre-
25 mo de entrada de la cuba por caldeo eléctrico por medio --
de electrodos 30a, 30b colocados, respectivamente, en --
los refractarios 25 y 27 y por medio de radiadores 18 co-
locados encima del baño 9, la temperatura del vidrio fun-
30 dido 28 que fluye sobre el vertedero es aproximadamente --



1100° C, y las condiciones térmicas en la zona delimitada por las paredes de retención 25, 27 son tales, que una -- masa caliente 31 de vidrio fundido es mantenida entre las paredes citadas.

5 La masa caliente 31 de vidrio fundido reposa so-
bre la superficie del baño 9 mientras avanza entre las pa-
redes 27 y cuando alcanza el extremo de estas paredes, -
se extiende libre y lateralmente sobre el baño, como se -
muestra en 32 en la figura 2. Los reguladores térmicos -
10 aseguran que el vidrio permanezca aquí en estado fundido,
siendo su temperatura en esta zona, por ejemplo, de - -
1000° C cuando se trata de vidrio de sosa, cal, sílice, -
de modo que el paso lateral libre deseado del vidrio fundi-
do está asegurado.

15 La extensión lateral libre del vidrio fundido -
32 está impedida por barreras no humectables y regulables
lateralmente 33 que son establecidas en la cuba 5 aguas -
abajo de las paredes de retención 27, con objeto de deli-
mitar un canal para el vidrio que avanza sobre el baño. -
20 La distancia entre las barreras 33 es mayor que la que se
para los extremos aguas abajo de las paredes de retención
27. La posición lateral de las barreras 33 es ajustable,
con el fin de permitir una regulación de la anchura del -
canal en el cual circula la capa de vidrio fundido 34, --
25 cuando ha alcanzado el grosor predeterminado deseado. --
El vidrio caliente se estabiliza más sobre el baño 9 en -
el canal delimitado por las barreras 33, lo que asegura -
sensiblemente el paralelismo entre las superficies infe-
rior y superior de la banda de vidrio.

30 La temperatura de la banda de vidrio fundido -



34 que avanza bajo un grosor predeterminado, es regulada por radiadores 15 establecidos encima del baño 9. Durante el paso libre lateral, el grosor del vidrio disminuye, por ejemplo, de 17,4 mm. en el extremo aguas abajo de la masa caliente 31, hasta un grosor de 10 mm. después que el paso lateral del vidrio ha sido impedido.

Cada una de las barreras 33 (figura 3) está formada por un bloque 61, de una materia resistente a las temperaturas en juego, y no humectable por el vidrio, tal como un bloque de carbono macizo de sección transversal en escuadra y con alas desiguales. El ala horizontal 35 está entallada según un canalón 36 en el cual está colocado un tubo de acero 38 soldado a patas 38 de acero refractario, fijadas a su vez por pernos 62. El canalón 36 está parcialmente lleno de estaño 39 para facilitar los cambios térmicos entre el tubo 37 y el bloque de carbono 61. El ala vertical 40 del bloque 61 está destinada a estar en contacto con el borde de la banda de vidrio. Su altura está determinada para que, reposando su base sobre el fondo de la cuba 5, el conjunto del bloque 61 emerja parcialmente del baño 9. La base de la barrera 33 está recubierta de un aislante 42 que impide su contacto directo con el baño 9. El tubo 37 comunica con brazos tubulares 44 que atraviesan las paredes laterales 6 de la cuba 5, soportan la barrera 33 y son regulables en aberturas estancas formadas en estas paredes para mantener la barrera 33 en la posición deseada. Para mejorar las propiedades no humectantes del ala 40 con vistas a reducir el frotamiento entre el vidrio y el carbono, se hace circular en el tubo 37 un fluido refrigerador, generalmente



agua, por los brazos 44. La barrera 33 incluye, además, en su extremo, un talón 50 destinado al enchavetado de la barrera adyacente.

5 Conforme al presente invento, para reducir toda vía el frotamiento entre la barrera 33 y el borde 34a de la banda de vidrio 34, está previsto disponer a lo largo de la barrera 33 un refrigerador 45 constituido por un tubo de acero que se extiende paralelamente al ala 40, contra ésta y que está sostenido por brazos tubulares 10 46 paralelos a los brazos 44 y, de preferencia, calorifugados.

Los brazos 46, que atraviesan las paredes laterales 6 de la cuba 5, son regulables en aberturas estancas formadas en estas paredes para soportar los tubos 45 en la posición deseada y permiten la circulación de un líquido de refrigeración tal como el agua. El brazo aguas arriba 46 está provisto de una válvula 63 que permite regular su caudal (figura 2).

La cara inferior de los refrigerantes 45 está dispuesta, por ejemplo, a 4 ó 5 mm. por encima de los bordes 34a de la banda de vidrio 34 confinada entre las barreras 33 y en vías de solidificación, gracias a los radiadores 15 que sirven de reguladores térmicos, y dispuestos encima de la cuba 5.

25 En el ejemplo representado en la figura 2, donde el baño está equipado con dos filas de barreras paralelas 33, incluyendo cada fila cuatro barreras dispuestas extremo con extremo, se colocan de preferencia los refrigeradores 45 por lo menos contra los dos primeros pares de barreras 33 opuestos, con los cuales el vidrio viene 30



sucesivamente a ponerse en contacto.

5 Los refrigeradores 45 tienen por efecto refrigerar por radiación y, por consiguiente, aumentar la viscosidad de los bordes 34a del vidrio, una vez que éste toca las alas 40 de las barreras y los esfuerzos de frotamiento son considerablemente disminuídos.

La disposición adoptada para los refrigeradores 45 permite, además, localizar el efecto de refrigeración en los bordes 34a solo de la banda de vidrio.

10 Gracias a las válvulas 63, cada uno de los refrigeradores 45 puede ser alimentado de líquido refrigerador independientemente de los otros. Se puede así, -- por una regulación conveniente de las válvulas 63, diferenciar el efecto de refrigeración y regular así, para cada barrera 33, las fuerzas de frotamiento vidrio-carbono.

15 Según otra particularidad del invento, la barrera 33 está constituida de manera que sus cambios térmicos con el baño de estaño 9 estén tan limitados como sea posible, de modo que se incrementan proporcionalmente entre el ala 40 y los bordes 34a de la banda 34. A este fin, -- el bloque 61 incluye una pared aislante 65 que prolonga la pared 42 con objeto de constituir una escuadra que encaja el bloque 61 por el lado opuesto a la banda 34. La transmisión térmica es contrariada, además, por un tabique aislante 66 inserto en el bloque 61.

25 En estas condiciones, la refrigeración procedente de la circulación del líquido en el tubo 37 afecta principalmente al ala 40, lo que contribuye a refrigerar el borde 34a de la banda. Se provoca así una acción en -- el mismo sentido que la del refrigerador 45.



Según un modo de realización preferido, representado en las figuras 5 y 6, las barreras 33 y los refrigeradores 45 están hechos solidarios, especialmente haciendo los brazos tubulares 46 coaxiales de los brazos de alimentación 44 de los tubos 37, estando alojados los tubos 46 en el interior de los precedentes y sujetos por soldadura. Este modo de realización presenta numerosas ventajas. En efecto, permite una regulación simultánea de la posición de las barreras 33 y de los refrigeradores 45, y limita a dos, por barrera y refrigerador correspondiente, las aberturas estancas a formar en las paredes laterales 6 de la cuba 5.

En la versión de las figuras 7 y 8, el refrigerador 66 está constituido por un tubo perforado por una hendidura longitudinal 67 dirigida oblicuamente hacia el borde 34a de la banda 34 (o por una sucesión de perforaciones regulamente escalonadas). El fluido refrigerador es aquí un gas bajo presión inerte frente al baño de estufa 9, tal como el nitrógeno. Este gas es llevado por los brazos 68 coaxiales a los brazos 44, y el chorro gaseoso es soplado por la hendidura 67 hacia el borde 34a, produciendo así una refrigeración acelerada de éste por convección forzada. La corriente líquida en los brazos 44 asegura la refrigeración del gas que circula en los brazos 68.

Según otra variante representada en las figuras 9 y 10, cada barrera 33 incluye a la vez un refrigerador de agua 45, y un refrigerador de gas 66 dispuestos lado a lado a lo largo del ala 40.

El refrigerador 66 está situado, de preferen-



5 cia, entre el ala 40 y el refrigerador 45. Se puede regu-
lar así diferencialmente la refrigeración del borde del -
extremo 34a y de la parte adyacente de la banda 34. --
En esta versión, los tres brazos tubulares 44, 46 y 48 --
son coaxiales y forman así cuerpo con la barrera, lo que
confiere a la barrera así formada el carácter de un pro--
ducto industrial nuevo.

10 Cuando el vidrio alcanza y abandona el extremo
del canal contituído por las barreras 33, después de ha-
ber sido progresivamente refrigerado por los reguladores
témicos 48 establecidos encima del baño 9, está sufi- --
cientemente solidificado o espesado para no correr ya el
riesgo de extenderse sobre este baño. El avance del vi--
drio en forma de banda se prosigue a lo largo del baño, -
15 mientras que su refrigeración se prosigue por medio de -
reguladores térmicos 49, hasta que se haya puesto sufi-
cientemente rígido para poder ser separado del baño 9.

20 El invento permite precisamente reducir el es--
fuerzo de tracción a ejercer sobre la banda 21 por los ro-
dillos de arrastre y de transporte 22 y 23, debido preci-
samente a que los frotamientos vidrio-carbón han sido mi-
nimizadas a lo largo de las barreras 33. Es inútil, por
lo tanto, utilizar dispositivos especiales de arrastre --
de los bordes de la banda, tales como roldanas moletea--
25 das. Además, la refrigeración efectuada selectivamente -
sobre los bordes de la banda en formación, aumentando la
viscosidad de éstos, permite hacer sentir por su media- --
ción el esfuerzo de tracción ejercido por los rodillos --
22 y 23 más aguas arriba sobre el baño que si los bordes
30 de la banda no hubieran sido refrigerados. Esta circuns-



tancia es particularmente favorable, porque permite un --
régimen de fabricación que supone una extracción a veloci-
dad mayor de la banda de vidrio formada sobre el baño.

5 Por lo demás, el invento prevé precisamente, --
según un segundo modo de realización, aumentar la veloci-
dad de estirado, porque se provoca así, para un vidrio de
grosor dado, una disminución de las fuerzas de frotamien-
to vidrio-carbono favorable al establecimiento de este --
régimen, habiendo mostrado la experiencia que estas fuer-
10 zas de frotamiento variaban en sentido inverso a la velo-
cidad. Así, se puede evitar toda acumulación intempesti-
va de la masa de vidrio 32 que correría el riesgo, al ex-
tenderse exageradamente, de venir a tocar las paredes 6 --
de la cuba 5 y de adherirse a las mismas. Se puede mini-
15 mizar también el riesgo de formación de los defectos deno-
minados "burbujas", puesto que se limita el tiempo de --
presencia sobre el baño del vidrio que forma la banda. --
Esto es válido, en particular, para la zona donde el vi--
drio fundido 28 es depositado sobre el baño y forma un ta-
20 lón 29 cuya renovación insuficientemente rápida de las ca-
pas traseras e inferiores parece ser la causa de formación
de estos defectos.

Por otra parte, es sabido que el esfuerzo de --
tracción ejercido sobre la banda formada se transmite --
25 por medio de las zonas de vidrio más viscosas. Estas --
son, por este hecho, las más susceptibles de ser estira--
das. Este es precisamente el caso para los bordes refri-
gerados según el invento, lo que permite minimizar, inclu-
so suprimir, los sobre grosores de los bordes de la ban--
30 da. Estos se producen espontáneamente cuando se utiliza



la técnica de las barreras sin proceder a una refrigeración complementaria de los bordes de la banda en formación.

5 Para pasar de la fabricación de un vidrio de un grosor predeterminado a la de un vidrio más grueso, puede parecer natural frenar la velocidad de extracción de la banda con el fin de confinar una capa más gruesa de vidrio entre las barreras 33, conservando a la vez la misma separación de éstas y el mismo régimen de alimentación del baño con vidrio fundido. Tal como operativo tiene, 10 sin embargo, por efecto, aumentar exageradamente los frotamientos entre el vidrio y las barreras.

Según un segundo modo de puesta en práctica del procedimiento del invento que trata de minimizar los esfuerzos de frotamiento vidrio-carbono, se procede como sigue: 15

- O bien se conserva la separación anterior de las barreras y se aumenta la alimentación de la cuba con vidrio fundido regulando a la vez la velocidad de extracción de la banda. Esta velocidad es entonces superior a la que se hubiera debido instaurar si se hubiera conservado el régimen anterior de alimentación del baño con vidrio fundido; 20

- O bien se reduce la separación de las barreras conservando el régimen anterior de alimentación del baño con vidrio fundido y se regula la velocidad de extracción de la banda. Esta última es entonces superior a lo que hubiera sido si no se hubiera modificado la separación de las barreras. Se pueden combinar también estos 25 dos modos operativos, siendo la finalidad perseguida 30



siempre minimizar la duración de contacto entre vidrio y carbono, dentro de los límites compatibles con las exigencias de los otros factores que intervienen en el proceso de fabricación o que determinan el programa de fabricación a realizar.

5

Así, como ejemplo numérico de aplicación de la segunda versión del segundo modo operativo (reducción de la separación de las barreras) se proporcionarán los datos siguientes:

10

Para producir una banda de vidrio de 10 mm de grosor, se utilizan en el procedimiento anterior barreras separadas 3,31 m y se estira la banda 2,30 m/minuto. El horno de fusión de la instalación es alimentado entonces a razón de 271 toneladas/día.

15

Según el invento, la separación de las barreras es llevada a 3,06 m y se estira a 2,50 m/minuto. El horno de fusión de la instalación es alimentado entonces a razón de 278 toneladas/día.

20

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Francia, el 14 de diciembre de 1967, bajo el número PV 132.196, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25

30



- N O T A -

5

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:

10

1º.- Procedimiento para la fabricación de una banda de vidrio plano por colada de una banda de vidrio fundido sobre un baño de un líquido de mayor masa específica, tal como estaño fundido, consistiendo este procedimiento en hacer avanzar la banda de vidrio tirando de ella fuera del baño y en contener lateralmente esta banda de manera que ésta alcance un grosor predeterminado gracias a barreras no humedecidas por el vidrio y que ejercen sobre los bordes de la banda de vidrio un empuje transversal, caracterizado porque se provoca por una acción física exterior a las barreras una reducción de las fuerzas de frotamiento en contacto con los bordes de la banda con estas barreras.

15

20

2º.- Procedimiento conforme a la reivindicación 1ª, caracterizado porque se reducen las fuerzas de frotamiento por medio de una refrigeración controlada de los bordes de la banda.

25

3º.- Procedimiento conforme a la reivindicación 2ª, caracterizado porque la refrigeración marginal de la banda de vidrio está asegurada por un efecto local

30

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL
PATENTES - MODELOS - DIBUJOS
15 ABR 1970
INCIDENCIAS

zado de radiación.

5 4º.- Procedimiento conforme a la reivindicación 2ª, caracterizado porque la refrigeración marginal está asegurada por convección forzada por medio de un soplado de un refrigerante dirigido hacia los bordes de la banda de vidrio y la barrera correspondiente.

10 5º.- Procedimiento conforme a la reivindicación 2ª, caracterizado porque se reducen las fuerzas de frotamiento del vidrio sobre las barreras aumentando, para un grosor dado de vidrio, la velocidad de estirado de la banda a la salida del baño.

15 6º.- Procedimiento conforme a la reivindicación 5ª, caracterizado porque correlativamente el aumento de la velocidad de estirado, se aumenta el caudal de alimentación del baño con vidrio fundido.

7º.- Procedimiento conforme a la reivindicación 5ª, caracterizado porque correlativamente el aumento de la velocidad de estirado, se reduce la distancia relativa de las barreras de un borde a otro de la banda.

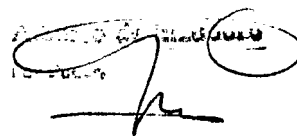
20 8º.- Procedimiento para la fabricación de una banda de vidrio plano.

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

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

Madrid, 15 ABR. 1970

F.A.





Antonio de Alzola
Patente

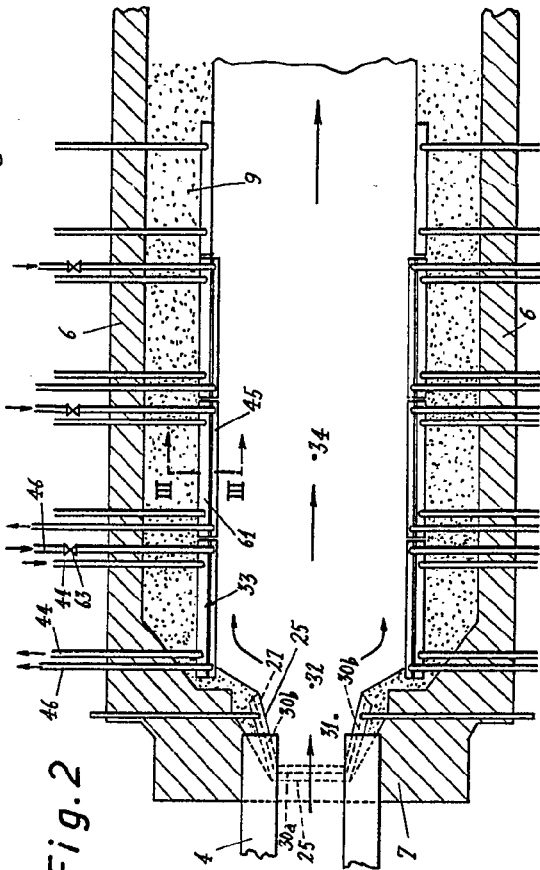
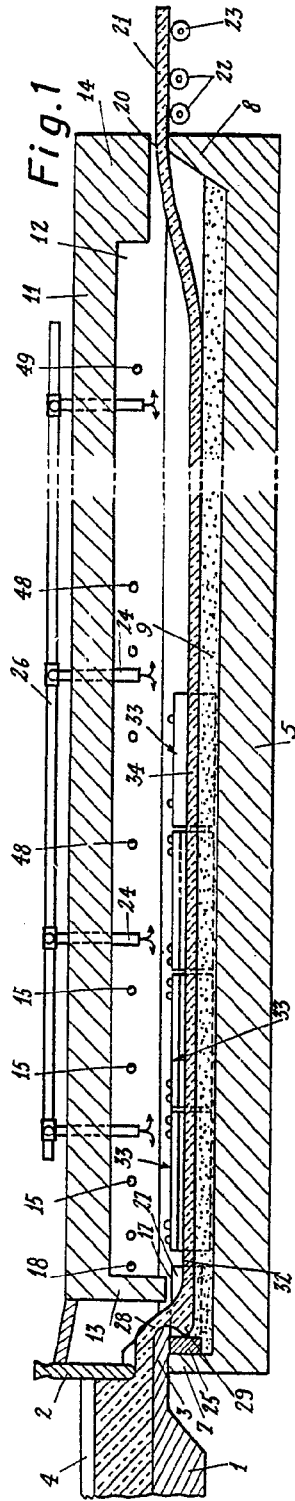


Fig. 2

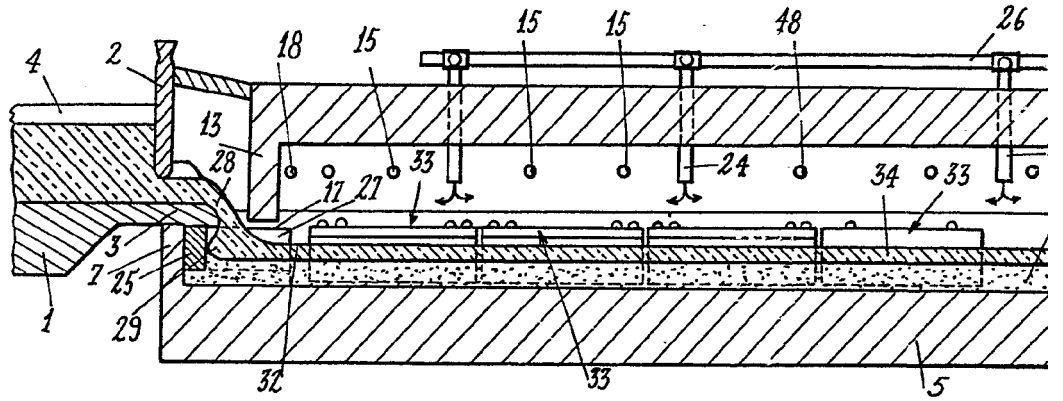
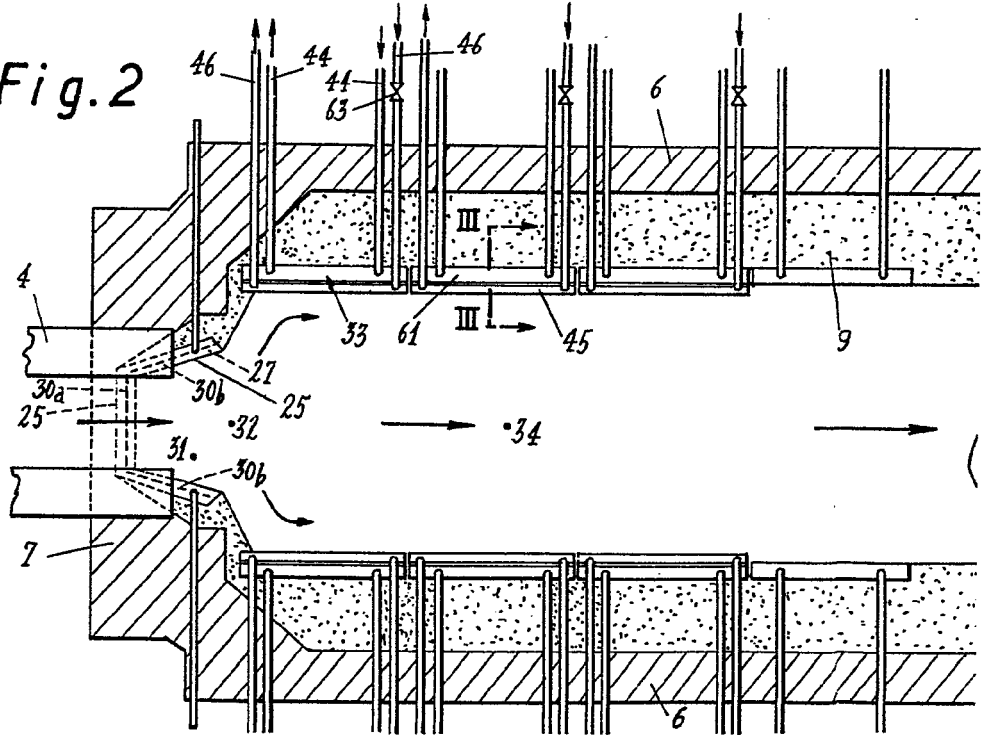
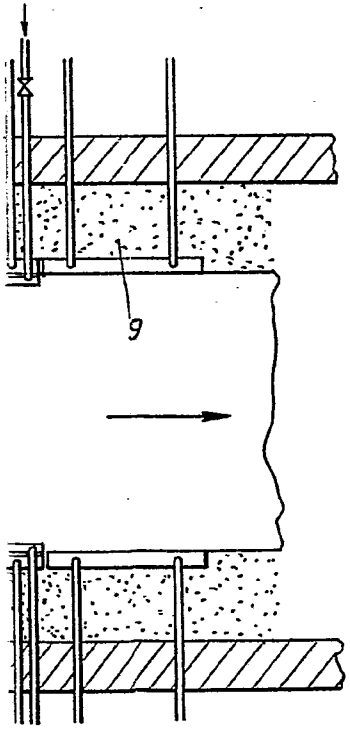
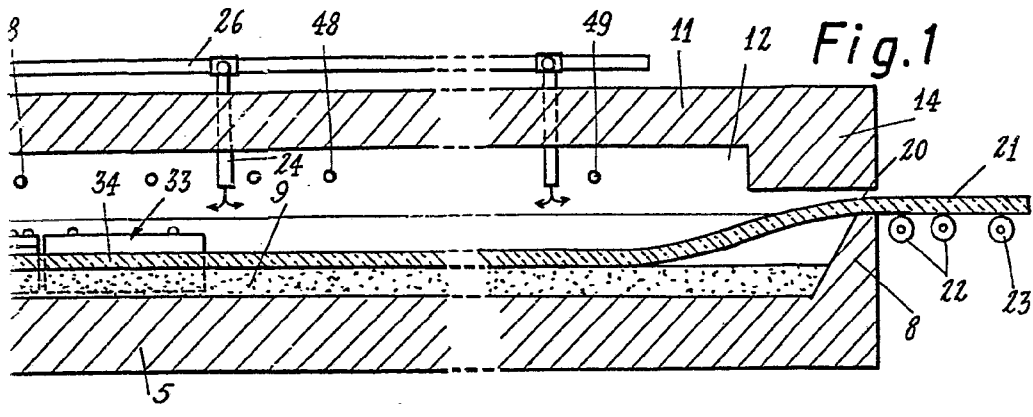


Fig. 2





8



Handwritten signature
W. H. ...
Pat. Exch.

Fig. 3

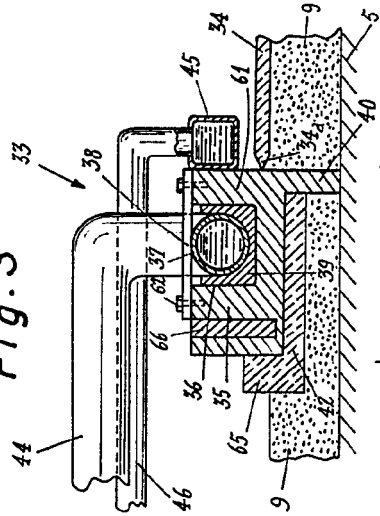


Fig. 7

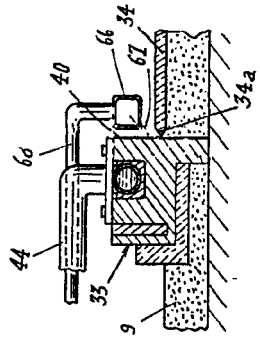


Fig. 5

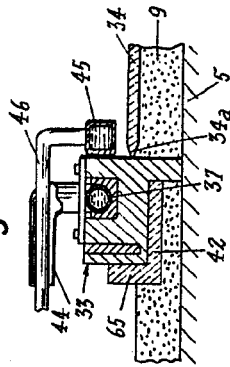


Fig. 8

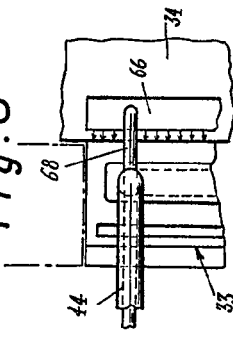


Fig. 10

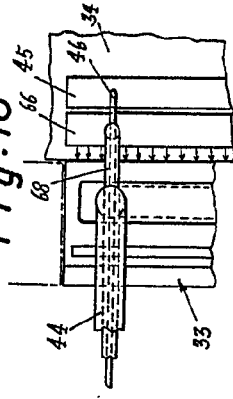


Fig. 6

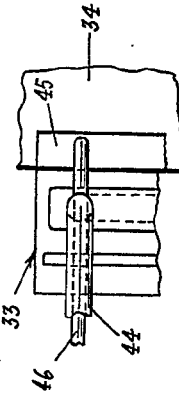
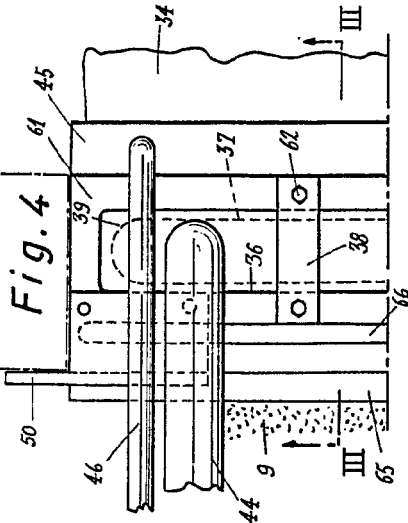
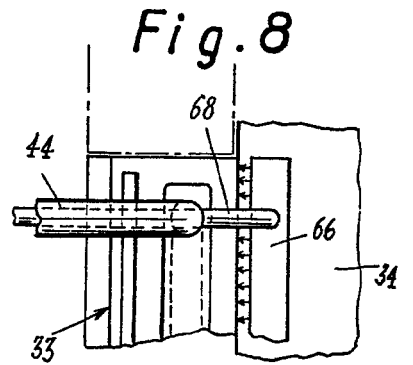
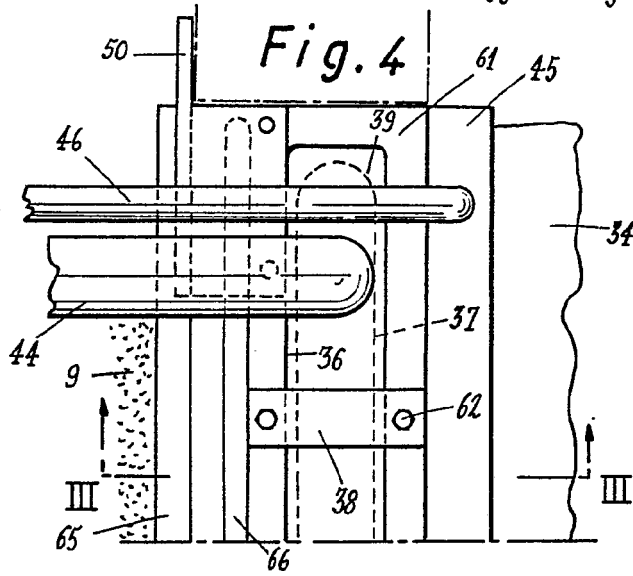
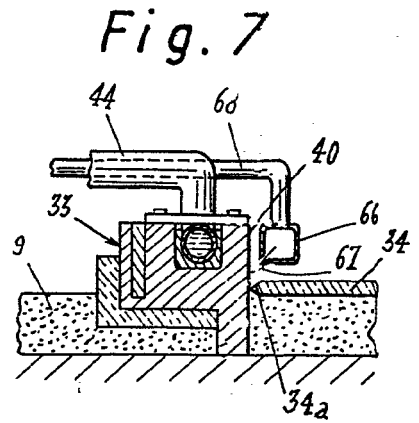
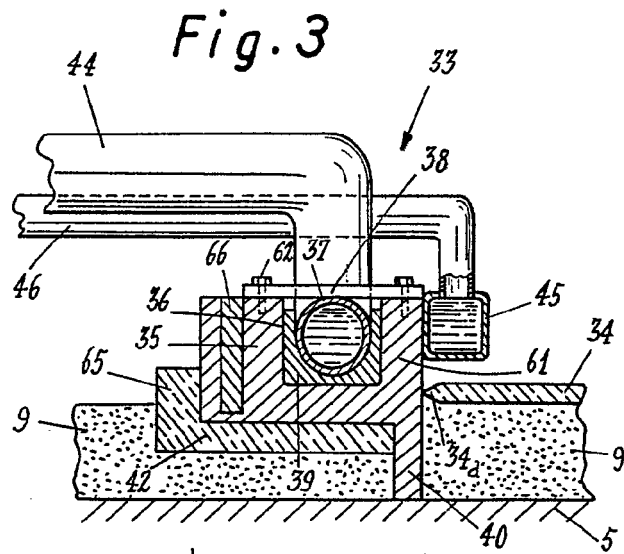
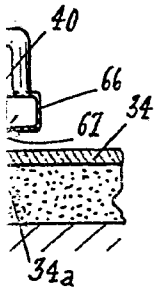


Fig. 4



44
33
66
45
34
9





8

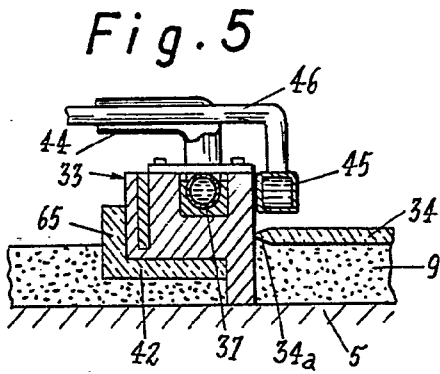
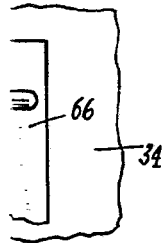


Fig. 5

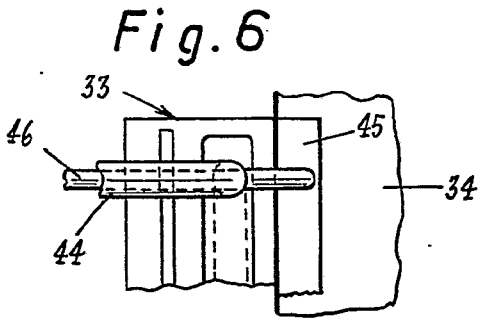


Fig. 6

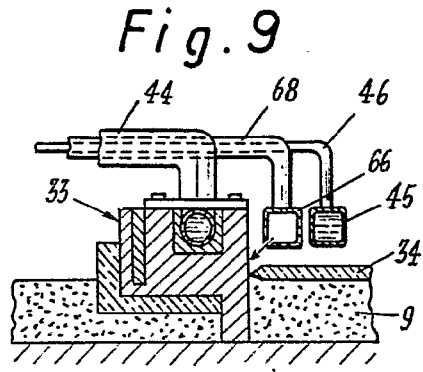


Fig. 9

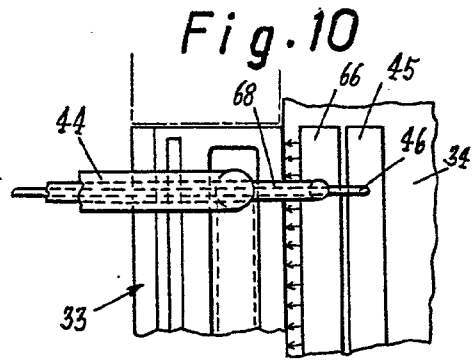


Fig. 10

Alfred G. Engstrom
Patent Attorney