

406090



Int. Cl. <sup>2</sup> : C03B

406090

MEMORIA DESCRIPTIVA  
DE UNA

PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS, EN ESPAÑA,  
A FAVOR DE SAINT-GOBAIN INDUSTRIES, DE NACIONALI-  
DAD FRANCESA, RESIDENTE EN 92-NEUILLY-SUR-SEINE  
(FRANCIA) 62, BOULEVARD VICTOR HUGO,

sobre:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACION DE VIDRIO EN  
HOJA, POR FLOTADO".



La presente invención se refiere a perfeccionamientos en la fabricación en continuo del vidrio en hoja por flotado, sobre un soporte líquido más denso que el vidrio, permitiendo este modo de fabricación obtener, a un precio de costo moderado, productos que presentan cualidades reunidas de superficie brillante, o pulido al fuego, planeidad general y regularidad de espesor.

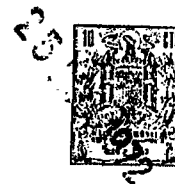
Como ya se conoce, un modo de fabricación consiste:

- en verter el vidrio sobre el baño contenido en una cuba de forma alargada,
- en dejar que el vidrio se extienda libremente en una napa sobre la superficie del baño, para formar una banda continua,
- en hacer avanzar esta banda sobre la superficie del baño, tirando hacia la parte posterior,
- en llevar la banda en estado pastoso al extremo del baño.

La viscosidad del vidrio que flota en el baño es primeramente mantenida a un valor relativamente pequeño, de manera que se obtenga rápidamente un espesor de la banda de vidrio, uniforme y estable, por la actuación de la gravedad y de la tensión superficial. Durante el recorrido de la banda, sobre el baño, se la somete a un enfriamiento progresivo hasta que alcanza una rigidez suficiente para ser retirada del contacto del baño por medios mecánicos, sin sufrir daños que afecten su planeidad general y su pulido de superficie.

El espesor de las hojas así obtenidas, es en condiciones corrientes, del orden de 6 a 7 mm (espesor de equilibrio), en el caso en que el soporte líquido es estaño, o una aleación de estaño, siendo impuesto este espesor por los valores respec-

406090



tivos de la tensión superficial del vidrio y de este sopotte.

Cuando se desea producir una hoja más delgada, se puede, después de que el vidrio se ha extendido libremente, someterle a un enfriamiento, sujetarle lateralmente por moletas que regulan la velocidad de la banda a lo largo del baño, luego calentar el vidrio de manera que se le imponga, más adelante de la zona de extensión libre, una reducción de espesor, por medio de una tracción dirigida longitudinalmente.

Según otros modos de realización destinados a obtener hojas de vidrio de un espesor superior a 7 mm, se detiene la extensión de la napa antes de que haya terminado de extenderse y haya alcanzado el espesor de equilibrio, por medio de barreras dispuestas longitudinalmente a cada lado de la napa, estas barreras la aprietan cuando se forma la banda y pueden ser fijas, o moverse a la misma velocidad que la banda.

Según otro procedimiento, denominado "procedimiento Ariane" que es el objeto de la patente francesa 1.378.859 y de sus adiciones números 86.221; 86.222; 86.817; 87.798 y 91.543, depositadas a nombre de la Compagnie de Saint-Gobain, el vidrio es vertido en forma de napa sobre el baño metálico, en un antecuerpo, y se forma la banda de vidrio, entre elementos anteriores de retención, y elementos móviles de guiado, continuos y flexibles, que se adhieren al vidrio en las regiones marginales y que acompaña a la banda en su movimiento sobre el baño, contribuyendo eventualmente a producir este movimiento. Estos elementos de guiado tienen, en particular, por efecto actuar sobre la anchura de la banda. Su presencia, modifica en efecto, el proceso que conduciría a un equilibrio de la napa, y la extensión del vidrio en el interior de un espacio cerrado, permite obtener directamente en la zona caliente del horno, una banda cuyo espe

406090



sor se separa del valor antes indicado de 6 a 7 mm.

Según los perfeccionamientos que son objeto de las adiciones 86.817; 87.798 y 91.543 mencionadas anteriormente, se pueden utilizar medios auxiliares, que consisten esencialmente en órganos fijos de situación, colocados por pares (pueden reducirse a uno solo), a un lado y otro de la banda de vidrio. Se puede pues, dar a los elementos de guiado laterales una separación muy superior a la anchura correspondiente al espesor natural de equilibrio del vidrio, pues los elementos de guiado son capaces de pasar al exterior de los órganos de localización, sin que por ello queden despegados de la banda después de haberlos franqueado.

Con relación al antiguo procedimiento referido anteriormente, el procedimiento Ariane permite obtener ventajas importantes. En particular, este último procedimiento conduce directamente a dimensiones de hojas (espesor, anchura) muy próximas a las dimensiones finales deseadas, así como a estados de superficie de alta calidad, gracias a la realización de una extensibilidad rápida del vidrio y a las temperaturas elevadas utilizadas.

Además, en el procedimiento Ariane, al poder ser el ancho de la banda de vidrio, prácticamente independiente de su espesor, y al no sufrir, incluso para hojas delgadas, más que una pequeña variación a lo largo del baño, la instalación puede realizarse de manera que:

- la anchura del baño sea prácticamente constante de un extremo a otro, y de dimensión tan reducida como sea posible, de modo que el porcentaje de utilización de la superficie del baño sea muy elevada, es decir, que el baño esté recubierto en una gran parte de su anchura por la banda de vidrio,

--la protección por atmósfera controlada, sea dirigida

406090



principalmente, sobre la zona no cubierta por el vidrio, y su consumo se reduzca.

Al poder ser más rápido el enfriamiento de la napa y suprimirse los recalentamientos intermedios importantes, la longitud del baño, así como el consumo de energía para calefacción, para una misma capacidad de producción se reducen notablemente.

El funcionamiento de la instalación es muy flexible y permite fácilmente, los cambios de espesor de la banda, los comienzos de extracción, etc...

- La anchura de la banda depende, menos directamente, del espesor fabricado; se mantiene importante aún en el caso de elaboración de hojas delgadas lo que no conduce por tanto a velocidades de salida excesivas.

Los perfeccionamientos de la invención, tiene por objeto, a la vez que se consiguen las ventajas mencionadas anteriormente, así como otras particularmente importantes, utilizar instalaciones en las cuales la cuba que contiene el baño de metal fundido está simplificada, y en particular no lleva dispositivos de retención fija en la parte anterior (rebosadero, barra sumergida, cilindro en contacto con el vidrio, etc.), y esto permite en particular, utilizar el procedimiento Ariane en un horno concebido para el procedimiento referido al principio.

Tiene por objeto un procedimiento que consiste en hacer verter el vidrio sobre el baño metálico, directamente en la zona anterior de la cuba, entre los bordes divergentes de materia bañada por el vidrio, en dejarle que se extienda entre los citados bordes bajo la acción de la gravedad y de la tracción ejercida en la parte posterior, y en introducir por la cara superior en los bordes de la napa, antes de que ésta haya aban-

406090



donado los bordes divergentes, o inmediatamente después, elementos de guiado laterales móviles y flexibles, que divergen en la parte posterior de la zona en que se forma la napa y que controlan la extensión del vidrio en dicha zona, después guían la banda durante su recorrido y la acompañan durante su enfriamiento en la zona posterior del baño.

5

Este procedimiento que asegura el confinamiento de la napa de vidrio en su perímetro, por órganos a los cuales se adhiere fuertemente, permite, regulando la posición de estos órganos y el desplazamiento de aquellos de entre ellos que son móviles, dominar la extensión de dicha napa y conseguir espesores de hoja de vidrio muy diferentes de los que corresponden al equilibrio natural de las fuerzas de tensión superficial y de la gravedad, pudiendo ser estos espesores inferiores o superiores a los que corresponden a este equilibrio.

10

15

Actuando sobre la tensión de retención ejercida en los elementos de guiado y sobre la distancia entre los órganos de localización, se puede regular el ancho de la napa de vidrio. Esta regulación así como la que se refiere a la velocidad de avance, en relación con el caudal de vidrio admitido en el baño, permite ajustar el espesor de la napa al valor deseado.

20

Otras características y ventajas de la invención se deducirán de la descripción que sigue y que se refiere a formas de realización según la invención, dados a título de ejemplos no limitativos.

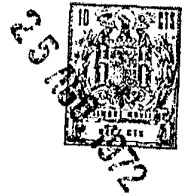
25

En esta descripción se hace referencia a los dibujos adjuntos que muestran:

- figura 1, una vista parcial en planta de una instalación según la invención;
- figura 2, 2a y 2b, vistas en sección de piezas de

30

406090



- apoyo;
- figuras 3 a 5, vistas en alzado de diversos modos de realización de piezas de apoyo;
  - figura 6, una vista parcial en planta, de una variante de instalación según la invención;
  - figuras 7 a 9, vistas en alzado de diversos modos de realización de piezas de situación;
  - figura 10, una vista en alzado, con semisección de un órgano de mantenimiento;
  - figura 11, una vista en planta parcial, de otra forma de realización de la invención;
  - figuras 12 y 12a, vistas en alzado, de frente, y de perfil, de una pieza de mantenimiento que forma tope;
  - figuras 13 a 15, vistas parciales en planta, de variantes de instalaciones según la invención.

Según se representa en la figura 1, la instalación lleva una cuba de la cual una parte del recinto está representado en 1, esta cuba contiene un baño metálico 2, tal como por ejemplo un baño de estaño. La parte anterior de esta cuba lleva dos bordes divergentes 3, en el sentido de avance del vidrio. Los medios de calefacción y de acondicionamiento de la atmósfera de esta cuba pertenecen a sistemas ya conocidos, y no están representados.

El vidrio fundido se vierte en el extremo anterior de la cuba, en la zona representada en 4, por un canal abierto, después se extiende en el baño de metal líquido y baña la pared anterior 5, así como las paredes laterales divergentes 3, hasta un punto 6 donde el vidrio se encuentra separado de las citadas paredes y llevado en forma de banda, que toma aproximadamente la configuración representada en 7, bajo la



acción de elementos móviles de guiado 8. Estos son arrastrados regularmente, bajo una tensión regulada, de la parte anterior hacia la posterior del horno, donde quedan prisioneros en su movimiento, de los bordes de la napa de vidrio pastoso.

5            Los elementos móviles de guiado, pueden estar formados por simples hilos, por ejemplo de un diámetro de alrededor de 2 mm, de acero dulce o de acero aleado, de buenas características mecánicas y químicas para temperaturas elevadas. Estos elementos de guiado pueden estar constituidos igualmente por cintas, trenzas, etc.

10           Cada hilo 8, que proviene de una devamadera 9, penetra en el recinto del horno a un nivel superior al de la masa de vidrio en fusión que se extiende en el baño metálico. Encuentra a continuación una pieza de apoyo 10, que le somete a un esfuerzo dirigido hacia abajo para insertarle en el vidrio bajo la citada pieza de apoyo, cualquiera que sea su pendiente inicial con respecto a la horizontal. Es ventajoso disponer esta pieza de apoyo de tal manera que el hilo 8, penetre en el vidrio antes de su paso bajo la citada pieza, lo que asegura su lubricación por el vidrio y disminuyen por consiguiente, las fuerzas de rozamiento entre el hilo y la pieza de apoyo.

25           Se puede igualmente prever en la proximidad de la pieza de apoyo, una pequeña barrera que constituye un obstáculo al vertido del vidrio, estando situada esta barrera entre la pieza de apoyo y el borde 3. Ella provoca localmente un aumento del espesor del vidrio, que facilita la inmersión del elemento de guiado en la napa de vidrio.

30           Las piezas de apoyo 10, se fabrican de manera que no sufran un desgaste apreciable; debido al frotamiento de los

406090



elementos de guiado, o a la corrosión por el vidrio en función.

Las figuras 2 y 2a, muestran un ejemplo de realización de una pieza de apoyo 10, que lleva una cubierta semicilíndrica fabricada con molibdeno o tungstenio "shoopé" de alúmina.

5 La figura 2b, muestra un ejemplo análogo para la fabricación de vidrio grueso.

Las figuras 3 a 5, muestran otros ejemplos de realización de estas piezas de apoyo. En el ejemplo de la figura 3, la pieza de apoyo lleva un espolón 11, bajo el cual pasa el elemento de guiado. En la variante de la figura 4, el elemento de guía  
10 do pasa bajo un descolgamiento 12 del cuerpo de la pieza de apoyo. En el ejemplo de la figura 5, el elemento de guiado pasa bajo una rampa 13, prevista en la pieza de apoyo.

Las piezas de apoyo están mantenidas por soportes rígidos, eventualmente calorifugados y refrigerados, que permiten  
15 una regulación fina y estable de su posición.

La Solicitante ha comprobado en efecto, que la posición de las piezas de apoyo 10, que condiciona el punto 14, en que los elementos de guiado, son introducidos en el vidrio, constituye uno de los factores que determinan el buen funcionamiento de la instalación.  
20

La Solicitante ha comprobado en particular, que con hornos cuyas paredes divergentes forman entre sí un ángulo de 70°, se obtenían mejores resultados, tanto desde el punto de vista de la calidad de las hojas obtenidas, como de la flexibilidad del funcionamiento de la instalación, disponiendo las piezas de apoyo, en la proximidad del extremo posterior de las p  
paredes laterales, a una distancia una de otra de aproximadamente los 2/3 de la anchura de la napa a obtener, bien entendido, que esta posición puede ser regulada.  
25  
30

406090



Por otra parte, la posición de la superficie de apoyo de las piezas 10 sobre elemento de guiado, debe ser tal, que los citados elementos de guiado no puedan ponerse en contacto con el baño metálico.

5           En la disposición representada en la figura 1, el elemento de guiado sigue un trayecto rectilíneo entre la devanadera 9 y el punto 14 en que penetra en el vidrio. Prácticamente, puede ser más ventajoso, introducir el elemento de guiado por un conducto 15 (figura 6), que le impone un cambio de dirección permitiendo esta disposición situar las devanaderas lateralmente con relación al horno. El orificio del conducto 15 es situado con precisión, para que el punto 14 donde el elemento de guiado penetra en el vidrio, se encuentre en la posición exactamente deseada. El conducto 15, puede eventualmente calentarse.

10

15

Después de haber sido introducidos en el vidrio, por las piezas de apoyo 10, los elementos de guiado son sometidos a la acción de órganos que definen su recorrido, manteniéndolos a la separación y eventualmente a la altura deseadas.

20           Para los espesores de banda de vidrio netamente inferiores a 7 mm, se utilizan uno o varios pares de órganos fijos separadores, que obligan a los elementos de guiado a divergir, impidiéndoles después acercarse bajo la acción de las fuerzas de tensión superficial. Los elementos de guiado se apoyan sobre estos órganos separadores y mantienen la napa a la anchura correspondiente al espesor a obtener,

25

Estos órganos separadores pueden tener cualquier forma deseada, y estar en particular constituidos por piezas curvadas, ganchos, etc... Una forma de realización muy sencilla y que conviene generalmente, consiste en junquillos verticales

30

406090



de materia refractaria, y capaces de resistir a los esfuerzos y al desgaste a los cuales les someten los elementos móviles de guiado. Deben además, permitir a los citados elementos y al vidrio soldarse de nuevo fácilmente después de su paso. Han sido obtenidos resultados satisfactorios, utilizando junquillos de un diámetro exterior de 5 a 10 mm, formados por un alma cilíndrica de molibdeno o de tungstenio, recubierta por "shoopage" con una capa de alúmina. La posición de estos órganos, se regula, tanto vertical como horizontalmente, por medio, por ejemplo, de brazos soportes, con el fin de permitir los cambios rápidos de las dimensiones de las hojas. Se pueden ventajosamente proveer medios que permitan corregir su inclinación y su nivel.

Además, cuando los órganos separadores están colocados en una región donde la temperatura del vidrio corre el riesgo de descender por debajo de 950° C, está previsto dotarles de un elemento de calefacción, lo que permite recalentar el vidrio localmente en su proximidad, con el fin de que la napa de vidrio, se vuelva a soldar fácilmente a los elementos de guiado, después de haberlos franqueado.

Se han representado con 16, en la figura 1, dos de estos órganos separadores. Las figuras 7 a 9, muestran ejemplos de realización de estos órganos, pudiendo estos últimos estar provistos de un espolón 17 (figura 8), o de un espaldón que forma el gancho 18 (figura 9).

A medida que el espesor de la banda es mayor, los órganos separadores se hacen cada vez menos necesarios, y, para espesores de banda netamente superiores a 7 mm, se utilizan órganos de mantenimiento que se oponen a la extensión de la napa de vidrio. Estos órganos de mantenimiento pueden estar

406090



constituidos, lo mismo que los órganos separadores precedentemente descritos, y llevar medios de calentamiento que permitan el deslizamiento de la banda de vidrio en su contacto. Tales órganos de mantenimiento pueden realizarse según se representa por 19, en la figura 10.

5

Según otras formas de realización, estos órganos de mantenimiento pueden estar constituidos por topes con los cuales, la napa de vidrio se pone en contacto por sus bordes. Estos topes son preferentemente, piezas de grafito sujetas por una horquilla recorrida por un fluido de enfriamiento, según se indica en las figuras 12 y 12a. Ofrecen así al contacto de los bordes de la banda de vidrio, una superficie a la cual el vidrio no se adhiere.

10

15

En la instalación, según la figura 11, el vidrio es, según se ha descrito anteriormente, aportado al baño en 4, y se pone en contacto con los bordes divergentes 3, luego, después de su puesta en contacto con los elementos móviles de guiado 8, se encuentra retenido entre los citados elementos, en una capa que continúa extendiéndose transversalmente. La napa de vidrio, se pone a continuación en contacto con los topes 20 que, teniendo en cuenta la tensión dada a los elementos de guiado, condicionan la anchura y por consiguiente el espesor medio de la napa.

20

25

Los bordes de la napa de vidrio, situados en el exterior de los elementos móviles de guiado, tienen un espesor menor que dicha napa. Bajo el efecto de los topes refrigerados 20, los bordes adquieren una mayor viscosidad y participan en la acción de retención del vidrio espeso, ejercida por los elementos móviles de guiado, mantenidos bajo tensión, y regularizan esta acción.

30



406090

Se puede, según está representado en la figura 13, introducir los elementos móviles de guiado 8 en la napa, inmediatamente después que ésta ha dejado los bordes divergentes 3 del baño. Esta introducción puede hacerse por paso de los elementos de guiado por los conductos 15, sin ayuda de las piezas de apoyo, dejando libre estos conductos a los citados elementos de guiado, en la proximidad de la superficie del baño y bajo un ángulo muy pequeño.

En el modo de realización de la figura 14, que, por otra parte, es análogo al de la figura 6, se prevén, entre las piezas de apoyo 10 y las paredes laterales divergentes 3, piezas refractarias 21 que forman una barrera que permite a los elementos de guiado encontrarse colocados sensiblemente al borde de la napa de vidrio, y mantener esta última fuera del contacto de las paredes 3. Se han representado en esta figura, con 16, los dedos separadores que aceleran la extensión de la napa y estabilizan la posición de los hilos, y con 19, los dedos con gancho que permiten actuar sobre la napa para darle un espesor superior a 7 mm, empujando los hilos hacia el interior.

De una manera más general, está claro que, según las características del baño y según la fabricación efectuada, los pares sucesivos de órganos fijos que definen el recorrido de los órganos móviles de guiado, podrán ser de naturaleza diferente, imponiéndoles separaciones progresivamente variables e incluso variaciones de anchura localizadas, en particular, con objeto de corregir el perfil transversal de la hoja, un estrechamiento consecutivo al ensanchamiento inicial.

Con el fin de mejorar la regularidad del arrastre del vidrio por los elementos de guiado, es ventajoso llevar los

406090



citados elementos de guiado a una temperatura superior a 500º C  
y, de preferencia próxima a la del vidrio, es decir, a aproxi-  
madamente 1000º C, antes de su puesta en contacto con el vi-  
drio. Esta disposición se aplica, muy particularmente, al ca-  
5 so de la producción de vidrio delgado, en la que, la adheren-  
cia íntima entre el vidrio y los elementos móviles de guiado,  
desempeña un papel esencial. El calentamiento puede obtenerse  
por cualquier medio apropiado, tales como el efecto Joule di-  
recto, inducción por alta frecuencia, paso de los elementos  
10 por conductos o cámaras calentadas, etc...

La figura 15, muestra una disposición que permite ca-  
lentar los elementos móviles de guiado, siendo esta disposi-  
ción del tipo que fué objeto de la patente francesa 70 46155,  
depositada a nombre de Compagnie de Saint-Gobain-Pont-à-Mousson  
15 el 22 de Diciembre de 1970. Cada elemento de guiado 8, pasa so-  
bre un par de poleas 22-22a, antes de pasar por un conducto  
y ser introducido en el vidrio, según se ha descrito anterior-  
mente. Una tensión eléctrica regulable suministrada por un ma-  
nancial 23, se aplica entre las poleas 22-22a, por una parte,  
20 y un electrodo 24 sumergido en el baño metálico 2, por otra  
parte, La corriente pasa así por el elemento de guiado y asegu-  
ra su calentamiento por efecto Joule.

Los ejemplos que siguen están dados, a título no li-  
mitativo, para ilustrar la invención.

25 EJEMPLO 1.-

En un horno de flotado, del tipo representado en la  
figura 15, alimentado por un horno de fusión de vidrio, de un  
caudal nominal de 180 T/día, de vidrio fundido, se han dis-  
puesto según la configuración representada en esta figura,  
30 los órganos característicos de la invención, con miras a la



fabricación de vidrio de espesor igual o inferior a 7 mm. Los elementos de guiado están constituidos por un hilo de acero dulce de 2 mm de diámetro.

5

La temperatura de los hilos, antes de su puesta en contacto con el vidrio, ha sido mantenida a 1000° C, aproximadamente.

Los otros parámetros de funcionamiento, han sido fijados así:

10

- temperatura del vidrio vertido sobre el baño: 1080-1150° C.

- tensión de los hilos: 7,5 N

- posición de las piezas de apoyo:

- entre ejes: 2,00 m

- distancia a la pared anterior: 0,80 m

15

- primer par de piezas de separación:

- entre ejes: 3,00 m

- distancia a la pared anterior: 1,60 m

20

Ha sido utilizado un segundo par de piezas de separación; estas piezas han sido dispuestas a distancias, una de la otra, ajustadas para asegurar la producción de una hoja de 2,70 m de ancho, en relación con el espesor examinado.

Las separaciones figuran en el cuadro siguiente. La distancia de su entre-eje a la pared anterior, permanece igual a 4 m.

25

Los espesores examinados, han sido obtenidos, haciendo variar, esencialmente, la velocidad de avance de la hoja y el entre-eje de las piezas de separación de segundo par.

30

El enfriamiento ha sido regulado para asegurar a la salida del horno de flotado, una temperatura de la hoja de vidrio de 600° C, aproximadamente.

406090



Las magnitudes de regulación de la producción efectuada, están consignadas en el cuadro siguiente:

5	Hoja de vidrio		Velocidad de avance (m/min)	Piezas de separación segun do par distancias de (m)
	Anchura (m)	Espesor (mm)		
10	2,70	6,0	3,08	2,90
	"	4,0	4,62	3,10
	"	2,0	9,25	3,30

Los productos obtenidos por esta técnica, presentan variaciones transversales de espesor, inferiores a 1/10 de mm, hasta 5 cm de los bordes, y una calidad óptica completamente comparable a la del vidrio flotado corriente, obtenido por las técnicas citadas anteriormente.

EJEMPLO 2.-

Una configuración muy poco distinta de la precedente, ha sido realizada para la producción de vidrio grueso.

Según se ha representado en la figura 14, se han dispuesto, entre las piezas de apoyo y las paredes laterales divergentes, piezas refractarias 21, de 20 cm de longitud aproximadamente, que forman barrera y que permiten a los hilos, encontrarse colocados sensiblemente al borde de la hoja, y mantener esta última fuera del contacto de las paredes laterales divergentes. No se utilizan ya piezas de separación, sino dedos de sujeción con ganchos, conforme a la figura 9, que están dispuestos a una distancia de 4 m de la pared anterior y con una separación de 2,5 m.



406090

Los espesores examinados son obtenidos haciendo variar, esencialmente, la velocidad de avance, y corrigiendo la tensión de los hilos,

5 Se ha conservado para los otros parámetros de funcionamiento, valores sensiblemente iguales a los que están indicados en el ejemplo 1.

Las magnitudes de regulación de la producción realizada, están consignadas en el cuadro siguiente:

10	Hoja de vidrio		Velocidad de avance (m/min)	Tensión de los hilos (Kg.)
	Anchura (m)	Espesor (mm)		
15	2,7	8	2,31	1,2
	"	10	1,85	1,4
	"	15	1,24	1,5

20 Hasta alrededor de 10 mm, han sido obtenidos resultados prácticamente idénticos, sin utilizar dedos con ganchos, pero no está entonces asegurada una buena estabilidad de la hoja, más que gracias a una regulación más rigurosa de la tensión de los hilos.

25 El calentamiento previo de los hilos no presenta ninguna ventaja esencial en estas producciones.

30 Los productos obtenidos con esta técnica, presentan variaciones transversales de espesor inferiores a 1/10 de mm, hasta 5 cm de los bordes, y una calidad óptica completamente comparable a la del vidrio flotado obtenido por las técnicas recordadas anteriormente.



N O T A

En resumen la presente patente de invención, se contrae a las siguientes reivindicaciones:

5                   1ª.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrio en hoja, por flotado", en un baño líquido, especialmente de metal fundido, contenido en una cuba que lleva una zona anterior delimitada lateralmente por bordes divergentes de materia "morable" por el vidrio, zona en la cual se hace verter el vidrio directamente, dejándole parcialmente volver hacia atrás para  
10                   extenderse entre los citados bordes, caracterizados porque se introducen a continuación, por la cara superior en los bordes de la napa, antes que ésta haya dejado estos bordes o inmediatamente después, elementos de guiado laterales móviles y flexibles que divergen en la parte anterior de la zona de formación de la napa y que, gracias a su tensión dominan la extensión del vidrio en la citada zona, y después guían la banda durante su recorrido y la acompañan durante su enfriamiento en la zona posterior del baño.

15                   2ª.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrio en hoja, por flotado", según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la introducción de los elementos de guiado en el vidrio está realizada en la proximidad de los bordes divergentes.

20                   3ª.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrio en hoja, por flotado", según la-s reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizados porque los elementos de guiado son introducidos en el vidrio por medio de piezas de apoyo que ejercen sobre los citados elementos un esfuerzo dirigido hacia abajo.

25                   4ª.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrio en hoja, por flotado", según la reivindicación 3ª, caracterizados porque las piezas de apoyo son regulables en posición.

30





5a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrio en hoja,  
por flotado", según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque los puntos de puesta en contacto de los elementos de guiado con el vidrio, están separados uno de otro por una distancia próxima a los dos tercios del ancho final de la napa de vidrio formada.

6a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrio en hoja,  
por flotado", según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque se hacen pasar los elementos de guiado por vidrio fundido, previamente a su introducción en el vidrio de la napa.

7a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrio en hoja,  
por flotado", según una cualquiera de las reivindicaciones 1a a 5a, caracterizados porque los elementos de guiado entran en contacto con el vidrio, previamente a su paso bajo las piezas de apoyo.

8a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrio en hoja,  
por flotado", según una cualquiera de las reivindicaciones 3a a 7a, caracterizados porque las piezas de apoyo llevan en su parte inferior una barreta semicilíndrica bajo la cual pasa el elemento de guiado,

9a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrio en hoja,  
por flotado", según una cualquiera de las reivindicaciones 3a a 7a, caracterizados porque las piezas de apoyo llevan un espolón, un descolgamiento, una rampa o análogo, por el ángulo del cual pasa el elemento de guiado.

10a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrio en hoja,  
por flotado", según una cualquiera de las reivindicaciones 3a a 9a, caracterizados porque las piezas de apoyo están mantenidas por soportes que permiten su regulación en posición.



406090



11a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrio en hoja,  
por flotado", según una cualquiera de las reivindicacio-  
nes precedentes, caracterizados porque, después de su introduc-  
ción en el vidrio, por las piezas de apoyo, los elementos de  
guiado son sometidos a la acción de otros órganos que les im-  
ponen el recorrido, la separación y la altura deseadas.

5

12a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrio en hoja,  
por flotado", según la reivindicación 11a, caracteriza-  
dos porque los órganos de encaminado, constituidos por junqui-  
llos provistos de espolones, ganchos o análogos, retienen los  
elementos de guiado.

10

13a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrio en hoja,  
por flotado", según una de las reivindicaciones 11a y  
12a, caracterizados porque los citados órganos llevan medios  
de calentamiento.

15

14a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrio en hoja,  
por flotado", según una de las reivindicaciones 11a a  
13a, caracterizados porque los citados órganos están constitui-  
dos por separadores, dispuestos de manera que mantengan o ex-  
tiendan la napa de vidrio, con miras a obtener hojas cuyo espe-  
sor sea igual o inferior a 7 milímetros, aproximadamente.

20

15a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrio en hoja,  
por flotado", según una de las reivindicaciones 11a a  
13a, caracterizados porque los citados órganos están consti-  
tuidos por piezas de mantenimiento colocadas de manera que se  
opongan a la extensión de la napa de vidrio, con miras a obte-  
ner hojas de un espesor superior a 7 milímetros aproximadamen-  
te.

25

16a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrio en hoja,  
por flotado", según una de las reivindicaciones 11a a

30



406000



13a, caracterizados porque los citados órganos están constituidos por una sucesión de órganos separadores y de órganos de mantenimiento dispuestos por pares.

5

17a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrio en hoja, por flotado", según una de las reivindicaciones 11a a 15a, caracterizados porque los órganos de mantenimiento están realizados bajo forma de topes, refrigerados, que actúan por medio de los bordes de la napa.

10

18a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrio en hoja, por flotado", según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque los órganos de encaminado están montados en el extremo de brazos soportes, provistos de medios para regular su orientación y su posición.

15

19a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrio en hoja, por flotado", según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque los elementos de guiado son introducidos en el vidrio por el extremo de conductos eventualmente calentados, por los cuales pasan dichos elementos.

20

20a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrio en hoja, por flotado", según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque los órganos de encaminado están dispuestos por pares sucesivos, con separaciones variables.

25

21a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrio en hoja, por flotado", según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque se proveen en la proximidad de los puntos de introducción de los elementos de guiado en el vidrio, barreras que provocan localmente un aumento del espesor del vidrio.

30

22a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrio en hoja, por flotado", según una cualquiera de las reivindicacio-



406090



nes precedentes, caracterizados porque los elementos de guiado, son calentados previamente a su introducción en el vidrio.

23a.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACION DE VIDRIO EN HOJA, POR FLOTADO", según queda descrito y reivindicado en la

5 precedente memoria y nota reivindicatoria que consta de 22 páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 25 AGO. 1972

Francisco Javier Plaza



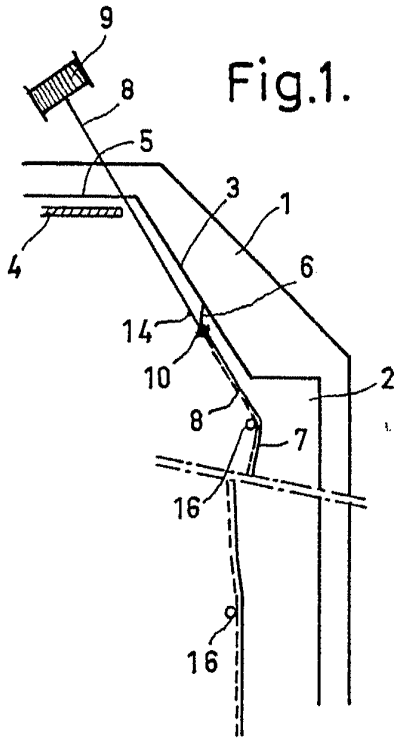


Fig. 1.

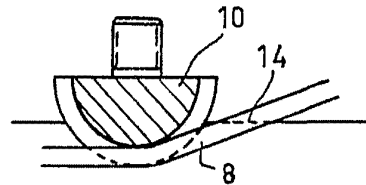


Fig. 2.



Fig. 2a.

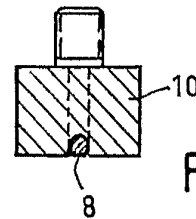


Fig. 2b.

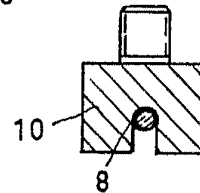


Fig. 3. Fig. 4.

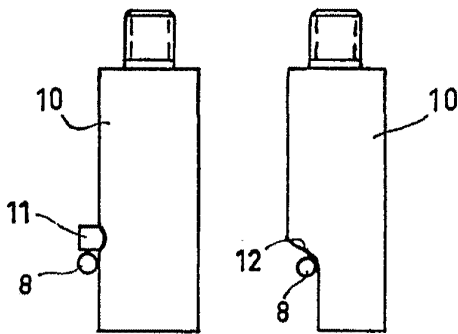


Fig. 5.

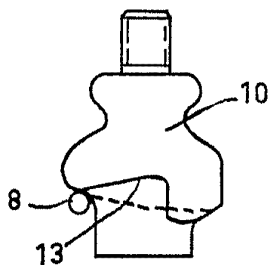
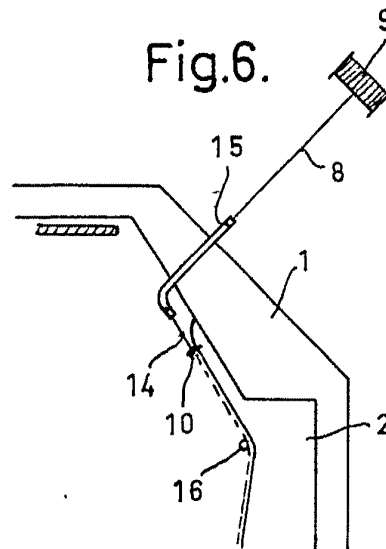


Fig. 6.



Escala variable 25/100/1972

Francisco Javier Plaza  
P. P.

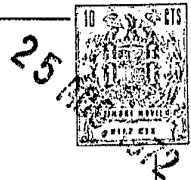


Fig.7.

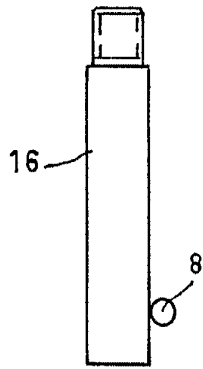


Fig.8.

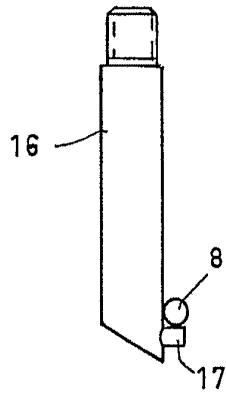


Fig.9.



Fig.10.

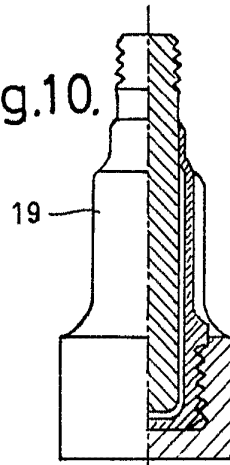


Fig.11.

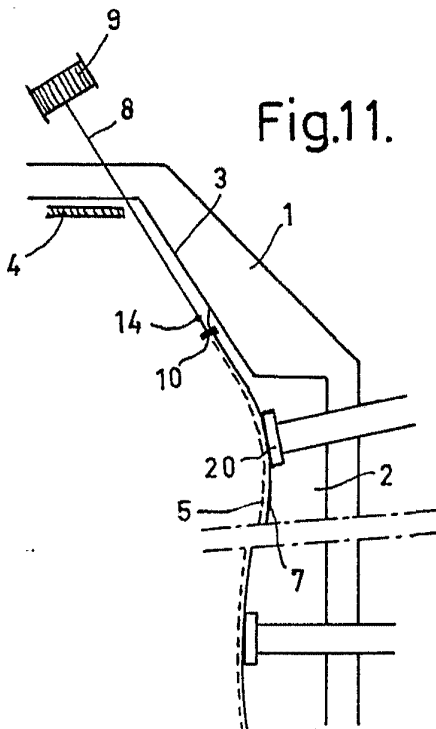


Fig.12.

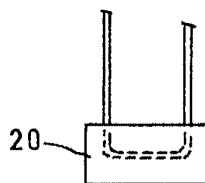
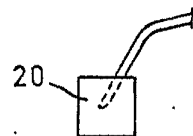
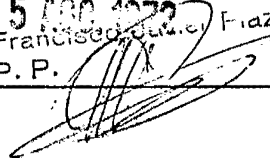


Fig.12a.



Escala variable 25/100/1272  
Francisco de Asís Friaza  
P. P.



25 JUN 1972

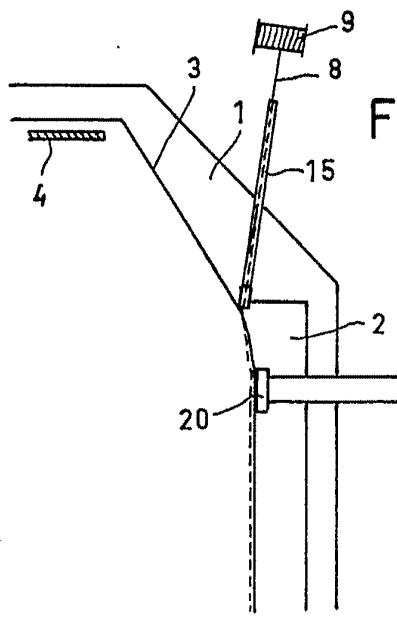


Fig.13.

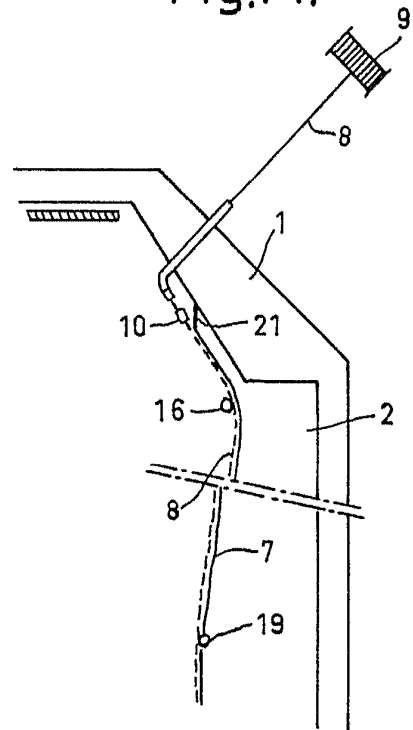


Fig.14.

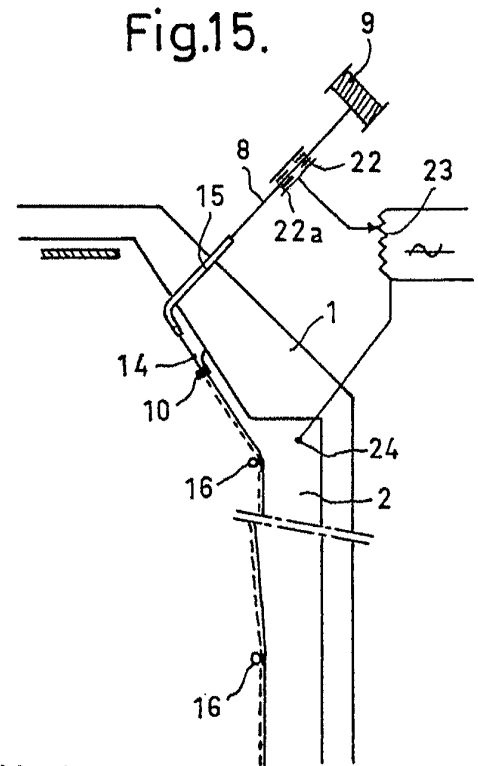


Fig.15.

Escala variable 25 JUN 1972

Francisco Javier Plaza.  
P. P.