

334448

12 DIC



Como divisional de la solicitud de patente N° 323.203  
del 17.2.66

## MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un.a

### PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: PILKINGTON BROTHERS LIMITED

RESIDENCIA: 277-283 Martins Bank Building, Water Street,

Liverpool 2, Lancashire, INGLATERRA

ENUNCIADO: "APARATO PARA UTILIZAR EN LA FABRICACION DE

VIDRIO PLANO EN FORMA DE CINTA"

Prioridad: Patente británica n.º 8191/65 del 25-2-65



1                    Este invento se refiere a métodos de fabricación de vi-  
drio plano sobre un baño en fusión fluyendo el vidrio en estado fun-  
dido sobre el baño y avanzando el vidrio a lo largo del baño hasta  
que es enfriado suficientemente para ser sacado sin daños desde la  
5                    superficie del baño. Deseablemente, el baño de metal en fusión es  
un baño de estaño en fusión o de una aleación de estaño en fusión  
con un peso específico superior al del vidrio y en la que predomina  
el estaño y, preferiblemente, el baño está constituido de forma que  
tenga todas las características descritas en la Patente Española nº  
10                    218.782.

                  En la Patente Española nº 241,675, se expone un método  
de verter el vidrio a una razón controlada sobre el baño para esta-  
blecer en el extremo de entrada una capa de vidrio en fusión de cu-  
ya capa, bajo la influencia de las fuerzas de la gravedad y de la  
15                    tensión superficial, se desarrolla en el baño un cuerpo flotante de  
vidrio en forma de cinta según el vidrio es avanzado a lo largo del  
baño hacia el extremo de salida.

                  Existen dos fuerzas principales que actúan para avanzar  
el vidrio: la energía cinética en el vidrio que se dirige sobre el  
20                    baño por la operación vertedora y el arrastre del vidrio que se ori-  
gina en la fuerza de tracción aplicada al vidrio que penetra en el  
horno continuo de recodido tras su descarga desde el extremo de sa-  
lida del baño.

                  Se ha propuesto calentar las paredes laterales de un  
25                    vertedero para compensar la pérdida de calor experimentada por los  
márgenes del vidrio que fluye en contacto con las paredes laterales  
y conseguir una uniformidad de temperatura del vidrio que deja el  
vertedero, pero al fluir descendiendo por el vertedero, debido al  
vidrio que humedece las paredes laterales, existe una resistencia  
30                    friccional al flujo en los márgenes y una tendencia a crear un mayor



1            espesor en los bordes de la capa de vidrio establecida en el baño  
por el vidrio vertido que el espesor que existe en la zona media  
de la capa.

5            El principal objeto de éste invento es obtener un me-  
jor control del cuerpo (o sea, espesor) y una mejor planeidad en el  
vidrio que sale del baño para satisfacer las exigencias de los con-  
sumidores en la industria.

10           De acuerdo con el presente invento, los bordes más gruesos  
son igualados o sustancialmente igualados con lo que se controla la  
configuración de la sección transversal de la cinta de vidrio conte-  
niendo el vidrio que llega sobre el baño durante el periodo inicial  
de su avance a una elevada temperatura, por ejemplo de 1030-1000°C.  
cuando el mismo ha llegado a quedar soportado sobre la superficie  
15           plana del baño en fusión como una operación precedente al estableci-  
miento de la capa sobre el baño, con lo que el vidrio en la capa  
fluye lateralmente hasta el límite de su flujo libre desarrollando-  
se en una cinta de vidrio de espesor uniforme.

20           En la realización del invento se facilitan unas pare-  
des limitadoras que se extienden a lo largo del baño en fusión en  
una distancia de aproximadamente 2,5 piés (76 cm.) como prolongacio-  
nes lateralmente espaciadas de las paredes laterales del vertedero,  
de forma que el vidrio en fusión que deja el borde del vertedero  
queda contenido sobre el baño entre las caras opuestas de las pare-  
des limitadoras durante un periodo suficiente y a la elevada tempe-  
25           ratura del baño y el espacio de cabeza, para facilitar que el vidrio  
adopte la planeidad del baño y para permitir que cualquier irregula-  
ridad en la superficie sea igualada mediante el flujo bajo la in-  
fluencia de la gravedad antes de que la misma penetre en la capa.

30           Se permite que el vidrio de la capa fluya lateralmen-  
te a la elevada temperatura existente en el extremo de entrada del



1     baño; obteniéndose así una escasa viscosidad en la capa que asegura  
la planeidad de la capa sobre el baño.

5             Por lo anterior se apreciará que las paredes limitado-  
ras son preferiblemente paralelas o pueden estar ligeramente aboci-  
nadas, por ejemplo en un ángulo de aproximadamente  $5^{\circ}$ , y que se man-  
tiene entre el vertedero y el comienzo de la capa que se mueve late-  
ralmente un cuerpo uniforme de vidrio en fusión, cuyo vidrio termi-  
camente acondicionado es entregado a la capa desde la que, a su vez,  
se desarrolla una cinta de vidrio del cuerpo requerido.

10            El cuerpo uniforme en fusión es soportado sobre una  
sección del baño en fusión delimitada también entre las paredes, cu-  
yas paredes ofrecen una resistencia friccional al cuerpo de vidrio  
que se mueve con relación al baño y decelera su avance mientras se  
obtiene la requerida condición uniforme por el asentamiento del vi-  
15     drio sobre el baño.

            Así, en cualquier sección vertical transversal tomada  
a través del vidrio en fusión contenido entre las paredes limitado-  
ras cerca de los extremos de aquellas paredes lejos del vertedero,  
existe de lado a lado un espesor sustancialmente uniforme y la capa  
20     comenzada donde un espesor uniforme se ha impuesto sobre el vidrio  
y el volumen suministrado a la capa es simétrico a los lados de la  
línea media de la capa en la dirección del avance a lo largo del ba-  
ño y penetra en la capa a una velocidad uniforme.

            Además se obtiene la homogeneidad térmica en el cuer-  
25     po de vidrio contenido durante su permanencia entre las paredes li-  
mitadoras, de forma que el vidrio que penetra en la capa está a una  
temperatura uniforme (o sustancialmente uniforme) y puede mantener-  
se en tal condición térmica según es avanzado a lo largo del baño.  
Los experimentos han mostrado que cuanto más largas son las paredes  
30     limitadoras mayor es la amplitud del flujo lateral sin obstáculos



1 del vidrio en fusión y más ancha es la cinta desarrollada de la ca-  
pa de vidrio en fusión, presumiblemente debido a la mayor conserva-  
ción del calor en el vidrio entre las paredes limitadoras a causa  
de su más prolongada permanencia. Las paredes limitadoras pueden ser  
5 calentadas a fin de ayudar a la conservación del calor en el cuerpo  
encerrado de vidrio en fusión.

Alimentando cómo se ha descrito anteriormente el vidrio  
acondicionado a la capa, puede obtenerse un mejor control del cuer-  
po que el que antes se obtenía y las estrictas tolerancias que los  
10 clientes requieren periodicamente son conseguidas en el espesor de  
la cinta definitiva sacada del baño.

El control del cuerpo procede del arrastre derivado  
de los rodillos de tracción del horno continuo de recocido transmi-  
tido de nuevo a las paredes limitadores y el presente invento com-  
prende la limitación de dicho flujo lateral hacia afuera mediante  
15 superficies humectables por el vidrio según comienza el flujo late-  
ral para facilitar que cualquier exceso de espesor en las márgenes  
de la capa sea reducido y esparcido en una mayor anchura marginal  
del vidrio mediante el esfuerzo de tracción aplicado que actúa so-  
bre el vidrio en fusión de la capa, y enfriar suficientemente el vi-  
20 drio en forma de cinta para permitir que sea sacado del baño por me-  
dios mecánicos y sin daños.

El flujo lateral limitado aquí referido, es una opera-  
ción inmediatamente precedente para permitir que el vidrio de la ca-  
pa fluya lateralmente sin obstáculos, es decir, sin oposición por  
25 cualquier obstrucción física.

Generalmente de acuerdo con tal aspecto, el presente  
invento facilita, en la fabricación del vidrio plano en forma de cin-  
ta durante cuya fabricación el vidrio en fusión es avanzado a lo lar-  
30 go de un baño de metal en fusión y sacado del mismo en forma de cin-



1 ta bajo la influencia de un esfuerzo de tracción aplicado, la opera-  
ción de controlar la configuración de la sección transversal de la  
cinta de vidrio entregando al baño el vidrio en fusión a una razón  
controlada, permitir que dicho vidrio en fusión se extienda lateral-  
5 mente en una amplitud controlada mediante superficies abocinadas de  
un material humectable por el vidrio y dispuestas en un ángulo se-  
leccionado para facilitar una reacción marginal controlada al esfuer-  
zo de tracción aplicado, y permitir despues que el vidrio en fusión  
fluya lateralmente hacia fuera sin obstáculos hasta el límite de su  
10 flujo libre para establecer una capa de vidrio en fusión sobre el  
baño y desarrollar de dicha capa una cinta de vidrio con una confi-  
guración deseada de sección transversal.

El invento comprende tambien un aparato para utilizar  
en la fabricación de vidrio plano en forma de cinta, que incluye una  
15 estructura alargada de depósito que contiene un baño de metal en fu-  
sión, un vertedero que se extiende sobre un extremo de la estructura de  
depósito para verter el vidrio fundido sobre el baño a una razón con-  
trolada, de forma que el vidrio en fusión avance sobre el baño, regu-  
ladores térmicos para acondicionar el vidrio según el mismo es avan-  
20 zado para asegurar que se establece una capa de vidrio fundido sobre  
el baño y que se desarrolla un cuerpo flotante que avanza en forma  
de cinta de dicha capa permitiendo que la mencionada capa de vidrio  
en fusión fluya lateralmente sin obstáculos hasta el límite de su flu-  
jo libre bajo la influencia de la gravedad y de la tensión superfi-  
25 cial, enfriando despues el vidrio para descargarlo del baño por me-  
dio de la aplicación de un esfuerzo de tracción a la cinta, caracteri-  
zandose por unas paredes limitadoras que se extienden en el interior  
del baño como prolongaciones lateralmente espaciadas de las paredes  
laterales del vertedero, con lo que el vidrio en fusión que sale del  
30 borde del vertedero queda contenido en el baño entre las caras opues-



1           tas de las paredes limitadoras según es avanzado el vidrio a lo lar-  
go del baño. Preferiblemente, las paredes limitadoras son paralelas  
pero pueden estar ligeramente abocinadas.

5           El vidrio de la capa se encuentra a una elevada tem-  
peratura uniforme, aproximadamente de 1000°C., que es entregado des-  
de el cuerpo de vidrio contenido en el extremo de entrada del baño  
durante el antes mencionado periodo de permanencia, y el vidrio acondi-  
cionado penetra en la capa a una velocidad lineal uniforme. En la  
10           aplicación del esfuerzo de tracción a la capa desde el horno continuo  
de recocido, el esfuerzo es aplicado al vidrio que avanza en la direc-  
ción del arrastre y de temperatura uniforme. Para distribuir más uni-  
formemente el arrastre desde el horno continuo a través de los márgenes  
del vidrio que se mueve lateralmente bajo la influencia de la ten-  
sión superficial y de la gravedad, las prolongaciones divergentes son  
15           facilitadas a las paredes limitadoras, cuyas prolongaciones flotan  
sobre el baño y limitan el inicial flujo lateral hacia fuera del vi-  
drio en fusión.

20           Preferiblemente, dichas prolongaciones divergentes  
tienen superficies planas y para permitir el ajuste de la divergen-  
cia de las prolongaciones en relación con las paredes limitadoras,  
están pivotadas a los extremos de salida de las paredes limitadoras.  
Las prolongaciones están ajustadas para detener el progresivamente  
incrementado flujo lateral del vidrio que avanza y para dejar después  
al vidrio libre de fluir lateralmente sin obstáculos hasta el límite  
25           de su flujo libre bajo la influencia de la gravedad y de la tensión  
superficial, y del arrastre desde el horno continuo.

Así se obtiene la planeidad en la zona delantera de  
la capa.

30           Creando la capa desde un cuerpo de vidrio en fusión  
de espesor relativamente mayor que el de la capa, la superficie in-



1 inferior de la capa es plana, habiendose formado bajo una carga hidrúlica que corresponde a la profundidad del vidrio entre las paredes limitadoras, en tanto que el periodo de permanencia asegura un asentamiento sobre la superficie plana del baño.

5 La longitud de las prolongaciones planas inclinadas a la dirección general del flujo preferiblemente es del orden de tres pies (91,4 centímetros), cuando se ajustan en un ángulo de aproximadamente 25°, a las paredes limitadoras para facilitar que los bordes de la capa hagan un contacto suficientemente extendido con las  
10 prolongaciones flotantes según el vidrio se mueve lateralmente entre las prolongaciones y relativamente a las mismas, es decir, longitudinalmente al baño.

Dicha longitud de las prolongaciones flotantes permite una mayor fuerza de reacción a lo largo de los márgenes del vidrio para el arrastre desde el horno continuo y una modificación uniforme del espesor de la capa según la misma es avanzada durante el progresivamente incrementado flujo lateral entre las prolongaciones divergentes hasta que la capa que ha quedado libre de la prolongación puede fluir lateralmente sin obstáculos hasta el límite de su flujo  
15 libre bajo la influencia de la tensión superficial y de la gravedad y desde el arrastre del horno continuo.

El vidrio en fusión puede ser liberado de la prolongación proporcionando a las prolongaciones unas superficies né humectables, al menos en el extremo libre de las prolongaciones.

25 Se apreciará que según surge la capa de entre las prolongaciones flotantes y queda expuesta a la influencia de las fuerzas de la tensión superficial y de la gravedad, hecho que asegura la planeidad del vidrio, los márgenes del vidrio reaccionan al arrastre desde el horno continuo y son reducidos en sí mismos por el  
30 arrastre para producir una capa de espesor sustancialmente uniforme.



1 Al más largo contacto de las zonas marginales del vi-  
2 drio con las prolongaciones mayor es la anchura de los márgenes de  
3 la capa de vidrio en que existe una reacción positiva al arrastre  
4 desde el horno continuo. En consecuencia, ajustando la longitud y  
5 la divergencia de las prolongaciones, se regula la disminución mar-  
6 ginal y el desarrollo del cuerpo flotante de vidrio en fusión se  
7 efectúa bajo condiciones que nivelan los bordes de la capa.

8 Alternativamente, y preferiblemente, las prolongacio-  
9 nes pueden recibir una mayor longitud, de forma que la reacción de-  
10 seada al arrastre se obtiene sin alterar la primitiva divergencia  
11 de las prolongaciones.

12 Habiendose conseguido un adelgazamiento deseado del  
13 vidrio de la capa por la tracción desde el horno continuo de recodi-  
14 do, pueden emplearse los rodillos de canto sobre la cinta de vidrio  
15 desarrollada de la capa actuando sobre la superficie superior del  
16 vidrio, facilitándose por el baño la fuerza vertical de reacción  
17 para mantener la anchura del vidrio en forma de cinta según la mis-  
18 ma avanza a lo largo del baño. Dichos rodillos se exponen en la Figu-  
19 ra 8 de la antes mencionada Patente anterior. Sin embargo, pueden  
20 emplearse unos pares de rodillos cooperantes en cada canto del vi-  
21 drio en forma de cinta para mantener la anchura y para ayudar al  
22 avance del vidrio sobre el baño hasta el extremo de salida del mis-  
23 mo.

24 A fin de que el invento pueda comprenderse más facil-  
25 mente se describirá ahora, como ejemplo, una realización preferida  
26 del mismo con referencia a los adjuntos dibujos esquemáticos.

27 En los dibujos:

28 La Figura 1 es un alzado en sección del aparato de  
29 acuerdo con el invento, que comprende una estructura de depósito  
30 que comprende un baño de metal en fusión, una estructura de cubier-



1 ta sobre la estructura de depósito y un aparato para entregar el vidrio en fusión a una razón controlada sobre la superficie del baño.

5 La Figura 2 es una planta del aparato de acuerdo con la Figura 1, con las partes superiores retiradas para mostrar la disposición de las paredes limitadoras en la estructura de depósito.

La Figura 3 es una sección sobre la línea III-III de la Figura 2.

La Figura 4 es una sección sobre la línea IV-IV de la Figura 2.

10 En los dibujos, las cifras de referencia iguales designan las partes iguales o similares.

15 Con referencia a los dibujos, en 1 se indica un antecrisol de un horno continuo de fusión de vidrio, en 2 una compuerta reguladora y en 3 un vertedero. El vertedero (3) comprende un borde (4) y paredes laterales (5) que con el borde forman un vertedero de sección transversal generalmente rectangular. Sobre el vertedero (3) se monta una cubierta de forma bien conocida.

20 El vertedero (3) que se acaba de describir está dispuesto sobre un extremo de una estructura de depósito que contiene un baño (6) de metal en fusión, por ejemplo de estaño en fusión o de una aleación de estaño en fusión con un peso específico mayor que el peso específico del vidrio en fusión y en cuya aleación predomina el estaño. El depósito comprende un piso (7), paredes laterales (8) y paredes de extremo (9). Las paredes laterales (8) y las paredes de extremo (9) forman parte integrante entre sí y con el piso (7). El nivel de la superficie del baño (6) de metal en fusión está indicado en 10.

30 La estructura de depósito soporta una estructura de cubierta que se tiende sobre el baño y que incluye un techo (11), una terminal (12) en el extremo de salida del baño y paredes laterales (13)



1 de forma que la estructura de cubierta proporciona un túnel sobre el  
baño (6) y determina un espacio libre sobre el baño a cuyo interior  
se entrega una atmósfera protectora.

5 En la estructura de depósito se facilita una estructu-  
ra fija de pared (14) y dicha estructura de pared (14) se extiende  
en toda la profundidad del depósito y de hecho puede construirse en  
en la estructura de depósito como un dispositivo permanente. Unidas  
a la estructura (14) existen unas paredes flotantes limitadoras en  
10 forma de losetas (15) de material refractario que delimitan un pasa-  
je (16) bajo el vertedero (3) en el extremo de entrada del baño. Las  
losetas flotantes (15) están unidas a la estructura fija de pared  
(14) por medio de unas tiras (15a) según se muestra en las Figuras  
2 y 3.

15 Descansando sobre la estructura de pared (14) y las lo-  
setas flotantes (15) existe una cortina rígida (17) para efectuar un  
cierre hermético entre la atmósfera existente sobre el baño princi-  
pal (6) del interior de la estructura de depósito y la atmósfera exis-  
tente en la parte de entrada de la estructura de baño en la zona del  
vertedero (3). La cortina rígida (17) hace contacto contra el extremo  
20 del techo en el extremo de entrada del baño. El cierre hermético se  
proporciona por la cortina rígida (17), por ejemplo, creando un flu-  
jo laminar hacia fuera de un gas protector en la forma descrita en  
nuestra pendiente Solicitud de Patente nº 295.937. La atmósfera pro-  
tectora sobre la parte principal del baño (6) es entregada al interior  
25 del baño a través de unos conductos (11a) conectados por los colecto-  
res (11b) a un conducto de suministro principal (11c) y se mantiene  
en una cámara como una protección adicional contra el ingreso de la  
atmósfera ambiente.

30 Pivotantemente unidas a las esquinas (18) de las lose-  
tas flotantes limitadoras (15) existen dos losetas flotantes (19) que



1 son tambien de material refractario excepto en sus esquinas (20)  
que son las esquinas alejadas desde las losetas flotantes (15) y  
que estan fabricadas de carbón. Las losetas (19) forman prolongacio-  
5 nes de las paredes limitadoras (15). Según se muestra en las Figu-  
ras 2 y 4 existen unos orificios de colocación (24) en las superfi-  
cies superiores de las losetas (19). Los tubos refrigerados por agua  
(24a) tienen extremos (24b) acodados hacia abajo que se ajustan a  
los orificios (24a) y los tubos pasan a través de unos prensaesto-  
pas herméticos (24c) ajustados en unas aperturas en las paredes la-  
10 terales de la estructura de depósito. Los tubos (24a) son desliza-  
bles en los prensaestopas (24c) para situar las losetas (19) con la  
divergencia deseada.

El vertedero (3) está dispuesto en una relación super-  
puesta a la estructura de depósito de forma que el borde (4) del ver-  
15 tedero está dispuesto sobre el estaño en fusión, y el vidrio en fu-  
sión que fluye desde el horno de fusión de vidrio sobre el vertede-  
ro (3) es obligado a disponer de una caída libre de varias pulgadas  
hasta el nivel de la superficie (10) del baño. El vertedero (3) im-  
parte al vidrio en fusión que fluye sobre el baño un movimiento di-  
20 reccional general de avance a lo largo de la longitud del depósito,  
pero la superficie inferior del vidrio en fusión que ha estado en  
contacto con la superficie del vertedero es permitido para fluir ha-  
cia atrás para formar un talón de vidrio en fusión bajo el vertede-  
ro (3).

25 El vidrio en fusión entregado al baño (6) desde el ver-  
tedero (3) tiende inmediatamente a extenderse sobre la superficie  
del baño pero el vidrio en fusión es contenido inicialmente contra  
dicho esparcimiento por la presencia de las losetas limitadoras flo-  
tantes (15). El vidrio en fusión se mantiene por lo tanto a una tem-  
30 peratura más elevada que si se le dejase extenderse inmediatamente,



1           Con el resultado de que se obtiene una temperatura más uniforme en  
todo el vidrio en fusión entre las losetas limitadoras flotantes  
(15).

5           Tambien, a causa de que el vidrio en fusión se mantie-  
ne a una temperatura más elevada entre las losetas limitadoras (15),  
el vidrio en fusión se asienta más facilmente sobre el baño tras la  
entrega desde el vertedero (3) y adopta unas superficies de nivel  
tanto sobre la superficie que está en contacto con el baño de metal  
en fusión como tambien en la superficie superior en la atmósfera pro-  
10          tectora. En consecuencia se obtiene un cuerpo uniforme de vidrio en  
fusión que fluye hacia delante a lo largo del baño más allá de los  
extremos de salida (18) de las losetas limitadoras flotantes (15).  
Este cuerpo uniforme de vidrio en fusión es impulsado hacia adelan-  
te a lo largo del baño mediante una carga de vidrio en fusión que  
15          es formada por el flujo del vidrio en fusión sobre el baño desde el  
vertedero (3).

20          La tendencia del cuerpo uniforme de vidrio en fusión  
que fluye entre los extremos (18) de las losetas limitadoras flotan-  
tes (15) a extenderse inmediatamente hasta el límite de su flujo li-  
bre bajo la influencia de las fuerzas que actúan sobre el mismo in-  
cluyendo las fuerzas de la gravedad y la tensión superficial es li-  
mitada por la presencia de las losetas flotantes de prolongación  
(19) que estan abocinadas por el ajuste de los tubos (24a) en un  
ángulo con la longitud del baño, de forma que se permite el espar-  
25          cido limitado del vidrio y se produce un esparcido total de la capa  
de vidrio en fusión entre las losetas flotantes (19) cuando el vi-  
drio sale de los bordes de carbón (20) de las losetas (19). Las lo-  
setas flotantes (19) estan ajustadas a una posición deseada cuando  
se ajusta el proceso a fin de obtener un espesor deseado del vidrio  
30          tomado del baño por los rodillos (23).



1

El desnivel térmico descendente del baño es regulado mediante unos calentadores (21) montados en el techo sobre el baño y los reguladores térmicos adicionales que se muestran como calentadores (22) montados en el baño.

5

Cuando la capa de vidrio se extiende hasta el límite de su flujo libre bajo la influencia de la gravedad y la tensión superficial, se desarrolla un cuerpo flotante (30) de vidrio en fusión que es continuamente avanzado en forma de cinta a lo largo del baño y que es enfriado según es avanzado hasta el extremo de salida del baño donde la temperatura es aproximadamente de 600°C, donde la cinta puede ser tomada sin daños por los rodillos accionados (23) dispuestos en el extremo de salida del depósito y ligeramente por encima del nivel en el fondo de la salida del baño. Los rodillos accionados (23) aplican al vidrio un esfuerzo de tracción para tomar desde el baño el vidrio en forma de cinta.

10

15

20

25

El vidrio en fusión que es entregado al baño (6) desde el vertedero (3) se encuentra a una temperatura del orden de los 1040°C a los 1030°C de forma que el vidrio en fusión sobre el baño por debajo del vertedero (3) se encuentra a una temperatura de aproximadamente 1030°C. Debido a la presencia de las losetas limitadoras (15) se conserva el calor en el vidrio en fusión como ya se ha mencionado y la temperatura del cuerpo uniforme de vidrio en fusión que fluye entre los extremos (18) de las losetas limitadoras (15) es del orden de 1000°C. Las puntas de carbón (20) en las losetas (19) facilitan una salida limpia para que el vidrio en fusión se extienda consistentemente desde las esquinas (20) de las losetas flotantes (19) durante toda la operación del proceso.

30

La temperatura del vidrio en fusión que fluye entre las losetas flotantes (19) disminuye hasta que, según el vidrio se extiende taleramente sin obstáculos, la temperatura del vidrio en fu-



1 sión es del orden de los 950°C.

5 A causa de que el vidrio en fusión entre las losetas flotantes (19) está en contacto con las superficies de dichas losetas flotantes de prolongación (19) y las humedece, existen anchos márgenes de la capa de vidrio lo que facilita una fuerza de reacción al esfuerzo de tracción aplicado a la cinta de vidrio desde los rodillos (23), y el efecto del esfuerzo de tracción para reducir los bordes más gruesos del vidrio es facilitado por la diseminación de los bordes más gruesos del vidrio en aquellos márgenes anchos.

10 Es particularmente importante que tal efecto debe estar presente en el proceso cuando los rodillos (23) aplican una fuerza de disminución considerable al vidrio en fusión para reducir el espesor hasta el orden de los 3 mm. pues cuando se produce en el proceso una cinta de vidrio de tal orden de espesor la tendencia es que el vidrio en los bordes de la cinta sea más grueso que el vidrio de la parte central de la cinta. No obstante, el acondicionamiento de los márgenes del vidrio para distribuirse más positivamente a través de la anchura de la cinta, el esfuerzo de tracción aplicado por los rodillos (23) facilita que los márgenes sean afinados para obtener una cinta de vidrio de una configuración de sección transversal consistente y deseada.

25 Mediante el uso del aparato según se ha descrito, es posible que una estructura de depósito sea adaptada para la fabricación de cintas de vidrio de diferentes dimensiones pues, por ejemplo, las losetas flotantes (15) pueden ser retiradas y sustituidas por otras losetas flotantes de diferentes gruesos para que pueda variarse la anchura del vidrio en fusión entre las losetas limitadoras flotantes (15). También pueden variarse la razón de entrega del vidrio en fusión al baño y el perfil del vidrio en fusión retirando la pared (2) o mediante la utilización de una pared con un perfil parti-

30

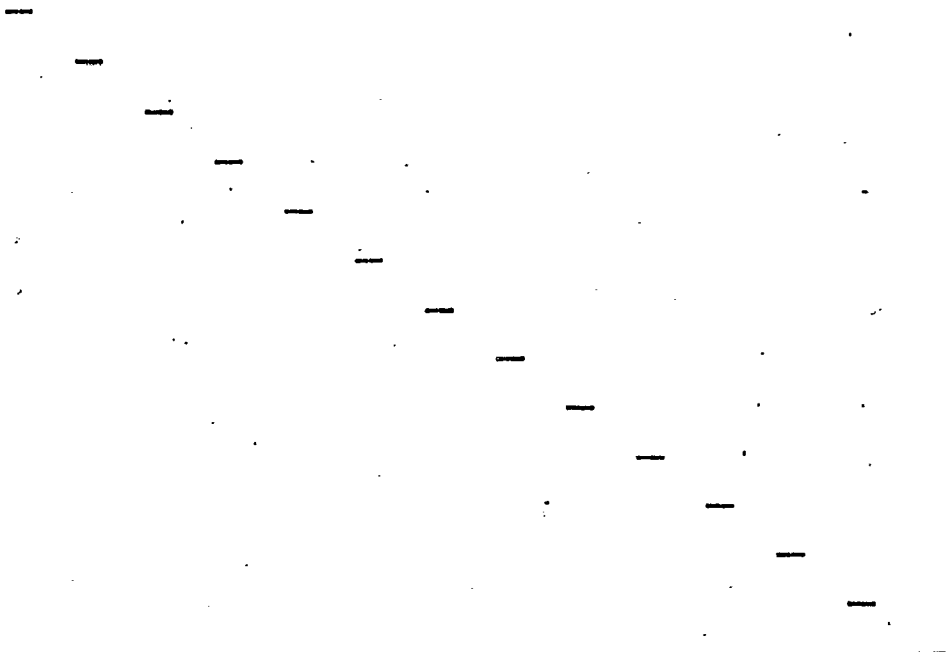


1 cular en su borde inferior.

5 Con respecto a las losetas limitadoras flotantes (15) no han de ser necesariamente paralelas entre sí pues están abocinadas en una cantidad comparativamente pequeña y ejercerán un efecto limitador o de contención sobre el vidrio en fusión que se encuentra entre las mismas para conservar el calor en el vidrio y para permitir el asentamiento del vidrio en fusión sobre el baño, para proporcionar un cuerpo uniforme que flote entre las losetas limitadoras flotantes (15). En particular, se encuentra que mediante el uso del aparato según se ha descrito puede obtenerse la cinta de vidrio completamente libre de crestas longitudinales.

10 Las losetas limitadoras flotantes (15) cumplen también otra finalidad porque permiten el ajuste de la cortina (17) sobre el nivel del vidrio en fusión para fijar la distancia entre el borde inferior de la cortina y la superficie del vidrio en fusión en una distancia deseada, por ejemplo en una distancia prácticamente mínima.

15 En resumen, la Patente de Invención que se solicita recaerá sobre las siguientes:





1

REIVINDICACIONES

5

10

15

20

25

30

1. Aparato para utilizar en la fabricación de vidrio plano en forma de cinta, incluyendo una estructura alargada de depósito que contiene un baño de metal en fusión, un vertedero que se extiende sobre un extremo de la estructura de depósito para verter el vidrio en fusión sobre el baño a una razón controlada para que el vidrio en fusión avance a lo largo del baño, reguladores térmicos para acondicionar el vidrio según el mismo es avanzado para asegurar que se establece sobre el baño una capa de vidrio en fusión y que se desarrolla de dicha capa un cuerpo flotante que avanza en forma de cinta permitiendo que dicha capa de vidrio en fusión fluya lateralmente sin obstáculos hasta el límite de su flujo libre bajo la influencia de la gravedad y de la tensión superficial y después enfriar el vidrio para su descarga desde el baño por medios que aplican un esfuerzo de tracción a la cinta, caracterizándose por unas paredes limitadoras que se extienden en el interior del baño como prolongaciones lateralmente espaciadas de las paredes laterales del vertedero con lo que el vidrio en fusión que sale del borde del vertedero es contenido sobre el baño entre las caras opuestas de las paredes limitadoras según es avanzado el vidrio a lo largo del baño.

2. Aparato según la Reivindicación 1, en que las paredes limitadoras son paralelas o sustancialmente paralelas.

3. Aparato según las Reivindicaciones 1 o 2, que incluye prolongaciones divergentes a las paredes limitadoras que flotan sobre el baño para limitar el flujo lateral inicial hacia fuera del vidrio en fusión.

4. Aparato según la Reivindicación 3, en que las prolongaciones divergentes tienen superficies planas y están pivotadas a los extremos de salida de las paredes limitadoras para permitir el ajuste de la divergencia de las prolongaciones en relación con las paredes



92 D

1 limitadoras.

5. Aparato según las Reivindicaciones 3 o 4, en que las prolongaciones están provistas de superficies no humectables por lo menos en el extremo libre de las prolongaciones.

5 6. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "APARATO PARA UTILIZAR EN LA FABRICACION DE VIDRIO PLANO EN FORMA DE CINTA".

10 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de dieciocho páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 12 diciembre de 1.966

BERNARDO UNGRIA  
P.P.

15

20

25

30



FIG. 1.

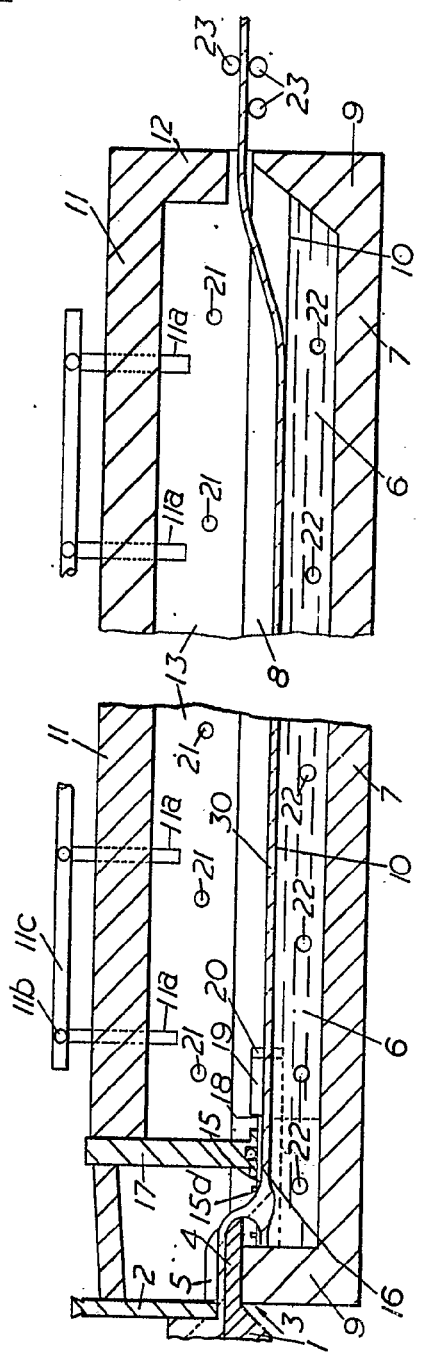
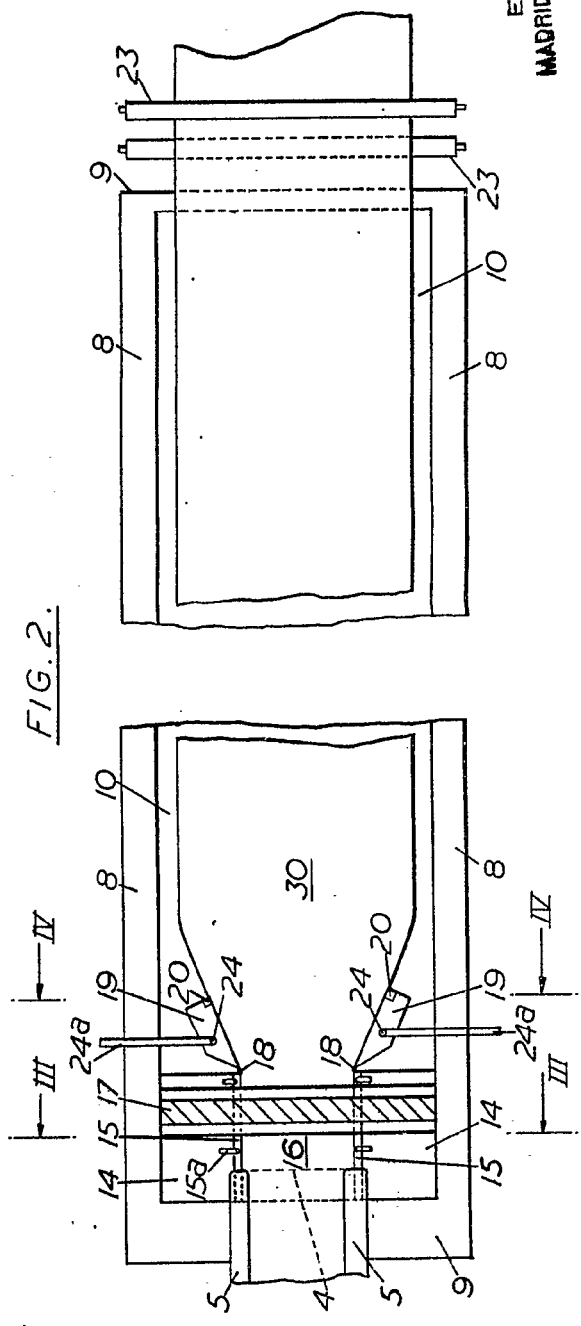


FIG. 2.



ESCALA VARIABLE  
 MADRID 12 DE ABRIL DE 1966  
 BERNARDO UNGRÍA  
 P. P.



FIG. 1.

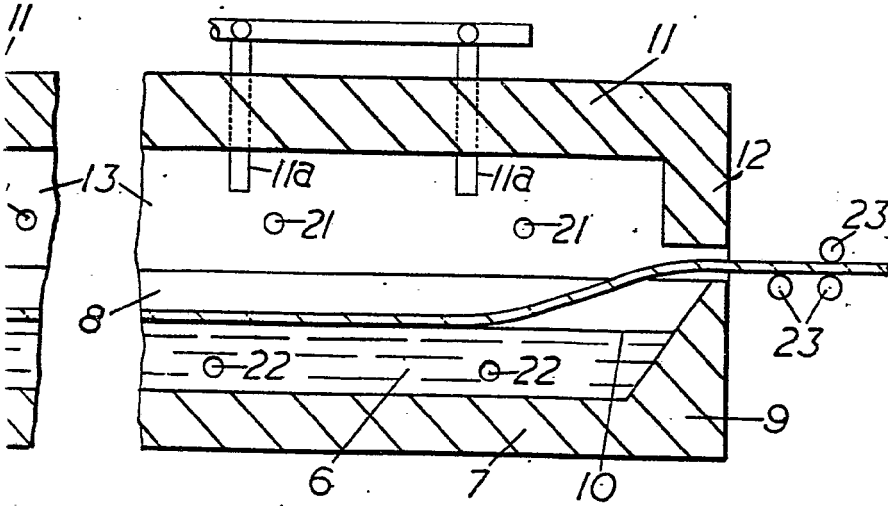
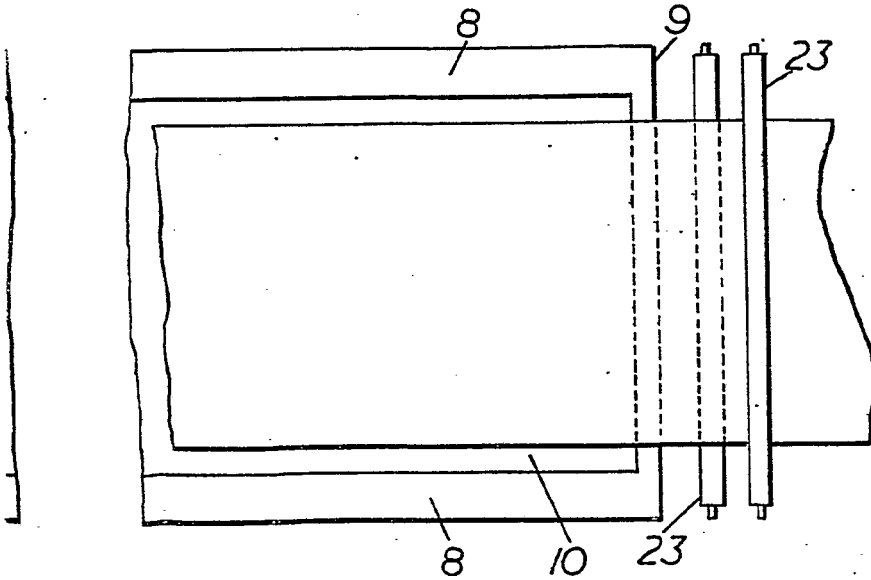


FIG. 2.



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 12 DE dicbre. DE 19 66  
BERNARDO UNGRÍA  
P. P.



FIG. 3.

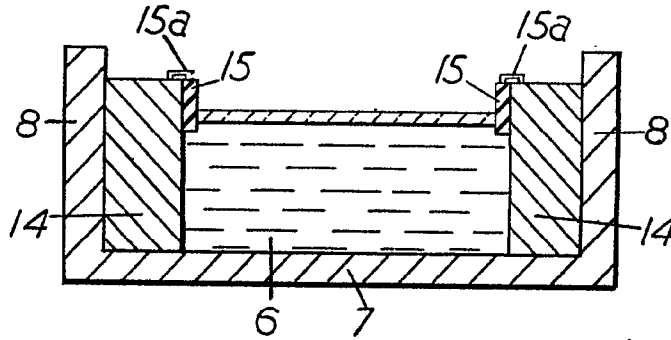
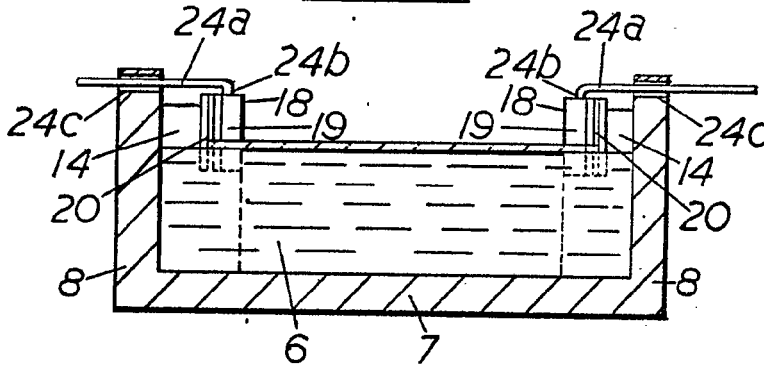


FIG. 4.



LOTEA VARIABLE  
MADRID, 12 DE diciembre DE 1966  
BERNARDO UNGRÍA  
P. P.