



P.- 30.695

A 87012
Case F.3712-G1-PBW (LJR)

320901

18 DIC. 1965

320901

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de PITTSBURGH PLATE GLASS COMPANY, entidad norteamericana, establecida en One Gateway Center, Pittsburgh, - Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

"APARATO PARA SOPORTAR UNA LAMINA DE VIDRIO SOBRE UNA
CORRIENTE DE GAS"

La presente invención se refiere a aparatos para tratar un material en forma de lámina, y más concretamente a aparatos para proporcionar un soporte de fluido para láminas de vidrio.

5 Las láminas de vidrio pueden ser tratadas y convertidas en productos acabados, tales como cristales para ventanillas de automóviles y paneles de arquitectura, mediante doblado, temple o recubrimiento de las láminas de vidrio, o por una combinación de estos tratamientos, para
10 dar a las láminas de vidrio nuevas características y hacer-

320901



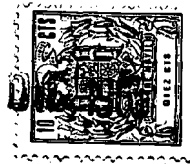
las más adecuadas al uso a que se destinan. Es común a los métodos de fabricación de doblado, temple o recubrimiento de las láminas de vidrio, la necesidad de calentar éstas a una temperatura superior a la de deformación de las mismas - por fluencia viscosa del vidrio, esto es, a la de 527°C o más (temperatura a la que en lo sucesivo se hace referencia bajo la denominación de "temperatura de deformación").

Con ventaja, las láminas de vidrio pueden estar soportadas uniformemente sobre una corriente de gas mientras - están sometidas a la temperatura de deformación, a fin de prevenir toda deformación indeseable de las láminas. Además, esta sustentación facilita la acción de cambiar la forma, de manera controlada, de la lámina de vidrio ablandada al calor. Asimismo, el gas de soporte sirve de medio para transmitir - calor al vidrio durante el caldeo, y tomarlo del vidrio durante el enfriamiento.

Una de las maneras de sostener láminas de vidrio sobre una corriente de gas mientras se caldean las láminas a una temperatura de deformación, consiste en habilitar un lecho de apoyo alargado a través del cual se suministra el gas a la temperatura de deformación del vidrio, y sobre el cual las láminas son sostenidas y transportadas. El calor es aplicado - al vidrio desde arriba, por ejemplo, por medio de quemadores radiantes. Las láminas de vidrio están soportadas en una corriente de gas emitida a través de unas filas espaciadas de agujeros de alimentación repartidos a cierta distancia de separación, que se extienden a lo largo y a través del lecho de sustentación que forma la parte alta de una cámara impelente o un depósito del gas. Entre las filas espaciadas de agujeros de alimentación hay, a lo largo del lecho, unas filas alternas

320901

180



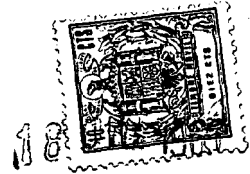
de agujeros de escape, cada uno de los cuales comunica con un múltiple de escape que hay debajo de la superficie del lecho. El gas introducido a través del lecho de sustentación y por debajo de la lámina de vidrio soportada es retirado, a través de las filas de agujeros de escape intercaladas entre las filas de agujeros de alimentación, a zonas de menor presión. El lecho de soporte gaseoso está en parte encerrado dentro de un horno y proporciona una trayectoria alargada de recorrido a lo largo de la cual son transportadas las láminas de vidrio, soportadas por el gas, mientras se van calentando y sometiendo el tratamiento.

Los agujeros de escape contiguos a los dos bordes longitudinales del lecho de sustentación han de ser de un tamaño reducido respecto a los agujeros de escape situados en la parte central a lo ancho del lecho, para reducir el área de escape por debajo de la periferia de la lámina de vidrio. Esto compensa el flujo de circulación lateral y el escape del gas de sustentación de debajo de la lámina en torno a la periferia, y contribuye así a mantener una presión uniforme a lo ancho del lecho.

Para mayor ventaja, el lecho de sustentación está inclinado formando un pequeño ángulo respecto a la horizontal en el sentido transversal del lecho, para facilitar el transporte de las láminas de vidrio. Esto orienta un borde de cada lámina a lo largo de una línea de referencia y facilita el contacto cooperativo de rozamiento entre las láminas y un mecanismo de transporte (por ejemplo, una cadena que corra a lo largo del borde inferior longitudinal del lecho.

Conforme a la presente invención, se han ideado aparatos perfeccionados para dar una sustentación uniforme y

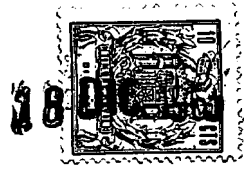
320901



apropiada a las láminas de vidrio diferentes de anchuras sobre el mismo lecho de soporte, y en particular para poder soportar uniformemente láminas de distinta anchura, conservando al propio tiempo el lugar de situación de uno de los bordes de la lámina soportada a lo largo de un borde fijo de referencia como, por ejemplo, a lo largo del borde inferior del lecho de soporte gaseoso. Fundamentalmente, esto se logra mediante el control variable del paso o gasto de gas a través de las salidas de escape, de un lado a otro del lecho, de modo que el paso de gas por las salidas de escape pueda reducirse selectivamente en lugares situados a lo ancho del lecho que se hallan debajo de los bordes longitudinales de láminas de vidrio de distintas anchuras. De esta manera puede lograrse una mayor uniformidad de sustentación de las láminas de vidrio, para anchuras de lámina diferentes y sin que importe su asimetría de colocación respecto al eje del lecho. Con esto se asegura especialmente la sustentación de láminas de vidrio deformables, manteniendo el contorno deseado en ellas, y determinado por la forma de la superficie del lecho.

Más concretamente, se obtiene una presión de sustentación uniforme con láminas de vidrio de distinto tamaño que se van haciendo pasar a lo largo de una parte de borde inferior del lecho de soporte gaseoso, mediante la disminución selectiva del tamaño efectivo de los agujeros de escape que se extienden de un lado a otro del lecho de soporte, con arreglo a la anchura de las láminas de vidrio a soportar, de modo que los agujeros de escape que están debajo de los bordes longitudinales de las láminas soportadas tienen menor tamaño efectivo que los agujeros de escape situados debajo

320901



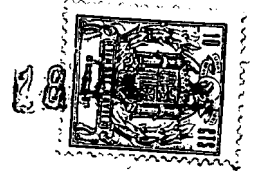
de la parte central de la lámina de vidrio soportada, inde-
pendientemente del lugar que ocupen los bordes de una deter-
minada lámina en particular por encima del lecho. En una de
las formas preferidas de realización del presente invento,
5 esto se logra estableciendo filas de agujeros de escape de
diámetro uniforme de un lado a otro del lecho de soporte,
y estrechando o restringiendo selectivamente los agujeros con
un órgano a modo de tamiz que tenga un diseño conveniente de
distribución de agujeros de tamaño variable, en correlación
10 de espaciado con los agujeros del lecho de soporte, para así
restringir o estrechar las aberturas de escape en los luga-
res en que los bordes longitudinales de la lámina de vidrio
soportada recubran el lecho.

Las ventajas consiguientes al presente invento, y
15 las diversas formas de realización del mismo, podrán apre-
ciarse fácilmente al hacerse más inteligibles por referencia
a la descripción detallada que sigue, tomada en conexión con
los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista esquemática isométrica,
20 con partes desprendidas, que ilustra una porción de un horno
de caldeo en el cual las láminas de vidrio van sostenidas en-
cima de un lecho de soporte gaseoso, mientras son calentadas
a una temperatura de deformación;

- la figura 2 es una sección recta transversal del
25 horno de la fig. 1, e ilustra la posición del lecho de soporte
gaseoso, mostrando la cámara impelente destinada al lecho de
sustentación y el inyector para hacer circular los gases de
sustentación a través del lecho;

- la figura 3 es una perspectiva de un bloque cons-
30 titutivo del lecho de soporte de las figs. 1 y 2, e ilustra



unos detalles de construcción, incluyendo las filas de agujeros de entrada o admisión y escape, los múltiples de escape y los medios de tamizado para hacer variar selectivamente - el tamaño efectivo de los agujeros de escape;

5

- la figura 4A es una vista en planta de parte del lecho de soporte de las figs. 1 a 3, e ilustra dos formas de realización de tubos de tamizado en los conductos de escape, y la relación de la variación de tamaño de los agujeros de escape respecto al lecho y a una lámina de vidrio que se encuentra encima y se extiende esencialmente a todo lo ancho - del lecho;

10

- la figura 4B es una vista en planta del mismo lecho de soporte de la fig. 4A, e ilustra dos formas de realización de tubos de tamizado en los conductos de escape, así como una disposición para uso en el caso de que la lámina de vidrio de encima cubra sensiblemente menos de la totalidad de la anchura del lecho de soporte;

15

- la figura 5 es una vista en perspectiva de una forma de realización de medios de tamizado, adaptada para su empleo con el bloque de lecho de sustentación de la fig. 3;

20

- la figura 6 es una sección recta transversal del tamiz tubular de la fig. 5, tomada por la línea VI-VI de ésta, mirando en el sentido de las flechas;

25

- la figura 7 es otra forma de realización de tamiz tubular adaptado para su empleo con el bloque de lecho de soporte de la fig. 3;

- la figura 8 es una sección recta transversal del tamiz tubular de la fig. 7, tomada por la línea VIII-VIII de ésta, mirando en el sentido de las flechas;

30

- la figura 9 es una perspectiva esquemática de otra

320901



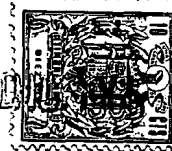
forma de realización de un tramo de lecho de soporte, que incluye un tamiz plano para regular el tamaño de los agujeros de escape;

5 - la figura 10 es una vista en planta de un tamiz plano perforado del tipo indicado en la fig. 9, e ilustra una variante de disposición del tamaño de agujeros; y

- la figura 11 es una sección recta transversal del tamiz plano de la fig. 10 tomada por la línea XI-XI de la fig. 10, mirando en el sentido de las flechas.

10 Con referencia a los dibujos, la figura 1 presenta una parte del sistema de fabricación de vidrio destinada a caldear, doblar si se quiere y templar láminas de vidrio. Como esquemáticamente se ilustra, hay dispuesto en este sistema un lecho de soporte gaseoso 20, alargado en general, para soste-
15 ner y transportar las láminas de vidrio a fabricar. Una parte del lecho de soporte 20 está alojada dentro de la envolvente 22 del recinto de un horno. Delante de la envolvente 22 del horno, en el sentido del recorrido del vidrio, hay un área de carga designada en general con el número 24. A la parte del
20 lecho indicada en la fig. 1 le suceden unas zonas de doblar y templar (no representadas), del lecho de soporte 20. En la zona de doblar, la superficie del lecho de soporte 20 va cambiando gradualmente de plana a curva en sentido transversal, pero por lo demás es esencialmente igual a la parte representada en el dibujo. En la zona sucesiva de templar, las lámi-
25 nas de vidrio están soportadas en una corriente o un flujo de gas refrigerante que viene de debajo, aplicándose también el gas refrigerante por arriba.

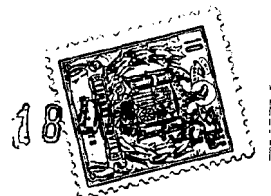
30 Dentro de la envolvente 22 del horno y suspendidos del techo de la misma, por encima del lecho de soporte 20, hay



unos quemadores radiantes de gas, para irradiar calor hacia el lecho de soporte 20 y las láminas de vidrio G que se están tratando, y para dar productos calientes de combustión. Como más claramente se indica en la fig. 2, hay unos inyectores o ventiladores 26 movidos por motor, situados en un deflector o tabique vertical 44 a lo largo de una pared lateral del recinto 22 del horno. En la base del deflector 44 hay una pluralidad de aberturas de perforación 48. Un deflector adicional 47, horizontal en general, se extiende a lo largo del reflector 44 entre éste y el lecho de soporte 20, mientras otro deflector adicional 49, éste generalmente vertical, se extiende a lo largo del lecho de soporte 20, entre éste y la base de la envolvente del horno. El deflector 44, de ese modo, proporciona un canal 46 a través del cual el gas que procede de encima del lecho de soporte 20 se puede hacer circular por medio de los inyectores 26 hasta una cámara impelente 28 formada por los deflectores 47 y 49, el lecho de soporte 20 y la base de la envolvente 22 del horno.

Como se indica en las figs. 1 y 2, el lecho de soporte 20 está inclinado formando un pequeño ángulo (por ejemplo de 8° a 12°) respecto a la horizontal, en sentido lateral o de costado. A lo largo del borde longitudinal inferior del lecho va guiada una cadena sin fin 32 movida por fuerza motriz. La cadena lleva fijados, a intervalos de separación más o menos regulares, unas patas de apoyo 30 adaptadas para situar en posición y enganchar el borde inferior de una lámina de vidrio soportada encima del lecho 20. Con esta disposición, la cadena 32 al moverse transporta a lo largo del lecho 20 las láminas de vidrio G, soportadas por el gas, y este transporte lo efectúa por contacto cooperativo de rozamiento

320901



entre las patas de apoyo 30 y el vidrio, en cooperación resultante de la inclinación natural del lecho.

5 Con referencia a las figs. 1 a 3, el lecho de soporte consta de una serie de bloques 40, cada uno de los cuales se extiende a todo lo ancho del lecho y contiene unas
10 filas transversales de agujeros o perforaciones. Los agujeros 36 de la salida de escape comunican con unos conductos o múltiples 38 que se extienden transversalmente dentro de los bloques 40 que componen el lecho de soporte 20. Los agujeros de salida de escape 36 se extienden atravesando sólo
15 en parte los bloques 40 del lecho de soporte, y comunican con los múltiples 38. Los múltiples 38 desembocan en los costados longitudinales de los bloques 40 del lecho de soporte, en comunicación con la atmósfera ambiente de encima y alrededor del lecho de soporte 20.

Los bloques 40 del lecho de soporte están hechos de una material adecuado resistente al calor, tal como cuarzo de fusión, u otro material cerámico resistente al calor, para uso a las temperaturas de deformación del vidrio, a las
20 cuales se someten para su tratamiento las láminas de vidrio a templar, o a doblar y templar. Los bloques 40, como se indica en el dibujo, son de forma general rectangular y aplana-
25 da, de alrededor de 76 cm de longitud, y de la anchura conveniente para el lecho 20. Cada sección o bloque va provisto de una pluralidad de filas compuestas de una pluralidad de perforaciones 34, para permitir que el gas procedente de la cámara impelente 28 fluya hacia arriba a través del lecho, calentando y dando soporte a la lámina de vidrio colocada encima del lecho. Entre las filas transversales de las
30 perforaciones de entrada 34 hay intercaladas alternativamente

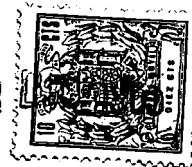
320901

18



unas filas de perforaciones de escape o salidas 36 que se extienden atravesando parcialmente el bloque 40, y comunican con los pasajes transversos 38. Las entradas 34, de preferencia, están biseladas en la superficie superior del bloque 40, como se indica en la fig. 3, presentando una abertura a modo de bocina. Son adecuadas como perforaciones de entrada 34 las de alrededor de 3,2 mm de diámetro, con biseles de alrededor de 9,5 mm de diámetro en la superficie superior del lecho. La profundidad de este bisel o bocina puede ser, aproximadamente, de 6,4 mm. Las perforaciones de escape tienen alrededor de 6,4 mm de diámetro. Tanto las perforaciones de entrada como las de salida pueden estar separadas a 38 mm en el sentido longitudinal del lecho, y a 12,7 mm lateralmente. Las perforaciones de entrada y salida pueden estar desalineadas o al tresbolillo respecto a las contiguas, en el sentido longitudinal, en general, del lecho. Los múltiples o conductos 38 pueden tener adecuadamente 25 mm de diámetro, o más.

Con referencia concretamente a la fig. 3, se han dispuesto unos elementos de tamizado tubulares 50, de diámetro ligeramente menor que el de los conductos 38 de los bloques 40; y cada elemento de tamiz está destinado a asentar firmemente en un conducto 38 y atravesar sólo en parte el lecho de soporte, uno por cada lado. Cada elemento de tamiz 50 tiene una fila de orificios 52 de diámetro graduado y repartidos a lo largo del elemento, en correlación con la distancia de separación de los agujeros de escape 36 de los bloques 40. Los orificios más pequeños de cada elemento 50 están situados junto al extremo de éste que quedará más próximo al borde longitudinal del bloque 40, de manera que el



tamaño efectivo de orificio de las salidas de escape 37 irá aumentando a partir del borde del lecho de soporte 20, hacia el centro del lecho. En las figs. 4A y 4B se ilustran con mayor detalle unas formas concretas de realización del bloque de soporte 40 y de los elementos de tamiz 50, para distintas anchuras de las láminas de vidrio soportadas en el lecho 20.

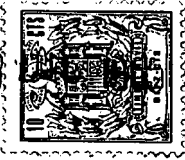
Las figs. 4A y 4B muestran cada una un fragmento longitudinal y la anchura entera de un lecho de soporte 20, incluidas dos filas de agujeros de entrada biselados 34 y dos filas de agujeros de salida de escape 36. La fig. 4A ilustra la forma de construcción y situación los elementos de tamiz 50 tubulares y perforados, tal como se hallan dispuestos en un conducto transversal 38, donde una lámina de vidrio cubre esencialmente en toda su anchura el lecho 20. A modo de ejemplo, y como esquemáticamente se ilustra en la fig. 4A, donde la anchura del lecho de soporte 20 es tal que existen cuarenta y dos salidas de escape 36 de un lado a otro del lecho, y cuarenta están cubiertas por la anchura de la lámina de vidrio que se está soportando, es conveniente hacer que las cuatro primeras perforaciones de escape contiguas a los bordes laterales del lecho de soporte tengan un diámetro efectivo de alrededor de 4,8 mm, y las perforaciones 36 de la parte central, en número aproximado de veinticuatro, han de tener todo el diámetro de las perforaciones 36, esto es, el de 6,4 mm. Tal disposición proporciona a la lámina una sustentación con gas, adecuada y uniforme de borde a borde de la misma, dando así la seguridad de que la lámina de vidrio deformable tendrá la forma precisa determinada por el contorno del soporte 40. Los diámetros efectivos adecuados de las sa-

320901 18



5 lidas de escape 36 de 6,4 mm de los bloques 40 se obtienen
introduciendo en el conducto, por cada lado del lecho de
soporte 20, un elemento de tamiz 50, en este ejemplo, se
elige de modo tal que los elementos entren en los conduc-
tos 38 en una distancia correspondiente a nueve agujeros de
escape por cada lado. Los elementos de tamiz 50 tienen unos
orificios restrictivos 52 repartidos en una fila, en corre-
lación con los de las salidas de escape 36 del lecho 20, sien-
do de 3,2 mm de diámetro los cuatro primeros, que van a có-
locarse más próximos al borde longitudinal del lecho, y de
10 4,8 mm los cinco siguientes, de junto al extremo opuesto
del elemento y que van a ser colocados más hacia el centro
del lecho. Como se apreciará de modo evidente, cuando la lámi-
na de vidrio G cubra la anchura entera del lecho, la disposi-
ción de los diámetros efectivos de las salidas de escape es
15 simétrica en torno al eje longitudinal del lecho.

Como alternativa al empleo de dos elementos de ta-
miz 50, uno introducido por cada lado del lecho y que termi-
nan en el último agujero donde el diámetro efectivo es menor
20 que el diámetro real de la salida 36 de escape, puede utili-
zarse un solo elemento de tamiz perforado tubular, que se ex-
tienda a todo lo ancho del lecho. Esto viene ilustrado en la
fila inferior de agujeros de escape de la figura 4A, donse
se representa un solo lemento de tamiz 55, visto con mayor
25 detalle en las figs. 5 y 6. El elemento de tamiz tiene tan-
tas perforaciones como agujeros de escape hay en el lecho,
y los diámetros de perforación están elegidos de acuerdo con
el diseño de distribución deseado. Esto es, en el ejemplo que
antecede, las veinticuatro perforaciones de más al centro
30 tendrían un diámetro de 6,4 mm y, por tanto, no producirían



efecto alguno en las salidas de escape del lecho. Esta forma de realización es particularmente ventajosa cuando el lecho de soporte sólo presenta un lado de acceso conveniente para la introducción de los elementos de tamiz.

5. La fig. 4B ilustra un lecho de soporte 20 en el cual la lámina de vidrio G solamente cubre una parte de la anchura del lecho. Como ejemplo, se puede mencionar que una lámina de vidrio cubriría sólo treinta y seis de los cuarenta y dos agujeros de escape que se extienden de
10 un lado a otro del lecho de soporte. Como sucede con la lámina más grande, la uniformidad de sustentación se logra del mejor modo reduciendo el tamaño efectivo de los orificios de las salidas de escape junto a los bordes longitudinales de la lámina de vidrio. Además, la disposición de tamaños
15 de los agujeros de escape por bajo de la anchura de la lámina ha de ser simétrica respecto al eje longitudinal de la lámina. Como la lámina se mueve a lo largo del borde inferior del lecho de soporte siguiendo la misma línea de referencia que la lámina más grande, lo que viene determinado
20 por el mecanismo de transporte, la disposición simétrica de los tamaños de los agujeros de escape por debajo de la lámina de vidrio no puede guardar simetría con el lecho. En este caso, y como se ilustra esquemáticamente en la fig. 4B, es conveniente que los tres primeros agujeros de escape, empezando por el borde de aplicación de la lámina a lo
25 largo de la línea de referencia, tengan un diámetro efectivo de 3,2 mm; los tres siguientes, un diámetro de 4,8 mm; los veinticuatro sucesivos, un diámetro de 6,4 mm; los tres siguientes un diámetro de 4,8 milímetros; y los tres siguientes un diámetro de 3,2 mm. El resto de los agujeros
30

320901

18



de escape, de un lado al otro del lecho, no cubiertos por la lámina de vidrio, no producen efecto alguno sobre la sustentación, y pueden ser de un diámetro efectivo cualquiera o estar completamente bloqueados o cerrados. El control del diámetro efectivo de los agujeros de escape 36, conforme a la disposición conveniente indicada, puede efectuarse introduciendo un elemento de tamiz tubular perforado 50 relativamente corto en el lado inferior del lecho de soporte 20, a lo largo del cual está la lámina de vidrio en contacto cooperativo con el mecanismo que la transporta. Este elemento 50 se extendería hacia dentro en una distancia de seis agujeros de escape, y tendría seis perforaciones 52 correlacionadas en distancia de separación con los agujeros de escape 36, más grandes, del lecho. A continuación se introduciría desde el lado opuesto del lecho un elemento de tamiz tubular perforado 50 más largo, que se extendería hacia dentro hasta quedar debajo de los seis agujeros de escape del lecho, por bajo del otro margen longitudinal de la lámina de vidrio, y modificaría el tamaño efectivo de orificio de estas salidas de acuerdo con el diseño de distribución conveniente. Alternativamente, como también se indica en la fig. 4B, en la fila inferior de agujeros de escape 36 puede utilizarse un solo elemento 55 de tamiz tubular perforado, del tipo representado en las figs. 5 y 6. Este elemento sólo tiene que extenderse de un lado a otro del lecho de soporte 20 en la distancia de treinta y seis agujeros que hay debajo de la lámina de vidrio.

Las figs. 7 y 8 muestra un elemento 57 de tamiz tubular perforado que tiene una pluralidad de orificios, cada uno de los cuales se extiende en el sentido axial del

320901

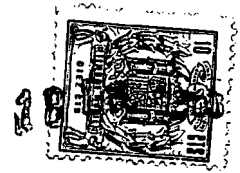
18



tubo, repartidos a distancia uno de otro en el sentido de la periferia del tubo. El tamaño y la distribución de los orificios de cada fila en el tubo 57 difieren de modo que puede usarse un solo tubo para obtener diferentes diseños de distribución de tamaños efectivos de agujero de escape de un lado al otro del lecho 20. Por ejemplo, el tubo de las figuras 7 y 8 puede usarse para el control de los tamaños de agujeros de escape para cuatro anchuras diferentes de lámina de vidrio, mediante la orientación y colocación de la fila apropiada de agujeros directamente debajo de los agujeros de salida de escape 36 del lecho.

Otra modificación del aparato de esta invención es la que se ilustra en la fig. 9, Se representa en ella un bloque o tramo de lecho de soporte 400, hueco y dotado de agujeros biselados de entrada de gas 340 y de agujeros de escape 360, en la misma forma general de disposición arriba descrita en relación con la forma de realización de las fig. 1 a 4. Las salidas de escape 360 comunican directamente con una cámara de escape 380 formada por el bloque hueco 400 del lecho de soporte. Los agujeros de entrada 340 están conectados a la cámara impelente 28 mediante tubos 342 que atraviesan la pared inferior del bloque 400. El tamaño efectivo de orificio de las salidas de escape 360 viene controlado por un elemento de tamiz plano perforado 500 dotado de orificios 520 de tamaño variable, para modificar el diámetro efectivo de las salidas 360 de la misma manera antes descrita en la forma de realización de las figs. 1 a 4. Debajo de las salidas de escape 360 es donde están soportados los elementos de tamiz 500, en contacto con la superficie inferior de la pared superior o parte alta de los bloques hue-

320901



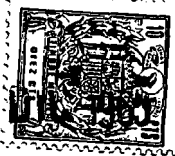
cos 400 del lecho de soporte, mediante escuadras o sopor-
tes en L designados con los números 530 y 540.

5 En funcionamiento, los elementos de tamiz perfo-
rados, con un número de perforaciones adecuado a la anchu-
ra de la lámina de vidrio a tratar, como ya se ha expuesto
con detalle, se colocan en los pasajes de escape de los blo-
ques de soporte 40 del lecho de soporte gaseoso 20, y en
especial a lo largo de la parte del lecho de soporte 20 don-
de el vidrio es fácilmente deformable, y se adapta al con-
10 torno del lecho de soporte. Por ejemplo, cuando se vaya a
doblar una lámina de vidrio plana, ésta es sostenida enci-
ma del lecho de soporte 20 a una distancia de alrededor de
0,13 a 0,5 mm, en aquella parte del lecho donde el contor-
no varía de plano a curvo, y en toda la parte curva sucesi-
15 va. A tales alturas de sustentación, es esencial que ésta
sea uniforme y, por lo tanto, se necesita un control apro-
piado y preciso del gasto o caudal de escape. Lo mismo suce-
de con un lecho plano, en aquella parte del lecho donde
el vidrio alcanza la temperatura de deformación antes del
20 temple. Si el soporte no es uniforme, la lámina no se adap-
tará o no tomará la forma o la planitud deseadas.

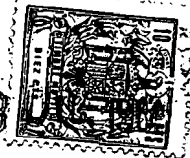
Los quemadores radiantes 25 de gas irradian calor
hacia la superficie superior del lecho de soporte 20, y su-
ministran los productos calientes de la combustión, a una
25 temperatura de deformación del vidrio (es decir, a la de
527°C o más, y usualmente a una temperatura de 593°C a 704°C
o más), a la atmósfera del interior del horno 22. Los in-
yectores o soplantes 26 movidos por motor hacen circular
estos productos calientes de la combustión, desde la zona
30 de encima del lecho de soporte 20, a través del canal 46
y de los orificios 48, hasta la cámara impelente 28 de de-
bajo del lecho de soporte 20. Por ejemplo, se dispone de

320901

18



un caudal o gasto aproximado de 1070 m³/min por metro cuadrado de área del lecho, y a una presión de gas de alrededor de 46 a 63 mm de columna de agua en la cámara impelente. En tales condiciones, una lámina de vidrio plano o de ventanas, de tipo usual de sosa, cal y sílice, de 4,8 mm de espesor, flotará a una distancia de alrededor de 0,13 a 0,5 mm por encima de la superficie superior del lecho de soporte. El gas que proporciona este soporte viene suministrado desde la cámara impelente 28, por medio de las entradas de gas 34, a la zona de encima del lecho de soporte 20, por debajo de las láminas de vidrio soportadas. Este gas afluye a continuación a una salida de escape 36 adyacente, y de aquí, a través de un múltiple o conducto 38, va a la atmósfera de menor presión que rodea la parte superior del lecho de soporte 20. Los elementos de tamiz metidos en los conductos 38 regulan el diámetro efectivo de las salidas de escape 36, reduciendo la cantidad de gas de sustentación que escapa por las salidas de escape 36 de debajo de los bordes longitudinales de la lámina de vidrio soportada, en comparación con la cantidad de gas de sustentación que escapa por las salidas de escape 36 situadas más al centro de la lámina de vidrio soportada. El lecho de soporte 20 está inclinado con un ángulo lateral o de costado aproximadamente comprendido entre 8° y 12° respecto a la horizontal, y las patas de apoyo 30 de la cadena 32 sitúan y transportan las láminas de vidrio de modo adecuado a lo largo del lecho de soporte, con los bordes inferiores de cada lámina de vidrio situados en posición a lo largo de una determinada línea de referencia, contigua al borde longitudinal inferior del lecho de soporte 20.



Cuando se desee tratar láminas de vidrio de tamaño distinto al de las que en un momento dado se estén tratando, se modifican los elementos de tamiz 50 para obtener un nuevo diseño de distribución de orificios de control para las salidas de escape 36, con arreglo a la nueva anchura de las láminas de vidrio a tratar.

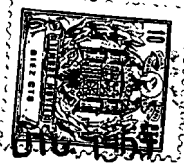
El particular diseño de distribución de orificios de control en los elementos de tamiz 50 a utilizar puede determinarse fácilmente por la anchura de la lámina de vidrio a tratar. La mejor manera de determinar una distribución satisfactoria es la experimental, pero por lo menos se han de estrechar las dos primeras salidas de escape cubiertas por la lámina de vidrio a lo largo de cada borde longitudinal de la misma y, especialmente tratándose de láminas más anchas, se pueden estrechar algunos agujeros más. Un método de bastante precisión para determinar el más eficaz tamaño de orificio de los agujeros del elemento de tamiz perforado consiste en medir el perfil de presiones existente cuando el lecho 20 está cubierto en la anchura del vidrio a tratar, y luego modificar este perfil mediante la introducción de cambios experimentales en los orificios restrictivos de los elementos de tamiz 50.

El perfil de presiones de un lado a otro de la superficie superior del lecho de soporte 20 puede determinarse de la siguiente manera:

Se toma una placa detectora de presiones, con un pequeño agujero que la atraviesa, y se coloca encima del lecho y separado de éste a una distancia correspondiente a la altura de sustentación de una lámina de vidrio; por ejemplo, a 0,25 mm. Al agujero detector se le conecta un transductor

320901

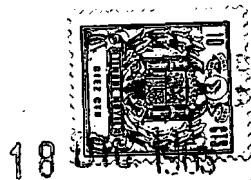
18



de presiones, cuya salida eléctrica va conectada a un aparato registrador que dará gráficamente las variaciones de presión a lo largo de un eje, y el desplazamiento de la placa detectora de presiones a lo largo del otro eje coordinado. El transductor de presiones controla el desplazamiento del dispositivo registrador a lo largo de, por ejemplo, el eje Y de la gráfica. Un potenciómetro, cuyo eje se hace girar por medio de un movimiento horizontal relativo entre la placa detectora y el lecho de soporte, convierte este movimiento en una señal eléctrica que regula el desplazamiento del dispositivo registrador, a lo largo del otro eje (el eje X) de la gráfica.

A las personas versadas en la materia se les ocurrirán de modo evidente diversas modificaciones de la forma de realización arriba descrita. En particular, es obvio que la disposición anterior, aún cuando expuesta en relación con un lecho plano de soporte, es igualmente aplicable, y así se tiene la intención de emplearla, a un lecho de soporte que tenga curvatura bien en el sentido transversal o en el longitudinal respecto a la dirección de traslación del vidrio, o bien en ambos sentidos. Cuando esta curvatura sea ligera, sólo hace falta dar contorno a la superficie superior de los bloques de soporte 40, y el resto de la estructura no precisará de modificación alguna. En cambio, cuando la variación de curvatura sea extremada (esto es, el radio de curvatura pequeño), todo el bloque 40 puede hacerse curvo y, cuando esta curvatura se tenga en sentido transversal a la trayectoria de recorrido del vidrio, los conductos de escape 38 pueden ser igualmente curvos. Con tal que el radio de curvatura sea constante, los elementos de tamiz tubulares perfora-

320901



5 dos pueden simplemente estar combados con el mismo radio de curvatura, para poder fácilmente meterlos y sacarlos. Cuando el radio de curvatura no sea constante, puede recurrirse a hacer los elementos de tamiz lo bastante flexibles para que recorran el conducto en ambos sentidos. En tal caso, es conveniente introducir elementos de tamiz cortos por ambos lados del lecho de soporte, en lugar de introducir un solo elemento que se extienda de un lado al otro de éste.

10 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el día 24 de Diciembre de 1964, con el nº 421.028 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

15 - N O T A -

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:

20 1.- Aparato para soportar una lámina de vidrio sobre una corriente de gas, que comprende un lecho de soporte gaseoso con una pluralidad de salidas de gas para emitir un gas de sustentación o soporte a presión, y una pluralidad de pasajes individuales de escape para permitir que el gas escape desde encima del lecho a zonas de menor presión por debajo de una lámina de vidrio soportada encima del lecho, una reserva de suministro de gas a presión en comunicación con dichas salidas de gas, y medios asociados a dichos pasajes de escape para modificar la cantidad de gas que escapa a través de por lo menos algunos de los pasajes individuales

25

30

32090118



de escape de un lado a otro del lecho.

5 2.- El aparato del punto 1, en el cual hay unos medios de transporte para guiar sucesivas láminas de vidrio sobre el lecho gaseoso a lo largo de una trayectoria, y los medios para modificar el escape de gas están situados por lo menos en los pasajes de escape còntiguos a los bordes longitudinales opuestos de las láminas de vidrio al ser éstas transportadas, y tienen por efecto reducir el gasto o caudal que escapa por dichos pasajes.

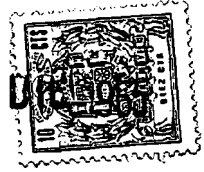
10 3.- El aparato del punto 1 ó 2, en el cual los medios para modificar el escape comprenden unos elementos móviles de tamizado que tienen unos orificios destinados a coincidir con los pasajes de escape y reducir el diámetro efectivo de éstos.

15 4.- El aparato del punto 3, en el cual los pasajes de escape están dispuestos por filas de un lado a otro del lecho gaseoso, en comunicación con unos múltiples de escape tubulares respectivos, y los elementos de tamizado comprenden unos elementos tubulares adaptados para ajustar o asentar dentro de dichos múltiples de escape y tienen una serie de orificios repartidos a distancia para reducir el diámetro efectivo de los pasajes de escape de un lado a otro del lecho.

25 5.- El aparato del punto 4, en el cual el diámetro de los orificios de los elementos tubulares varía según un diseño de distribución determinado, en el sentido longitudinal de dichos elementos tubulares.

30 6.- El aparato del punto 4 ó 5, en el cual hay varias filas de orificios repartidas a distancia periféricamente en el mismo elemento tubular, existiendo un diferente diseño de distribución de orificios en distintas filas de

3209018



dicho elemento.

7.- El aparato de cualquiera de los puntos 4 a 6, en el cual existen dos elementos tubulares por cada múltiple de escape.

5 8.- El aparato de cualquiera de los puntos 4 a 6, en el que hay un solo elemento tubular por cada múltiple de escape.

10 9.- El aparato de cualquiera de los puntos precedentes, que comprende medios de caldeo para calentar, a una temperatura de deformación del vidrio, el gas destinado a dicho suministro de gas, consistiendo la reserva de suministro de dicho gas en una cámara impelente que comunica directamente con dichos pasajes de escape.

15 10.- Aparato para soportar una lámina de vidrio sobre una corriente de gas.

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

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

Madrid, 18 DIC. 1965

P. A.

Alfonso de Elizaburu
Por Poder.

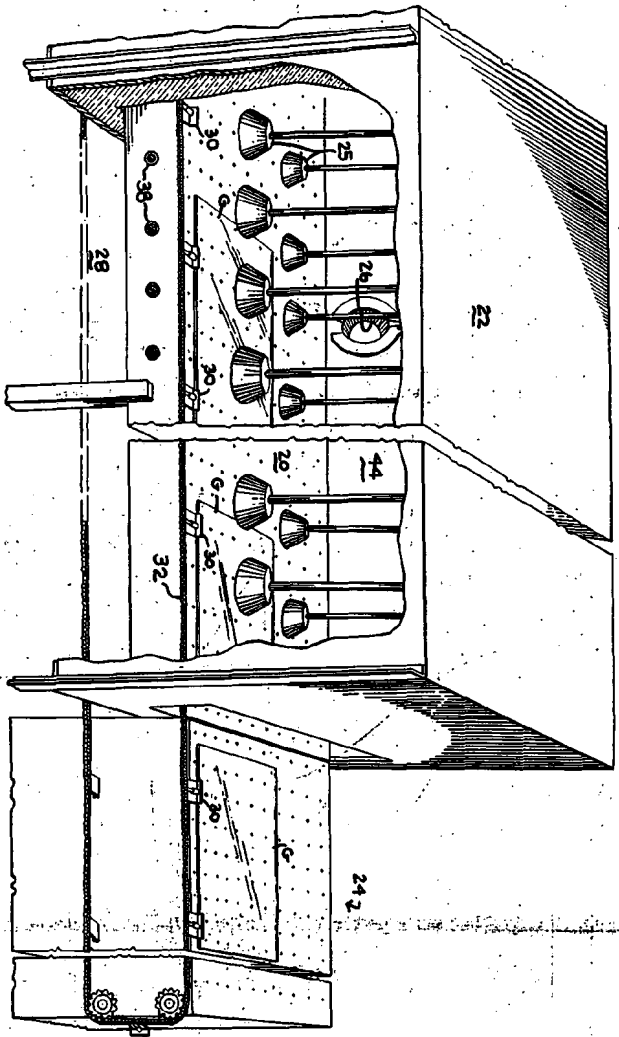


FIG. 1

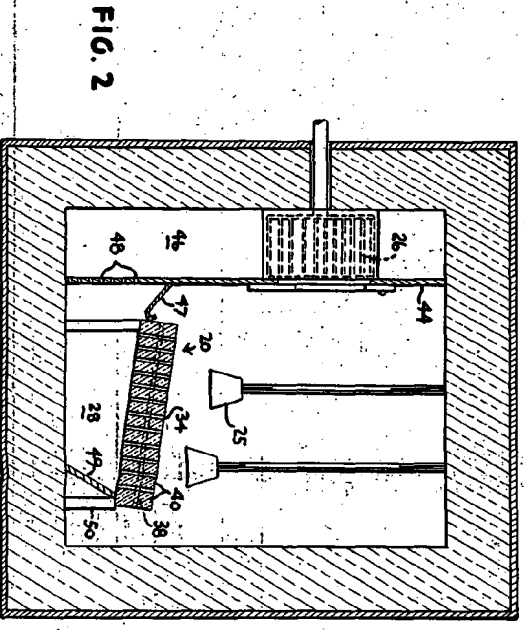


FIG. 2

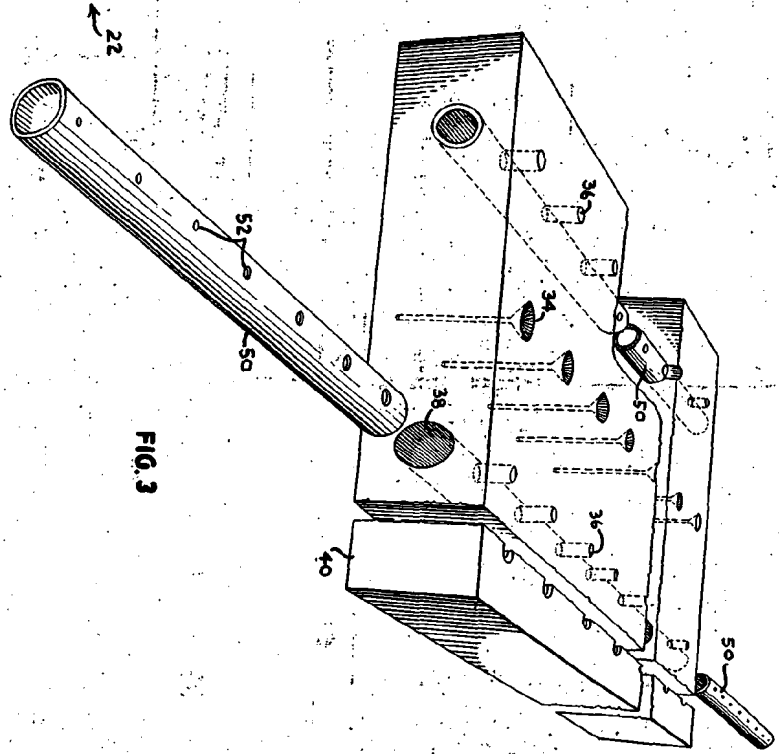
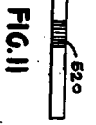
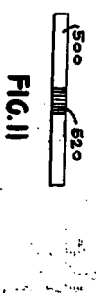
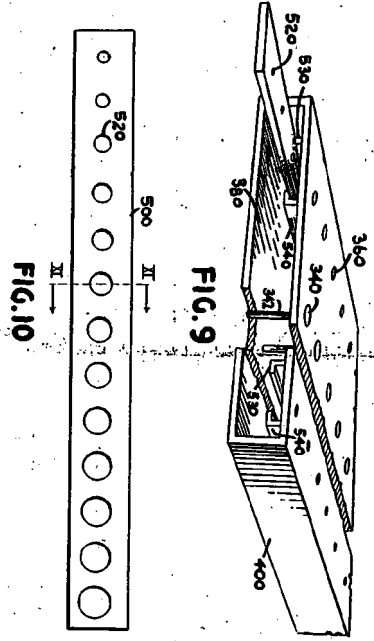
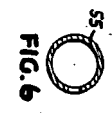
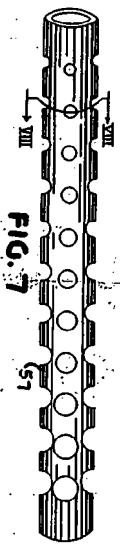
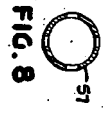
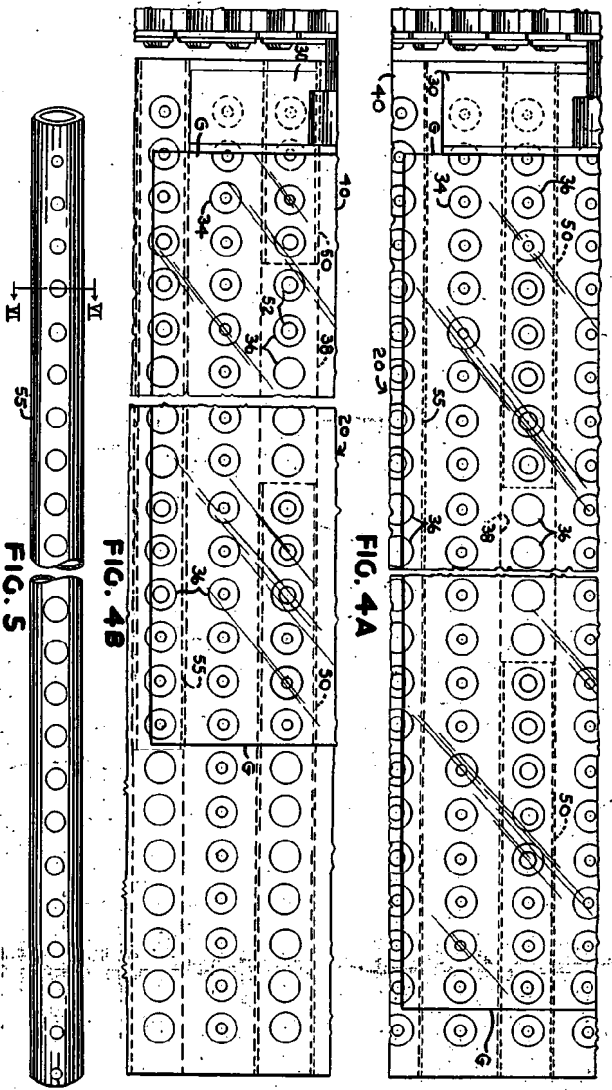


FIG. 3

320901





320901

