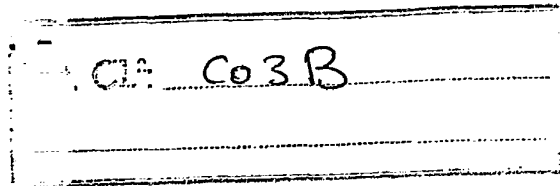




408027

P A T E N T E
D E
I N V E N C I Ó N

a favor de GLAVERBEL, entidad belga, domiciliada en Watermael-Boitsfort(Bélgica), Chaussée de la Hulpe, 166, por "APARATO PARA EL TRATAMIENTO DE CUERPOS VITREOS O PARCIALMENTE VITREOS".



MEMORIA DESCRIPTIVA

5. Esta invención se refiere a un aparato en el que un cuerpo de material vítreo o parcialmente vítreo es tratado en una cámara de tratamiento llena de gas, en al menos una zona de la cual la temperatura de al menos una cara de dicho cuerpo está a una temperatura, o la adquiere, que es lo suficientemente elevada para configurar aquella cara, que es capaz de ser influida por la distribución de calor en la atmósfera gaseosa en aquella zona.

10. La expresión "configuración" empleada en esta memoria en relación con la cara de un cuerpo vítreo o parcial-

408027 1860



mente vítreo denota la configuración que es determinada por los perfiles de tal cara en planos de sección transversal que irradian en todas las direcciones desde un eje que intersecta tal cara.

5. La expresión "cámara de tratamiento", denota cualquier cámara (que no sea un horno de recocido que forme parte de una máquina estiradora de vidrio) para el tratamiento de vidrio a temperaturas elevadas tales que la configuración de la superficie o parte de la superficie del vidrio es susceptible de ser perjudicada por disparidades en la temperatura entre una y otra región de la atmósfera en contacto.
10. Un horno de recocido que constituye parte de una máquina de estirado de vidrio tiene un efecto de chimenea en el sentido de crear fuertes corrientes de tiro que fluyen directamente dentro del horno de recocido desde la cámara de estirado calentada intensamente, en contracorriente con corrientes más frías, y como consecuencia el control de la temperatura ambiental en tal horno de recocido implica problemas peculiares.
15. La presente invención no está proyectada para tratar con aquellos problemas.
- 20.

- Es bien sabido que la configuración de la superficie de un cuerpo vítreo o parcialmente vítreo puede ser afectada por disparidades no controladas en la temperatura entre uno y otro lugar de la atmósfera gaseosa con la que está en contacto, con el resultado de que la superficie del cuerpo resulta marcada por fallos y/o defectos permanentes, si la viscosidad de la superficie es suficientemente baja.
- 25.

- El problema existe por ejemplo en procedimientos de vidrio recocido. El vidrio ha de ser calentado hasta una temperatura lo suficientemente elevada para permitir que se
- 30.

408027

18 OCT



5. produzcan relajaciones en las tensiones, y luego es enfria-
do gradualmente, y es difícil evitar una falta de uniformi-
dad en la escala de calentamiento entre una y otra parte de
la superficie del vidrio. Como consecuencia, el vidrio re-
cocido contiene frecuentemente defectos de superficie de di-
versas clases. Si bien estos defectos pueden ser de una mag-
nitud muy pequeña, los mismos reducen substancialmente el va-
lor del producto. Esto es notable en el caso de vidrio plano
para paneles u otros propósitos donde el producto es valora-
do mayormente en base de sus propiedades ópticas. Los peque-
ños defectos superficiales citados producen deflexiones an-
gulares de las ondas de luz que se desplazan a través y/o se
reflejan desde el vidrio, y hacen que los objetos mirados por
la luz transmitida a través o reflejada desde el vidrio apa-
rezcan distorsionados cuando son vistos en direcciones más
10. o menos inclinadas con respecto a la perpendicular del vidrio,
dependiendo de la severidad de los defectos.

20. Es un objeto de la presente invención actuar sobre
la atmósfera gaseosa en contacto con el cuerpo vítreo o par-
cialmente vítreo, durante el tratamiento del mismo según se
ha dicho anteriormente, de una manera tal que reduce el ries-
go de que la configuración de la base resulte afectada adver-
samente por una distribución no uniforme de calor en tal at-
mósfera.

25. La presente invención proporciona un aparato para
el tratamiento de cuerpos de material vítreo o parcialmente
vítreo, comprendiendo tal aparato una cámara de tratamiento
llena de gas, medios para sostener un cuerpo vítreo o parcial-
mente vítreo en dicha cámara y medios para calentar el inte-
rior de la misma, caracterizado porque comprende medios para
30. ejercer fuerzas de desplazamiento de gas en una dirección y

408027

1800



5. luego en una dirección inversa, para hacer que dicho gas se mueva alternativamente en al menos una zona dentro de la citada cámara. Este aparato proporciona la ventaja de que permite el tratamiento a elevada temperatura de cuerpos vítreos o parcialmente vítreos con un riesgo reducido de que la configuración de su superficie sea dañada como resultado de gradientes de temperatura no controlados en la atmósfera gaseosa de la cámara.

10. A continuación se mencionarán diversas características ventajosas pero opcionales en aparatos de acuerdo con la invención. La mayor parte de estas otras características son evidentes por si solas a los fines de adoptar características de procedimiento objeto de otros registros de la solicitante. Las cualidades de estas otras ventajas adicionales de los aparatos se comprenderán por lo que se ha escrito en relación con las características de procedimiento correspondientes.

20. En ciertas realizaciones de aparatos de acuerdo con la invención, la cámara de tratamiento comprende extremos de entrada y salida y medios para conducir un cuerpo a través de tal cámara, estando caracterizado el aparato por comprender medios para ejercer fuerzas de desplazamiento de gases en al menos una zona, en direcciones transversales al recorrido de movimiento a lo largo del cual dicho cuerpo se desplaza a través de la cámara.

25. Preferentemente, se disponen medios para ejercer dichas fuerzas de desplazamiento de gases en al menos una zona, en direcciones opuestas a través de la cámara de tratamiento y en posiciones adyacentes a paredes laterales opuestas de la misma.

30. En formas particularmente importantes de aparatos de acuerdo con la invención, se disponen aparatos expulsores dentro de dicha cámara y medios para descargar gas dentro de la

408027. 180



- misma a través de los tubos de inyección de tales expulsores, para ejercer así las fuerzas de desplazamiento de gases en al menos una zona. Un expulsor comprende un tubo de inyección de gas con un orificio extremo de descarga situado dentro de un manguito o difusor que lo rodea y hace que el gas de la atmósfera libre de la cámara de tratamiento sea aspirado dentro del chorro de gas que descarga desde el tubo de inyección, resultando mezclado con tal gas de descarga. Estos expulsores, que pueden ser del tipo bien conocido Venturi o llevar a cabo un desplazamiento de gas con substancial caudal volumétrico dentro de la cámara de tratamiento para un caudal volumétrico, relativamente bajo de descarga de gas a través de los tubos de inyección, y como que el gas inyectado resulta mezclado con gas arrastrado desde la atmósfera libre de la cámara, aquel no necesita ser precalentado hasta una temperatura elevada.
- 5.
- 10.
- 15.

- Se puede conseguir un desplazamiento alterno en una zona determinada empleando una sola hélice, si la misma está montada a media longitud del recorrido a lo largo del cual se requiere el desplazamiento y si el sentido de rotación de la hélice es capaz de ser invertida periódicamente. Como una variante de una hélice o hélices se puede hacer uso de una o más placas de movimiento alterno para llevar a cabo los desplazamientos inversos.
- 20.

- Se pueden proporcionar medios que permiten la regulación de las direcciones en las que son ejercidas las fuerzas de desplazamiento de gases. Por ejemplo en el caso de que las fuerzas de desplazamiento de gases sean ejercidas mediante gas descargado a través de dispositivos expulsores, estos dispositivos pueden ser montados de forma que su orientación pueda ser variada.
- 25.
- 30.

En ciertas realizaciones importantes de la invención

408027.18



- se disponen medios para mantener un gradiente de temperatura predeterminado dentro de la cámara de tratamiento para permitir el recocido de los cuerpos de vidrio dentro del mismo, por ejemplo el recocido de láminas de vidrio o el recocido de secciones sucesivas de una cinta de vidrio continua, y se prevé para ejercer dichas fuerzas de desplazamiento de vidrio en al menos una zona donde la temperatura del cuerpo vítreo o parcialmente vítreo, durante el recocido del mismo en la cámara, esté en la gama de 600 a 450°C.
- 5.
10. En ciertos aparatos de acuerdo con la invención la cámara de tratamiento está instalada adyacente a un depósito de flotación para la fabricación de vidrio plano mediante el procedimiento de flotación y se disponen medios para conducir láminas de vidrio o una cinta de vidrio continua desde tal depósito de flotación a dicha cámara para propósitos de recocido. La cámara de tratamiento puede ser parte de una instalación para doblar láminas vítreas o parcialmente vítreas. En ciertos aparatos la citada cámara de tratamiento es una cámara en la que doblan láminas vítreas o parcialmente vítreas. En instalaciones que comprenden una cámara de doblado y una cámara de recocido es posible y beneficioso, naturalmente que las fuerzas de desplazamiento de gases que producen los desplazamientos de vaivén de los mismos en la atmósfera a que están expuestas las láminas, sea realizado en la cámara de doblado y en la cámara de recocido.
- 15.
- 20.
25. Diversas realizaciones de la invención, seleccionadas a título de ejemplo, serán descritas ahora con referencia a los dibujos esquemáticos anexos en los que:
30. La figura 1 es un alzado en sección transversal de parte de una cámara de recocido equipada con medios para llevar a cabo un procedimiento de acuerdo con la invención; la figura 2 es una vista en planta y sección transversal por la

408027

18



5. línea II-II de la figura 1; la figura 3 es una sección transversal de otro aparato de acuerdo con la invención; y la figura 4 es un alzado en sección transversal de parte de una instalación para doblar láminas de vidrio y equipada con medios para llevar a cabo un procedimiento de acuerdo con la invención, estando dividida la sección transversal en dos partes que se unen a lo largo de la línea a-a.

10. Las realizaciones ilustradas descritas, a continuación, no limitan el alcance de la invención. Las mismas únicamente exponen algunas de las diversas formas en las que la realización puede ser llevada a cabo, y se les puede aportar numerosas modificaciones sin separarse del alcance de la invención.

15. Las figuras 1 y 2 muestran un aparato de tratamiento térmico para recocer una cinta de vidrio continua -1- que ha sido formada a partir de una masa de vidrio fundido de manera conocida, por ejemplo, mediante el llamado "procedimiento de flotación" en el que se alimenta vidrio a un baño de vidrio fundido. El aparato de tratamiento, en esta realización de la invención, comprende una cámara de tratamiento cubierta -2-, a través del interior -3- de la cual se desplaza continuamente la cinta. La cámara -2- comprende paredes laterales aislantes del calor -4- y -5-, una pared extrema frontal -6-, una pared extrema posterior -7-, una coronación -8- y una pared de fondo -9-. La cinta de vidrio -1- es transportada dentro y a través de la cámara mediante rodillos transportadores -10-, entrando por una abertura de entrada -11- de la pared extrema frontal -6-. Durante su paso a través de la cámara de tratamiento, la cinta de vidrio es sometida a un enfriamiento racional y progresivo en la zona de transfor-

20.

25.

30.

408027180



mación crítica, la cual, para vidrio plano ordinario, esta en una gama de temperatura del orden de 600 a 450°C. El gradiente de temperatura predeterminado, requerido dentro de la cámara de tratamiento, es mantenido mediante dispositivos calentadores situados dentro de la cámara, por ejemplo calentadores de resistencia eléctrica (no representados).

5. Después de moverse a través de la zona de transformación crítica, la cinta de vidrio, es enfriada más rápidamente durante su movimiento a lo largo de la parte subsiguiente de su recorrido por la cámara de tratamiento, y la temperatura del vidrio en la región donde la misma sale de la cámara por la abertura de salida -12-, es del orden de 100-150°C.

10.

La atmósfera de la cámara, o al menos aquella parte de la misma que está en la zona de la transformación crítica, está sometida a fuerzas de desplazamiento de gas con el fin de impartir un movimiento de vaivén del gas en contacto con la cinta, de acuerdo con la presente invención. Para este fin, se disponen dos series de expulsores adyacentes a cada una de las dos paredes laterales opuestas de la cámara. Una de las series de expulsores, que está colocada adyacente a la pared lateral -4-, comprende cuatro expulsores designados -13-16-. Estos expulsores están colocados a un nivel por encima del recorrido de la cinta de vidrio. La otra serie de expulsores, que están colocados adyacentes a la pared lateral -4-, comprende los cuatro expulsores -17-20-, que aparecen en el alzado en sección transversal que constituye la figura 1. Los expulsores de aquella segunda serie están colocados a un nivel por debajo del recorrido de la cinta de vidrio y están en alineación vertical con los expulsores -13-16-. Adyacentes a la pared lateral extrema -5- de la cámara

15.

20.

25.

30.



hay dos series de expulsosres colocados respectivamente encima y debajo del plano horizontal que constituye el recorrido de la cinta, estando colocados los expulsosres de estas otras series en relación entre sí y respecto al recorrido de la cinta, precisamente de la misma forma que los expulsosres -13-20-, de manera que cada uno de los expulsosres adyacentes a la pared lateral -5- es un expulsosre directamente opuesto a los que están adyacentes a la pared lateral -4-.

5. La figura 2 muestra los expulsosres de la serie superior que son adyacentes a la pared lateral -5-, estando designados estos expulsosres con las referencias -21-24-. A lo largo de un lado de la cámara de tratamiento, hay un conducto de suministro de gas -25-, conectado por medio de un distribuidor -16- a una fuente de gas a presión, estando designada esta fuente de gas con la referencia -27-. Un conducto de suministro de gas -28-, que se extiende a lo largo del otro lado de la cámara de tratamiento, también está conectado al distribuidor -26-. Los tubos de inyección -29-32- de los expulsosres -13-16-, y los tubos de inyección de los expulsosres -17-20- se ramifican desde el conducto de suministro de gas. Los tubos de inyección de los expulsosres de las series más inferiores en aquel lado de la cámara, se ramifican desde el conducto de suministro de gas -28-.

10. 15. 20.

El distribuidor -26- está conectado a un dispositivo de control eléctrico (no representado) el cual regula automáticamente el distribuidor para hacer que el gas bajo presión pase desde la fuente de suministro -27-, primero al conducto de suministro de gas -25- para accionar los expulsosres -13-20-, y luego al conducto de suministro de gas -28- para accionar los expulsosres del otro lado de la cámara de

25. 30.

408027'800



tratamiento, y así alternativamente. El funcionamiento de los expulsores puede ser considerado como que tiene lugar de acuerdo con un ciclo que comprende dos periodos, en el primero de los cuales los expulsores adyacentes a la pared lateral -4- son accionados para producir un desplazamiento de gas a través del recorrido de la cinta de vidrio, partiendo de la pared lateral -4- y hacia la pared lateral -5-, y en el segundo de cuyos periodos los expulsores adyacentes a la pared lateral -5- son accionados para producir un desplazamiento del gas en dirección opuesta a través del recorrido de la cinta, es decir, desde la pared lateral -5- hacia la pared lateral -4-. Los desplazamientos de gas están representados en la figura 2 por flechas. Las flechas más grandes representan desplazamientos de gas encima del recorrido de la cinta de vidrio, mientras que las flechas más cortas representan desplazamientos de gas debajo de dicha cinta. El desplazamiento de gas producido por el funcionamiento de los expulsores adyacentes a la pared lateral -4-, está representado por flechas de líneas continuas mientras que el desplazamiento de gas debido al funcionamiento de los otros expulsores, adyacentes a la pared lateral -5-, está representado por flechas de líneas discontinuas. La frecuencia óptima de inversión de la dirección de desplazamiento de gas depende en gran manera de la temperatura en cualquier procedimiento determinado. Se ha comprobado que a temperaturas relativamente bajas, una frecuencia de un ciclo cada diez minutos es suficiente para evitar substancialmente el perjuicio a la configuración de las caras de la cinta de vidrio que se produjo en ausencia del funcionamiento de los expulsores. En un procedimiento de recocido tal como se realiza en un aparato de



- acuerdo con las figuras 1 o 2, en el que hay un gradiente de temperatura a lo largo del recorrido a través de la cámara de tratamiento, resulta frecuentemente beneficioso emplear medios de control para permitir que la frecuencia del ciclo de accionamiento de los expulsores difiera de una a otra zona a lo largo de la cámara de tratamiento. Así pues, cuando se recuece una cinta de vidrio en una cámara de tratamiento en la que la temperatura decrece desde unos 600°C en el extremo de entrada de la cámara a unos 150°C en el extremo de salida de la misma, se pueden obtener unos resultados muy satisfactorios, en términos de una mejora en la calidad de la superficie del vidrio, cuando se accionan expulsores opuestos en la zona del extremo de entrada de la cámara, a una frecuencia del orden de un ciclo por minuto mientras se accionan los expulsores opuestos en una zona más cercana al centro de la cámara de tratamiento, a una frecuencia del orden de un ciclo cada cinco minutos. En aquella realización particular la presión del gas inyectado fue de 200 g/cm² a 1 kg/cm². Particularmente, se obtuvieron buenos resultados cuando la presión del gas inyectado era del orden de 600 g/cm². El sistema de inyección fue planeado de manera que el aire inyectado en cualquier zona determinada adquirió una temperatura que se aproximaba a la temperatura que prevalecía en la atmósfera de la cámara en aquella zona, En el dibujo no se ha ilustrado ninguna provisión para precalentar el gas inyectado. Si el precalentamiento es necesario o deseable, se puede conseguir en la fuente de suministro -27- y/o se pueden asociar dispositivos calentadores tales como intercambiadores térmicos con los tubos de inyección de los expulsores.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
30. A modo de modificación del ciclo de accionamiento

408027



- que ha sido descrito, el expulsor que actúa encima del recorrido de la cinta y en un lado de la cámara de tratamiento, puede ser accionado simultáneamente con el expulsor que acciona debajo del recorrido de la cinta en el otro lado
5. de la cámara de tratamiento, en la zona correspondiente, y el accionamiento de estos expulsores puede tener lugar alternativamente con el accionamiento de los otros expulsores de aquella zona. Así pues, considerando la zona de la cámara ilustrada que se extiende desde su entrada hasta un segundo
10. rodillo transportador -10-, los cuatro expulsores de aquella zona pueden ser accionados de acuerdo con el siguiente ciclo: en el primer periodo del ciclo el expulsor -13- es accionado simultáneamente con el expulsor que, en el aspecto de la figura 2, está directamente debajo del expulsor -21-, mientras
15. que en la segunda parte de ciclo el expulsor -17- es accionado simultáneamente con el expulsor -21-. Se observará que también en este caso hay un desplazamiento de vaivén de los gases a través de la cámara, tanto encima como debajo del recorrido de la cinta, pero en cualquier periodo dado del
20. ciclo, los desplazamientos de gases encima y debajo del recorrido de la cinta tiene lugar en direcciones opuestas. En una de tales realizaciones, la energía cinética del gas desplazado a través de la cámara en cualquier periodo determinado del ciclo, puede ser tal que hay una circulación de gas
25. en torno a la cinta.

En otra realización de la invención (no mostrada) los expulsores situados adyacentes a las paredes laterales opuestas de la cámara de tratamiento, en cada una de las zonas sucesivas, son substituídos por expulsores dobles, dis-

30. puestos encima y debajo del recorrido de la cinta de vidrio



- y adyacentes al plano central, vertical y longitudinal de la cámara de tratamiento. Así pues, los expulsores -13- y -21- fueron substituidos por un expulsor de doble boquilla situado adyacente a la línea central longitudinal de la cámara, las dos boquillas de los expulsores o toberas encaras en direcciones opuestas fuera de aquella línea central y el expulsor -17- y el opues-to adyacente a la pared lateral -5-, fueron substituidos por expulsores de doble boquilla similares, colocados adyacentes a la línea central longitudinal y debajo del recorrido de la cinta: En un aparato donde se emplea tales expulsores de doble boquilla, los mismos fueron accionados de acuerdo con un ciclo, en el primer periodo del cual los expulsores dirigidos hacia la pared lateral -4- fueron accionados simultáneamente, y en el segundo periodo fueron accionados los expulsores dirigidos hacia la pared lateral -5-. En este caso también el accionamiento de los expulsores resultá en un desplazamiento de vaivén del gas a través de la cámara, tanto encima como debajo de la cinta, y esto, según se comprobó, resultaba en una señalada mejora en la calidad de la superficie del vidrio. Expulsores dobles adecuados para emplearlos en esta modificación son fabricados por la firma alemana "Korting".

Se hace referencia seguidamente a la figura 3. El aparato representado en esta figura comprende una cámara de tratamiento -37-, que tiene paredes laterales -39- y -40-, un fondo -41- y un techo -42-. Una cinta de vidrio -43- entra en la cámara por un extremo y sale de la misma por el otro extremo, siendo transportada la cinta por rodillos tales como -44-, los cuales están colocados en las paredes laterales opuestas de la cámara. Se disponen medios de calentamiento

408027 18



(no representados) tales como calentadores de resistencia eléctrica o quemadores de gas dentro de la cámara, y el calentamiento es controlado para mantener un gradiente de temperatura a lo largo de la misma, adecuado para recocer el vidrio.

5.

En esta realización, el desplazamiento de gas dentro de la cámara es realizado por el accionamiento de los expulsores dispuestos sólo encima del plano de la cinta de vidrio. Se disponen pares de expulsores en posiciones separadas a lo largo de la longitud de la cámara, comprendiendo

10.

cada par un expulsor colocado adyacente a la pared lateral -39- y apuntando hacia la pared lateral opuesta -40-, y un expulsor colocado adyacente a la pared lateral -40- y dirigido hacia la pared lateral opuesta -39-. En la figura solo

15.

aparece un par de tales expulsores. Dicha figura es una sección transversal de la cámara. Los expulsores ilustrados están designados por -45 y 46-. Los tubos de inyección -47 y 48-, respectivamente, de estos expulsores están sellados dentro de las paredes laterales -39 y 40- por cajas de empaquetadura -49- y 50-.

20.

Los tubos -47 y 48- están conectados por medio de un distribuidor -51- con una reserva -52- que contiene gas bajo presión. El distribuidor -51- es accionado electroneumáticamente para conectar la reserva -52- primero con el tubo de expulsión -47- y luego con el -48- y así alternativamente, Como consecuencia, se realiza un desplazamiento de gas en vaiven dentro de la cámara, encima de la cinta de vidrio -43-. En un primer periodo de cada ciclo el gas es desplazado a través de la cámara tal como se indica por la flecha de líneas seguidas, mientras que durante el segundo periodo de cada ciclo el expulsor -45- está inactivo y el

25.

30.

30.

408027 18 OCT 1954



- gas se desplaza a través de la cámara en la dirección opuesta, tal como se indica por la flecha de líneas discontinuas. La temperatura del gas inyectado puede diferir de uno a otro par de inyectores a lo largo del recorrido de la cinta.
5. Con el fin de que el gas inyectado en cualquier zona determinada esté a una temperatura apropiada, se pueden disponer medios de acondicionamiento térmico, por ejemplo, un calentador de resistencia eléctrica o un intercambiador térmico en cada uno de los tubos expulsores tales como -47 y 48-. Ta-
10. les medios de acondicionamiento térmico pueden ser controlados automáticamente en dependencia de la información suministrada por termopares (no mostrados) dispuestos adyacentes a la cinta de vidrio -43-, en la zona correspondiente en la cámara de tratamiento. La separación entre los pares sucesivos de expulsores a lo largo del recorrido de la cinta
15. puede diferir de uno a otro. En otras palabras, el número de pares de expulsores por metro de trayecto en la cámara puede variar a lo largo de la longitud de ésta. Será deseable usualmente que la separación entre los pares de expulsores sucesivos a lo largo del recorrido de la cinta se incre-
20. mente desde la zona caliente adyacente al extremo de entrada de la cámara hacia el extremo enfriador opuesto de la cámara.

- Seguidamente se hace referencia a la figura 4, que
25. ilustra una instalación para doblar láminas de vidrio. La instalación incluye una estación de carga -53-, una estación de precalentamiento -54-, una galería de conexión -55-, una estación de doblado -56-, una estación de recocido -57- y una estancia de enfriado -58-. Fuera de la estación de enfriado -58-, en la dirección curso abajo hay una estación
- 30.

408027⁸



de descarga, pero ésta ha sido omitida a fin de reducir el tamaño del dibujo. Para el mismo propósito, las diferentes estaciones -53-58- han sido representadas con longitudes correspondientes, mientras que, de hecho, las mismas difieren en longitud.

5.

Las estaciones -53-58- están dispuestas una detrás de la otra a lo largo de una línea de producción continua. Las láminas de vidrio tales como -59- son cargadas en la instalación en la estación de carga -53- y son transportadas a lo largo de la misma paso a paso para hacer posible un determinado periodo para el tratamiento de cada lámina en cada una de las estaciones sucesivas.

10.

Entre las estaciones sucesivas hay paredes de separación -60-63, portadas por cadenas de suspensión -64- mediante las cuales las paredes de separación individual pueden ser elevadas y descendidas por un mecanismo de elevación y descenso (no mostrado).

15.

Las láminas de vidrio a doblar están colocadas en un transportador -65- que es accionado para transportar las láminas a través de estaciones sucesivas de la instalación. El transportador -65- comprende una serie de moldes -66- cuyas superficies superiores están curvadas en forma cóncava de acuerdo con la curvatura a impartir a las láminas -59-, y que están interconectadas por eslabones de conexión -68-, formando los moldes -66- y los eslabones -68-, en efecto, un transportador sin fin. El dibujo sólo muestra el tramo superior del transportador. Durante el transporte a lo largo del tramo superior, los moldes -66- se desplazan en raíles horizontales -67-, con los cuales se acoplan miembros transversales -69- que interconectan articulaciones opuestas

20.

25.

30.



408027

18 OCT 1972

5. -68-. El transportador sin fin puede ser impulsado por un mecanismo impulsor de tipo conocido, por ejemplo un mecanismo que comprende una cadena, accionada por un piñon que es impulsado por un motor eléctrico a través de una caja de engranajes.
10. En la estación de carga -53-, en la que los railes del transportador -67- están sostenidos por una estructura de soporte -70-, una lámina -59- que ha de ser doblada es colocada sobre el molde -66- que en aquel momento está en aquella estación. Como preparación al siguiente movimiento paso a paso del transportador, se elevan las paredes de separación -60-63-. El transportador es avanzado un paso de forma que cada una de las láminas colocadas en los moldes sucesivos es movida hacia delante hasta la siguiente etapa del proceso. La lámina que fue colocada última en el molde en la estación de carga -53- entra en el horno de precalentamiento -71- sostenido por los pilares -72-. Una vez que la lámina está en horno, las paredes de separación -60 y 61- son hechas descender de forma que se reduce la pérdida de calor durante la operación de precalentado. El horno de precalentamiento es calentado por medios tales como calentadores de resistencia eléctrica -73- o por quemadores de gas.
15. Después de completado el precalentamiento, las paredes de separación son elevadas y la lámina precalentada es movida por el siguiente movimiento hacia delante del transportador, hasta la galería de conexión -55- y la pared de separación -61- es descendida otra vez. Después de invertir cierto tiempo en la galería de conexión -58-, la lámina -59- es hecha avanzar hacia la estación de doblado -56-. En esta
20. estación hay un horno -74-, sostenido sobre pilares -75- y
- 25.
- 30.

408027

- 18 -



- provisto con medios de calentamiento tales como calentadores de resistencia eléctrica -76-. La lámina es calentada en este horno hasta una temperatura de ~~orden de~~ ⁴⁰⁸⁰²⁷ 620°C, que es aproximadamente la temperatura a la cual el vidrio es lo
5. suficientemente blando para que la lámina se doble bajo su propio peso y adopte la curvatura de la superficie superior del molde -66-. En el horno -74- hay series opuestas de expulsores. En la figura 4 sólo es evidente un expulsor de cada par. Los expulsores que aparecen en la figura 4, designados por -77-80-, están dispuestos adyacentes a lo que, en
10. el aspecto de la figura, es la pared lateral más del horno, y apuntan a través del horno, es decir, hacia la pared lateral opuesta. Adyacente a la pared lateral opuesta hay cuatro expulsores idénticos, los cuales están opuestos directamente a los expulsores -77-80 y apuntan en la dirección o-
15. puesta a través del horno. Se alimenta gas bajo presión a los tubos de inyección de los expulsores -77-80 y luego hacia los tubos de los expulsores opuestos y así alternativamente. Consecuentemente durante el doblado de las láminas
20. -59- en el horno -74-, el gas del horno es sometido a un desplazamiento de vaiven a través del mismo y encima de la lámina. La figura 4 no muestra la fuente de suministro de gas inyectado, que puede ser por ejemplo aire caliente, o los medios para controlar la distribución del gas primero a los
25. expulsores de un lado del horno y luego a los del lado opuesto. Los aparatos de suministro y distribución pueden ser de clases bien conocidas de por sí. El gas que es inyectado puede, si se requiere, ser precalentado. Se ha comprobado que resulta muy adecuado inyectar gas bajo una presión substancialmente igual a 500 g/cm².
- 30.

493027 1800



Como una variante de la inyección de un gas tal como aire precalentado, los desplazamientos de gases necesarios dentro del horno pueden efectuarse inyectando gas combustible que es quemado dentro del mismo. En algunos casos de esta manera se puede conseguir una calidad de superficie del vidrio aún mejor. El quemado del gas dentro del horno consigue el propósito adicional de mantener o ayudar a mantener una temperatura adecuada en la zona de doblado. El gas combustible puede ser inyectado a través de tubos de inyección de expulsores o a través de inyección ordinarios, es decir, sin hacer uso de difusores.

Después de completar la operación de doblado, la pared de separación -62- es elevada y la lámina doblada es transportada a la estación de recocido -57-, en la que hay una cámara de recocido -81- montada sobre pilares -75-76-. El gradiente de temperatura necesario dentro de la cámara de recocido es mantenido por dispositivos de acondicionamiento térmico, por ejemplo, calentadores de resistencia eléctrica tales como -82-. Mientras se encuentran dentro de la cámara de recocido las láminas de vidrio son enfriadas progresivamente de acuerdo con un programa predeterminado, hasta una temperatura entre 100^o y 50^oC. En la realización ilustrada, el gas de la cámara de recocido es sometido a un movimiento de vaivén a través de la lámina -59-, siendo realizado este desplazamiento de una forma similar al desplazamiento de gas en el horno de doblado -74-, mediante el empleo de series opuestas de expulsores. En la figura 4 se muestran los expulsores adyacentes a lo que, en el aspecto de la figura 1, es la pared lateral remota de la cámara de recocido y los mismos están designados por -83-86-.

408027

18



5. Al completar el recocido, la lámina recocida -59- sale de la cámara -81- y es transportada a la estación enfriadora -58-, donde es enfriada rápidamente hasta la temperatura ambiente. El enfriamiento tiene lugar en una cámara de enfriado, dentro de la cual se suministra aire frío por medio de los conductos -88 y 89-. Las partes de la cámara dentro de las cuales se introduce este aire frío están separadas de la zona donde la lámina -59- es sostenida, por las placas de distribución -90 y 91-, provistas de toberas -92- que aseguran una distribución substancialmente uniforme del aire frío en forma de chorros sobre toda la superficie de la lámina doblada.

10. Una vez que la lámina ha sido enfriada rápidamente la misma avanza hasta una estación de descarga (no mostrada).

15. La estación de enfriamiento -58- puede ser substituida por una estación de tratamiento de superficie, por ejemplo, por una estación donde las láminas son metalizadas o una estación en la que son pegadas o fijadas de otra forma a una o más láminas para formar un artículo laminado, por ejemplo un artículo que comprende dos o más láminas de vidrio fijadas juntas por una o más láminas intermedias de plástico.

20. En el caso en que se haga uso de expulsores para llevar a cabo el desplazamiento de acuerdo con la invención, tal como en el caso de ciertas de las realizaciones que se han descrito con referencia a los dibujos, los expulsores son preferentemente del tipo Giffard. El empleo de tales expulsores aporta ventajas importantes, en particular una economía en el consumo de gas bajo presión, una economía de calor, consiguiendo los gases arrastrados una temperatura más elevada, un arrastre de una gran cantidad de gas ambiental y un

25.

30.



caudal de desplazamiento de gas, que es muy superior al caudal de suministro a través del tubo de inyección.

- . -

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

5. 1. Aparato para el tratamiento de cuerpos vítreos o parcialmente vítreos, comprendiendo tal aparato una cámara de tratamiento llena de gas, medios para sostener un cuerpo vítreo o parcialmente vítreo en dicha cámara, y medios para calentar el interior de la misma, caracterizado porque comprende
10. de medios para ejercer fuerzas de desplazamiento de gas primero en una dirección y luego en una dirección inversa, para hacer que dicho gas se mueva en vaivén en al menos una zona de la citada cámara.
2. Aparato para el tratamiento de cuerpos vítreos
15. o parcialmente vítreos, de acuerdo con la reivindicación 1, donde la cámara comprende extremos de entrada y de salida y hay medios para conducir un cuerpo a través de ella, caracterizado porque comprende medios para ejercer las fuerzas de
20. desplazamiento de gas en al menos una zona, en direcciones transversales a la trayectoria de un movimiento a lo largo del cual dicho cuerpo se desplaza a través de la cámara.
3. Aparato para el tratamiento de cuerpos vítreos
- o parcialmente vítreos, de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque comprende medios para ejercer las
25. fuerzas en al menos una zona, en direcciones opuestas a tra-



408027 - 22 -



vés de la cámara y en posiciones que son adyacentes a las paredes laterales opuestas de la misma.

5. 4. Aparato para el tratamiento de cuerpos vítreos o parcialmente vítreos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque tiene dispuestos expulsores dentro de la cámara y se prevén medios para descargar gas dentro de la misma a través de los tubos de inyección de dichos expulsores, de forma que se ejercen las fuerzas de desplazamiento de gas en al menos una de dichas zonas.
10. 5. Aparato para el tratamiento de cuerpos vítreos o parcialmente vitreos, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque comprende medios para mantener un gradiente de temperatura predeterminado dentro de la cámara, para permitir el recocido de cuerpos de vidrio en la misma y porque se prevén medios para ejercer las fuerzas de desplazamiento de gas en al menos una zona donde la temperatura del cuerpo vítreo o parcialmente vítreo durante su recocido en la cámara está en la gama de 600 a 450°C.
15. 6. Aparato para el tratamiento de cuerpos vítreos o parcialmente vítreos, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde la cámara está instalada adyacente a un depósito flotación para la fabricación de vidrio plano mediante el procedimiento de flotación y se disponen medios para conducir láminas de vidrio o una cinta de vidrio continua desde tal depósito de flotación al interior de dicha cámara para propósitos de recodido.
20. 7. Aparato para el tratamiento de cuerpos vítreos o parcialmente vítreos, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde dicha cámara es una cámara de doblado en la que las láminas vítreas o parcialmente vítreas
- 25.
- 30.

408027




son obligadas a resultar dobladas permanentemente.

8. Aparato para el tratamiento de cuerpos vítreos o parcialmente vítreos.

La presente memoria descriptiva consta de veintitrés hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 18 de octubre de 1972

GLAVERBEL
p.a. 



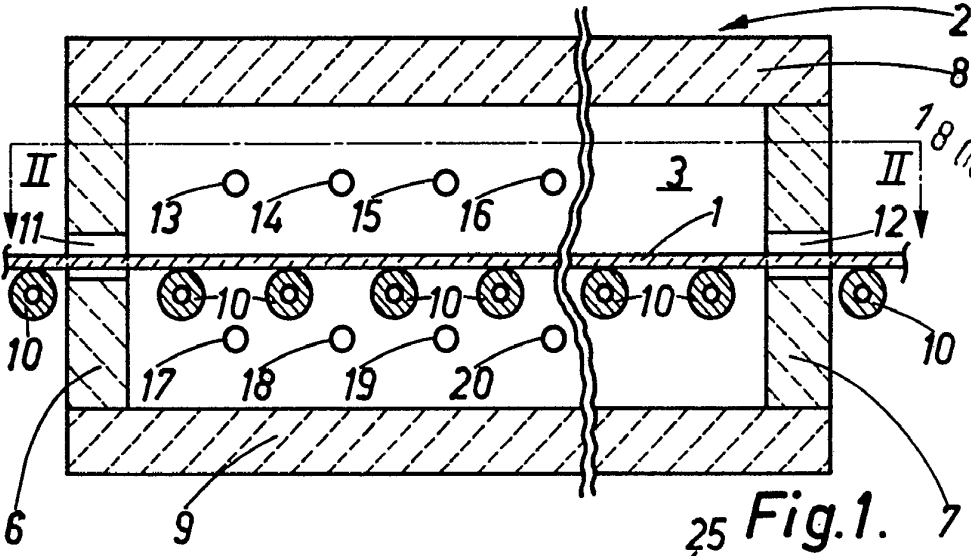


Fig. 1.

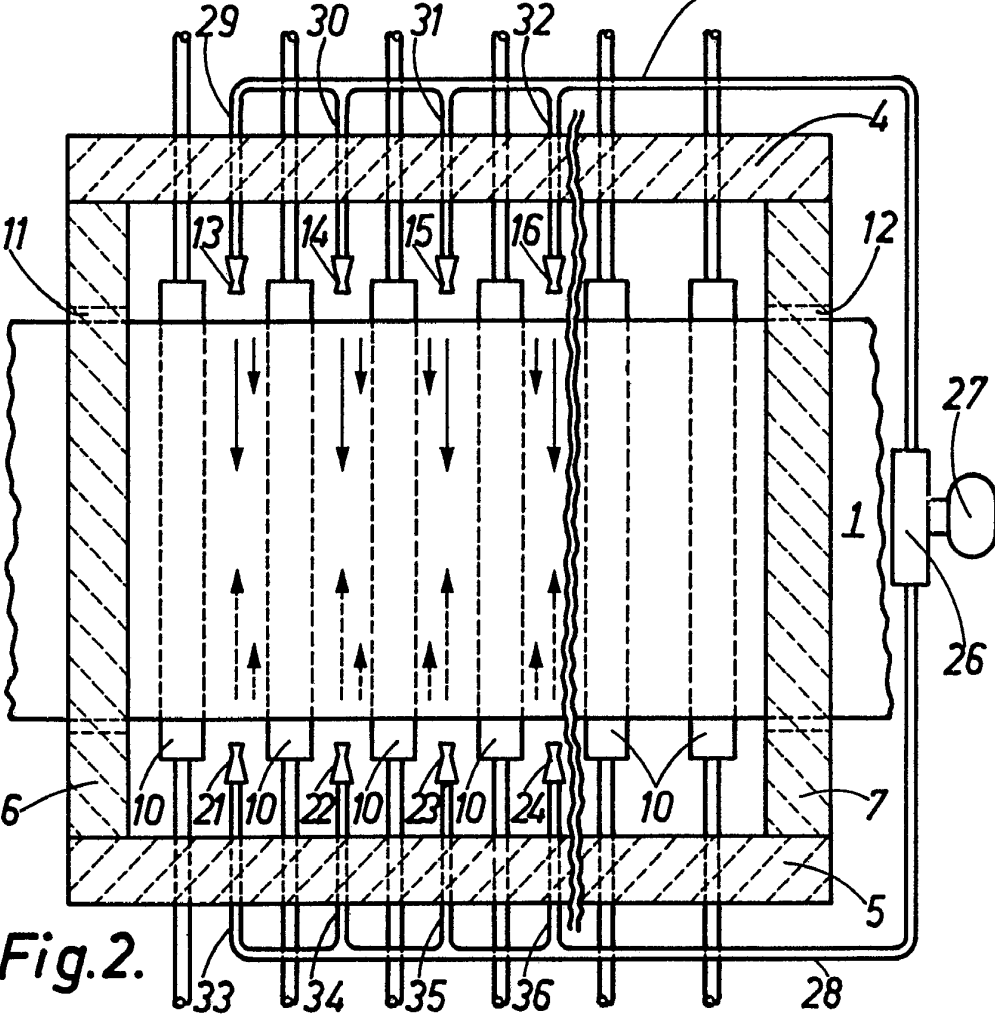


Fig. 2.

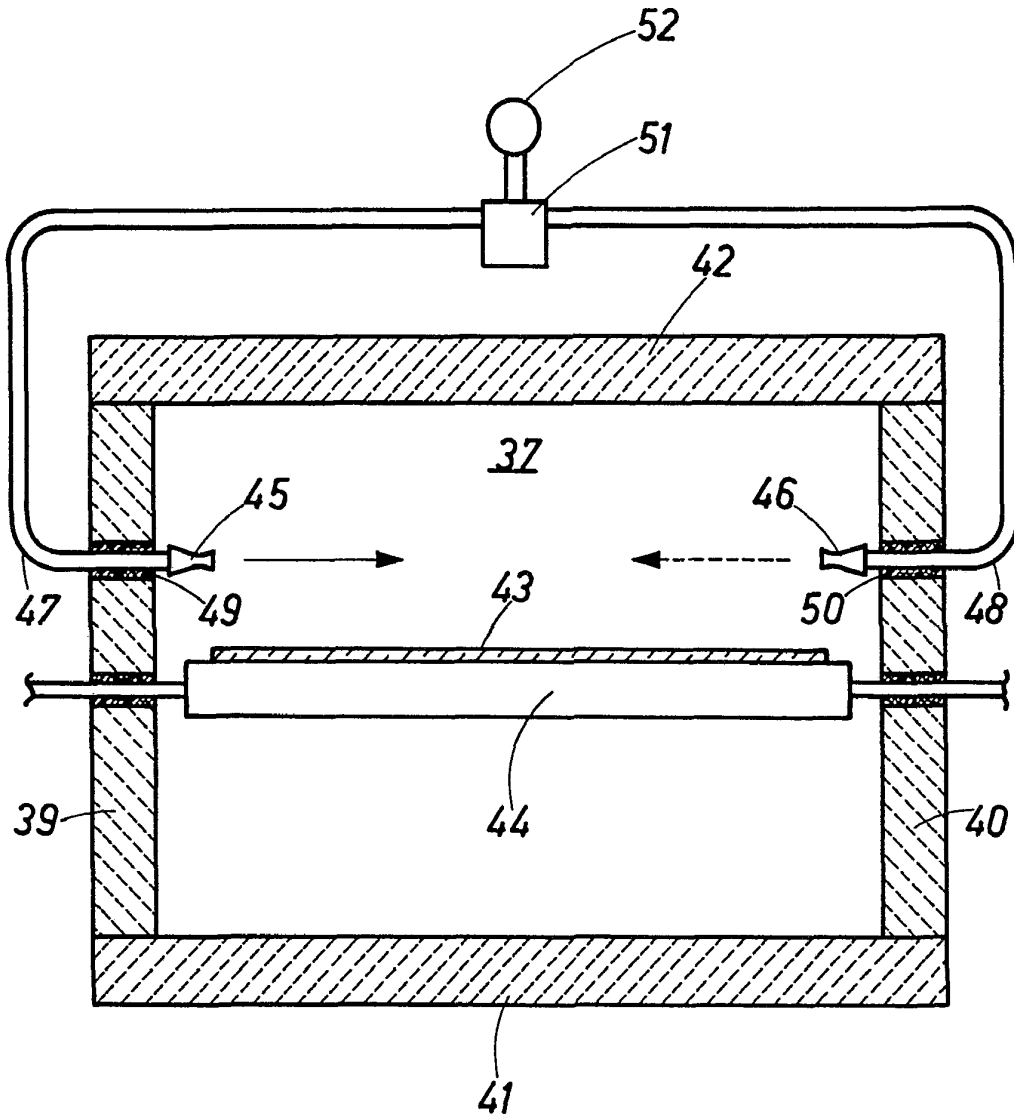
Barcelona, 18 de octubre de 1972
p.a.

22580/3

408027

TRES HOJAS
HOJA Nº 2

GLAVERBEL



22580/3

Fig. 3.

Barcelona, 18 de octubre de 1972
p.a.

