

317975

30 SEP. 1969

P.- 30.022



File No: F-3716 Gl.
Case No: 3716
Division: Glass

317975

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 nortea-
mericana, establecida en One Gateway Center, Pittsburgh,
Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

"UN METODO Y UN APARATO PARA CURVAR Y RECOGER HOJAS DE
VIDRIO".

Este invento se refiere a RECOCIDO DE VIDRIO CUR-
VADO y concierne en particular a un método de curvar y re-
cocer hojas de vidrio en que las hojas de vidrio son cur-
vadas en configuraciones no uniformes deseadas mientras
están reblandecidas por el calor según un esquema de tem-
peraturas no uniformes por encima de la gama de recocido,
y son luego recocidas por enfriamiento controlado desde
la gama de temperaturas a la cual tiene lugar el curvado
hasta por debajo del punto de recocido.

Las hojas de vidrio son curvadas por pares para



formar parabrisas curvados. Después que se ha curvado un parabrisas, debe ser recocido y luego enfriado lo suficiente para su manipulación antes de poder ser laminado.

5 En la presente producción comercial de parabrisas laminados, se montan hojas de vidrio por pares en moldes metálicos en secciones que tienen superficies de conformación vueltas hacia arriba de configuración de contorno. Las secciones extremas de molde son movidas a una posición abierta para recibir hojas de vidrio planas para
10 curvado. Los moldes cargados de vidrio son conducidos transversalmente a través de un horno de calentamiento continuo para curvado, similar a un túnel, donde el vidrio es reblandecido por el calor.

15 Cuando el vidrio ha de ser curvado según una configuración no uniforme, es necesario aplicar un calor especialmente intenso a las regiones a ser curvadas más pronunciadamente mientras, simultáneamente, se aplica menos calor a las regiones que han de ser curvadas menos pronunciadamente. El vidrio, al ser reblandecido por el calor,
20 se comba para adaptarse a la superficie conformadora superior del esqueleto o molde de contorno y las secciones extremas se mueven a la posición de molde cerrado. En la posición de molde cerrado las secciones de molde proporcionan una superficie conformadora de contorno, sustancialmente continua, que mira hacia arriba y que se adapta
25 a la forma descada en las proximidades de la periferia de la lámina de vidrio a ser curvada.

Las láminas de vidrio curvadas son soportadas junto a su periferia por la superficie conformadora vuelta hacia arriba del molde. Después de curvadas, las lámi-
30



5 nas de vidrio curvadas son recocidas por enfriamiento controlado mientras son conducidas a través de una zona de recocido que tiene regiones sucesivas de temperatura controlada. La temperatura de cada región sucesiva en la zona de recocido recorrida por las láminas de vidrio curvadas es inferior a la de la región precedente en la zona de recocido. El presente invento proporciona un nuevo tratamiento de enfriamiento de hojas de vidrio curvadas calentadas no uniformemente.

10 Es bien sabido en la tecnología del vidrio que enfriar no uniformemente una masa de vidrio que ha sido calentada por encima de su gama de recocido hace que el vidrio asuma un estado físico en que regiones del mismo quedan sometidas a esfuerzo de tracción y otras regiones
15 quedan sometidas a esfuerzos de compresión. La distribución de tensiones resultante del enfriamiento de hojas de vidrio curvadas a través de la gama de recocido (aproximadamente desde 571° C hasta 510° C para vidrio en placa, hoja o plancha comercial) mientras es soportado junto a
20 sus márgenes por un molde de contorno, produce esfuerzos de compresión en las superficies de borde expuestas y esfuerzos de tracción interiormente a las mismas en las partes que hacen contacto con el molde de contorno y/o suficientemente próximas a ellas para que sus regímenes de enfriamiento resulten retardados con ello. Este resultado
25 es motivado por el hecho de que cuando se enfría no uniformemente una hoja de vidrio a través de la gama de recocido, aquellas partes que se enfrían primero hasta el punto de deformación quedan sometidas a esfuerzos de compresión y aquellas partes que se enfrían más tarde hasta el
30



punto de deformación quedan sometidas a esfuerzos de tracción cuando el vidrio continúa enfriándose por debajo de la gama de recocido hasta una temperatura uniforme inferior, sin ser recalentado por encima del punto de deformación.

5 Para la finalidad de este estudio, el punto de deformación está en el límite inferior de la gama de recocido.

Se ha comprobado que los parabrisas de vidrio, y en particular su borde periférico, son más capaces de soportar los esfuerzos normales resultantes de la manipulación y la instalación cuando las regiones sometidas a los máximos esfuerzos mecánicos (sus bordes marginales) están sometidas a esfuerzos de compresión en lugar de a esfuerzos de tracción. Ha llegado a ser descable en la formación de parabrisas curvados para automóviles mejorar las características de tensiones residuales inherentes del borde de las hojas de vidrio comunicando esfuerzos de compresión a lo largo de todo el borde, proporcionando así una mayor resistencia a la rotura o desconchamiento a lo largo del borde durante la manipulación y la instalación.

10

15

20

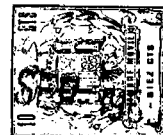
Al propio tiempo, puesto que el vidrio es débil frente a los esfuerzos de tracción, es asimismo descable limitar el esfuerzo máximo de tracción en el vidrio.

En el pasado se ha tropezado con dificultades para establecer esfuerzos de compresión de magnitud suficiente a lo largo de la parte de borde de hojas de vidrio curvadas no uniformemente para vencer las fuerzas mecánicas que tienden a imponer esfuerzos de tracción que provocaban roturas durante la manipulación de la instalación.

25

El objeto principal del presente invento es proporcionar un método y un aparato para curvar y recocer

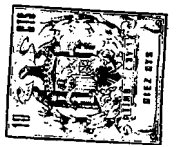
30



hojas de vidrio de curvatura no uniforme para adaptación a la forma de un molde de contorno mientras simultáneamente se controlan y se mejoran las distribuciones de esfuerzos permanentes a lo largo de las partes de borde de las
5 hojas curvadas, especialmente en sus regiones curvadas pronunciadamente.

De acuerdo con el presente invento, inmediatamente después del curvado las hojas de vidrio curvadas calentadas no uniformemente se enfrían con un régimen de
10 enfriamiento no uniforme y relativamente rápido desde la temperatura no uniforme a la cual son curvadas hasta aproximadamente el límite superior de la gama de recocido, por exposición de las regiones más calientes, las curvadas más pronunciadamente del vidrio curvado no uniformemente, a chorros de fluido relativamente potentes y rela-
15 tivamente fríos mientras que las regiones menos calientes, las curvadas menos pronunciadamente del vidrio curvado no uniformemente, son sometidas a la acción de fluido relativamente débil y relativamente caliente resultante de la disipación y el calentamiento de los chorros de fluido.
20 Cuando la temperatura del vidrio alcanza el límite superior de la gama de recocido, se exponen las hojas completas al flujo de fluido a una temperatura ligeramente por debajo de la temperatura del vidrio y en el margen desde ligeramente por encima hasta ligeramente por debajo del
25 punto de deformación, para enfriar el vidrio con un régimen relativamente lento de enfriamiento a través de la gama de recocido.

Con el presente invento se ha determinado que
30 aplicando fluido relativamente más frío contra las regio-



nes más calientes, curvadas pronunciadamente de vidrio curvado y contra las partes del molde que soportan a las regiones curvadas pronunciadamente se reducen los esfuerzos de tracción en la región curvada pronunciadamente del vidrio. Por consiguiente, el vidrio es mucho más capaz de soportar la manipulación y la instalación que tienen lugar en una instalación de montaje de automóviles o cuando se está sustituyendo un parabrisas.

El presente invento se comprenderá mejor a la luz de una descripción de una realización ilustrativa de aparato en el cual se emplea el presente invento.

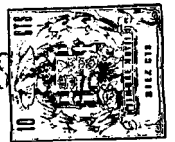
En los dibujos, que forman parte de la descripción de este aparato ilustrativo.

La figura 1 es una representación esquemática de una sección longitudinal a través de un horno de calentamiento continuo de curvado y recocido del tipo de túnel usado para poner en práctica el presente invento;

La figura 2 es un alzado longitudinal a escala ampliada de una porción de la parte de recocido del horno de calentamiento continuo en que se emplea el presente invento;

Las figuras 3 y 4 son vistas en sección transversal de la zona de curvado y de la zona de recocido, tomadas a lo largo de las líneas III-III y IV-IV, respectivamente.

Refiriéndonos con detalle a los dibujos y especialmente a la figura 1, un horno de calentamiento continuo está construido de materiales refractarios en forma de una estructura alargada similar a un túnel de sección transversal sustancialmente rectangular. El horno de calen-



tamiento continuo está dividido por un tabique adecuado, 11, formado por tiras suspendidas de material flexible resistente al calor, tal como fibra de vidrio o amianto, en una zona de curvado 12 y una zona de recocido 14. La zona de curvado 12 y/o la zona de recocido 14 pueden estar subdivididas, si se desea, en otras zonas diferenciadas (no representadas) con el fin de aislar las condiciones ambiente dentro de las zonas subdivididas.

La zona de curvado 12 está provista de una pluralidad de dispositivos de calentamiento primario 16 los cuales pueden ser de cualquier construcción bien conocida. De preferencia, los dispositivos de calentamiento primario 16 son elementos de resistencia eléctrica dispuestos en grupos a lo largo de la longitud de la zona de curvado 12. Cada dispositivo es controlable independientemente, por medios de control eléctrico conocidos (no representado), por lo que respecta a la cantidad de calor generado. Adicionalmente, en la zona de curvado 12 se han provisto calentadores auxiliares 17, tales como los descritos en la Patente para los EE. UU. número 2.794.300, expedida con fecha 4 de Junio de 1957 a James S. Golightly, para proporcionar calor localizado especialmente intenso en la medida requerida. Esos calentadores auxiliares son generalmente conocidos en la técnica del curvado como calentadores de "plogar".

Un transportador 18 comprende una pluralidad de rodillos transportadores horizontales paralelos que se extienden transversalmente de pared a pared del horno de calentamiento continuo. El transportador está dividido en una sección de transportador 20 de zona de curvado que se

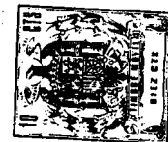


extiende desde un puesto de carga al final de la zona de curvado 12, y en una sección de transportador 22 de zona de recocido que se extiende a través de la zona de recocido. Otros rodillos transportadores 24 que no están accionados mecánicamente forman una sección de transportador corta intermedia 25 entre aquellas. La sección de transportador 20 de zona de curvado y la sección de transportador 22 de zona de recocido son accionados a velocidades independientes.

La sección de transportador intermedia 25 puede comprender rodillos transportadores 24 distintos a los rodillos transportadores locos que pueden ser accionados a través de una disposición de embrague de embalamiento para acoplar la sección de transportador intermedia 25 ya sea, a la sección de transportador 20 de curvado o ya a la sección de transportador 22 de recocido para trasladar un molde desde la zona de curvado a la zona de recocido con toda la rapidez posible.

Las hojas de vidrio 28 están soportadas sobre una pluralidad de moldes de curvado 30. Usualmente, para curvar vidrio en formas complicadas que implican una parte curvada pronunciadamente y una parte relativamente somera, es necesario descomponer los moldes en secciones. Por consiguiente, los moldes de curvado 30 son de tipo de contorno por secciones que soportan una o más hojas de vidrio 28 para ser curvadas junto a su perímetro marginal. Cada molde está montado firmemente sobre un carro de molde 32 como el ilustrado en la figura 3.

Cada carro 32 para molde está provisto de un par de correderas alargadas 33 que se extienden lateralmente



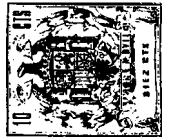
junto a cada extremidad longitudinal del mismo. Las correderas 33 de molde descansan sobre una serie de rodillos 34 que comprenden cada una de las secciones de transportador. Al ser hechos girar al unísono los rodillos 34 de transportador, los carros 32 para molde y los moldes 30 que soportan hojas de vidrio 28 son impulsados hacia adelante a través de la zona de curvado 12 y de la zona de recocido 14. Las correderas 33 son más largas que la sección de transportador intermedia 25 para facilitar el traslado del molde desde la zona de curvado 12 a la zona de recocido 14.

En una operación comercial típica, un par de hojas de vidrio 28 están montadas sobre un molde de curvado 30. Los moldes son transportados lateralmente a través del horno de calentamiento continuo 10 similar a un túnel.

Las hojas son calentadas mientras recorren la zona de curvado 12 hasta la región última de la zona de curvado que contiene los elementos de calentamiento auxiliares 17, las regiones de extremidad longitudinales del vidrio son calentadas más intensamente que las regiones intermedias del vidrio para producir las curvaturas no uniformes deseadas. Así, las hojas de vidrio que recorren la sección de transportador intermedia 24, al ser trasladadas a la zona de recocido 14 del horno de calentamiento continuo 10, están a temperatura no uniforme con sus regiones extremas curvadas pronunciadamente más calientes que sus regiones intermedias.

El metal de los moldes de contorno 30 está a una temperatura inferior que la del vidrio al recorrer la sección de transportador intermedia. La capacidad térmica del

317975



molde metálico, superior a la del vidrio, hace que el molde varíe de temperatura a un régimen más lento que el del vidrio en respuesta a un cambio de temperatura en la atmósfera a la cual está expuesto el molde cargado de vidrio.

5 Esa diferencia de temperaturas entre el vidrio y la parte de soporte del molde es máxima en las partes de extremidad longitudinal de la hoja de vidrio que han sido calentadas más intensamente. Por consiguiente tales regiones son más susceptibles de desarrollar esfuerzos de tracción permanentes al alcanzar una temperatura uniforme por debajo del punto de deformación. El presente invento proporciona una nueva estructura en la zona de recocido para remediar los problemas de tensiones introducidas en el vidrio debido a esas diferencias de temperatura entre las diversas regiones del vidrio y entre el vidrio y el molde.

10
15
20 Cuando el molde cargado de vidrio entra en la zona de recocido, la temperatura del vidrio curvado soportado varía entre unos 593° C en su parte central y unos 649° C en sus regiones extremas curvadas pronunciadamente las cuales están curvadas hacia arriba desde la región central orientada en esencia horizontalmente. La finalidad del presente invento es enfriar el vidrio rápida y no uniformemente hasta el límite superior de la gama de recocido, aproximadamente 571° C, para vidrio en placa, hoja o
25 plancha comercial, y luego, de una manera relativamente lenta a un régimen más aproximadamente uniforme de enfriamiento, a través de la gama de recocido (entre unos 571° C y 510° C) para obtener la distribución de esfuerzos deseada.

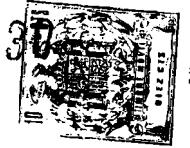
30 Cuando la temperatura del vidrio alcanza 510° C,



se acelera de nuevo el régimen de enfriamiento sometiendo al vidrio a chorros procedentes de quemadores de menores temperaturas. Ese procedimiento hace posible dar al parabrisas las tensiones adecuadas y, al propio tiempo, mantener elevadas velocidades de producción.

En un aparato para poner en práctica el método anterior en que la curvatura máxima en los parabrisas está junto a los extremos, quemadores de gas 35, alineados con calentadores auxiliares 17 en sentido longitudinal del eje geométrico del movimiento del molde a través del horno de calentamiento continuo 10, se extiende hacia abajo a través del techo del horno de calentamiento continuo en planos verticales que se extienden en sentido longitudinal del horno de calentamiento continuo, y quemadores de gas adicionales 36 y 37 se extienden lateralmente hacia dentro a través de las paredes laterales 38 y 39 del horno de calentamiento continuo de recocido para dirigir mezclas con exceso de aire y productos de la combustión de gas y de aire hacia los extremos del vidrio y hacia las partes más calientes del molde de soporte. Los quemadores dirigen una mezcla con exceso de aire y productos de la combustión para agitar la atmósfera dentro de la sección de recocido, para contribuir a acclerar el régimen de enfriamiento del vidrio y del molde de soporte de un modo no uniforme de tal manera que las regiones del vidrio más próximas a los orificios del quemador son las afectadas más intensamente disminuyendo el efecto para aquellas regiones de vidrio alejadas de los orificios.

Los quemadores de gas están dispuestos en juegos de quemadores A hasta M espaciados longitudinalmente a lo



largo de la longitud de la parte de la zona de recocido en que la temperatura del vidrio es disminuída hasta por debajo del punto de deformación. Algunos juegos incluyen uno o más quemadores 36 y/o 37 que se extienden horizontalmente hacia dentro desde uno ó ámbos lados únicamente. Algunos juegos incluyen quemadores de techo 35 que se extienden verticalmente hacia abajo. Todos los quemadores de la zona de recocido están construídos y dispuestos para dirigir chorros de flúido, que comprende mezclas de aire y productos de combustión, a elevada velocidad hacia las regiones extremas del vidrio curvadas más pronunciadamente.

Los chorros de flúido dirigidos horizontalmente desde los quemadores 36 y 37 dispuestos a través de las paredes laterales opuestas de la zona de recocido tienen un efecto de enfriamiento máximo sobre las regiones extremas contra las cuales inciden directamente. La velocidad del flujo horizontal de flúido disminuye al aumentar la distancia lateral desde las paredes laterales 38 y 39. Los chorros de flúido que inciden sobre las regiones extremas del vidrio continúan moviéndose hacia dentro contra la superficie inferior de la hoja de vidrio a una velocidad en disminución y a una temperatura que aumenta hacia el centro transversal de la zona de recocido debido al intercambio de calor desde el vidrio relativamente caliente.

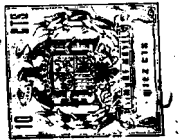
Los chorros de flúido dirigidos hacia abajo aplicados contra la superficie superior del vidrio curvado por los quemadores 35 enfrián localmente las regiones curvadas pronunciadamente contra las cuales inciden, en mayor medida que las regiones del vidrio con que hacen contacto



esos chorros de fluido luego que estos últimos se han calentado por contacto inicial con el vidrio caliente, disminuída su velocidad al aumentar la distancia desde el orificio de la boquilla del quemador de gas de gran velocidad y desviada su dirección, por contacto con la superficie superior del vidrio, hacia esas otras regiones.

El efecto de aplicar diversos chorros de fluido en lugares diferentes a lo largo de la longitud de la zona de recocido a diferentes temperaturas y en direcciones horizontal y vertical a elevada velocidad hacia una serie de hojas de vidrio curvadas espaciadas origina un flujo turbulento de fluido a través del cual son transportadas las hojas. Esa turbulencia contribuye a evitar la estratificación de las temperaturas en la parte crítica de la zona de recocido del horno de calentamiento continuo donde la temperatura del vidrio es disminuída hasta ligeramente por debajo del punto de deformación. Así, la turbulencia contribuye a evitar los factores adversos para el adecuado control del régimen de enfriamiento de hojas de vidrio a medida que estas recorren la zona de recocido después de un curvado no uniforme.

El gas es suministrado en cantidades controladas y medidas desde una red principal de distribución de gas 41 que tiene un registro de tiro (no representado) a conducciones de gas individuales 42. Una conducción de aire 43 suministra aire a presión en cantidad controlada procedente de un compresor (no representado) a conducciones de aire individuales 44. El gas procedente de la red principal de distribución de gas 41 es suministrado a una cámara central 45 para cada quemador de gas 35, 36 y 37. El aire procedente de la conducción de aire 44 es suministrado a una cámara de aire 46 que circunda por completo a la cámara 45. Una pared común 47



de configuración cilíndrica está provista de aberturas suficientes para el paso de aire a la cámara central 45 desde la cámara de aire 46 en cantidad suficiente para formar una mezcla combustible de aire y gas. El aire que queda
5 es transmitido a través de una serie de tuberías 48 dispuestas circunferencialmente alrededor de una cámara de combustión 49.

El gas de la mezcla formada en el extremo delantero de la cámara central de gas 45 es completamente quemado en la parte trasera de la cámara de combustión 49
10 que contiene las tuberías de aire 48. Los productos de la combustión formados por la oxidación completa de gas en la parte trasera de la cámara de combustión 49 se mezclan con el aire que pasa a través de las tuberías de aire 48
15 para enfriar la mezcla de aire y gas hasta una temperatura deseada.

Cada quemador de gas tiene un orificio 54 de sección transversal en disminución en la dirección del flujo de fluido para acelerar el flujo de la mezcla en
20 chorro de aire y productos de la combustión que sale del quemador de gas para asegurar que los chorros de fluido tienen un "tiro" suficiente para agitar la atmósfera del horno de calentamiento continuo así como para incidir con fuerza sobre las regiones de vidrio cuyas temperaturas se desea afectar en medida máxima. Cada quemador 35,
25 36 y 37 está compuesto de un material refractario en forma de un bloque ahuecado encajado en una caja abierta por los extremos de acero inoxidable de 3,17 mm de espesor y de sección transversal rectangular que ancaja apretadamente
30 te en aberturas de las paredes 38 y 39 del horno de calen-



tamiento continuo y en el techo 40 del horno de calentamiento continuo.

5 Para controlar apropiadamente y vigilar el régimen de flujo de mezcla combustible a cada quemador de gas, pueden instalarse una válvula V y un manómetro M en cada conducción individual de gas 42. Cada ramal de conducción de aire 44 puede asimismo estar provisto de una válvula V y de un manómetro M para controlar y vigilar el régimen de flujo de aire a la cámara de aire 46 y a las tuberías 48.

10 En un horno de calentamiento continuo de una anchura de 2,29 metros y de una altura de 0,61 metros se describirá un sistema típico para el flujo de aire y el régimen de gas suministrados a los quemadores de gas en la región crítica del horno de calentamiento continuo.

15 En la Tabla I se dan las temperaturas del fluido suministrado a través de los diversos juegos de quemadores en una disposición particular de esos juegos empleada comercialmente. La notación "aire" indica presión de aire suministrado en unidades de milímetros de columna de agua. Las cifras de presión de gas son coeficientes de manómetro usando un orificio North American del número 20 80 utilizable con un quemador North American Serie 4423 KSA fabricado por la North American Manufacturing Co., Cleveland, Ohio, y modificado perforando 16 orificios espaciados equiangularmente de 3,048 mm de diámetro a 31,75 mm desde el extremo delantero de la pared común 47. Los 25 16 orificios en la pared común 47 eran suficientes para trasladar aire a la cámara de gas 45 en cantidad suficiente para dar por resultado una mezcla totalmente combusti-

30

317975



ble para los regimenes de flujo de aire y de flujo de gas usados.

En la tabla siguiente se registran los ajustes de presión de aire y de presión de gas para los quemadores situados en los diversos lugares a lo largo de la longitud de la zona de recocido para proporcionar el control de temperatura deseado mediante el presente invento. Los quemadores de techo estaban situados a unos 381 mm hacia dentro de las paredes laterales, los quemadores laterales superiores estaban situados a unos 508 mm por encima del nivel del transportador y los quemadores laterales inferiores a unos 254 mm por encima del nivel del transportador. Juegos de quemadores estaban espaciados longitudinalmente a lo largo de una longitud de transportador de aproximadamente 8,53 metros como se ha ilustrado a escala en las figuras 1 y 2.

317975

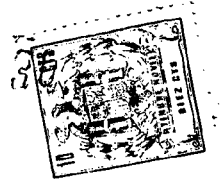


TABLA I

AJUSTES DE QUEMADOR

<u>Juego</u>	<u>Emplazamiento del Quemador</u>	<u>Lado Izquierdo</u>		<u>Lado derecho</u>	
		<u>Aire-Gas</u>	<u>Temª °C</u>	<u>Aire-Gas</u>	<u>Temª °C</u>
A	Lado Superior	203,2-0,53	371	203,2-0,53	371
	Lado Inferior	203,2-0,53	371	203,2-0,53	371
B	Techo	228,6-1,04	538	228,6-1,04	538
	Lado Superior	203,2-0,53	371	203,2-0,53	371
	Lado Inferior	203,2-0,53	371	203,2-0,53	371
C	Techo	203,2-0,96	538	203,2-0,96	538
	Lado Superior	101,6-0,70	566	101,6-0,70	566
	Lado Inferior	127,0-0,66	510	127,0-0,66	510
D	Lado Superior	lado derecho unicamente		177,8-0,88	538
	Lado Inferior			203,2-0,88	510
E	Lado Superior	177,8-0,88	538	lado izquierdo unicamente	
	Lado Inferior	203,2-0,88	510		
F	Lado Superior	lado derecho unicamente		177,8-0,88	538
	Lado Inferior			203,2-0,88	510
G	FUERA DE USO				
H	Lado Superior	203,0-0,66	427	lado izquierdo unicamente	
	Lado Inferior	203,2-0,66	427		
I	Lado Inferior	lado derecho unicamente		203,2-0,53	371
J	FUERA DE USO				
K	Lado Inferior	203,2-0,53	371	lado izquierdo unicamente	
L	Lado Inferior	lado derecho unicamente		203,2-0,53	371
M	Lado Inferior	203,2-0,53	371	lado izquierdo unicamente	



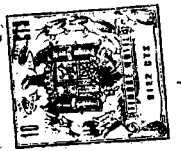
Otra disposición típica para usar los quemadores para otra distribución de producción en el mismo horno de calentamiento continuo figura en la Tabla II, que sigue:

TABLA II

AJUSTES DEL QUEMADOR

<u>Juego</u>	<u>Emplazamiento del quemador</u>	<u>Lado Izquierdo</u>		<u>Lado derecho</u>	
		<u>Aire-Gas</u>	<u>Temª °C</u>	<u>Aire-Gas</u>	<u>Temª °C</u>
A	Lado Superior	177,8-0,42	343	177,8-0,42	343
	Lado Inferior	177,8-0,42	343	177,8-0,42	343
B	Techo	177,8-0,54	399	177,8-0,54	399
	Lado Superior	177,8-0,54	399	177,8-0,54	399
	Lado Inferior	177,8-0,54	399	177,8-0,54	399
C	Techo	177,8-0,74	482	177,8-0,74	482
	Lado Superior	101,6-0,48	454	101,6-0,48	454
	Lado Inferior	152,4-0,60	454	152,4-0,60	454
D	Lado Superior	lado derecho unicamente		177,8-0,60	427
	Lado Inferior			203,2-0,66	427
E	Lado Superior	177,8-0,47	371	lado izquierdo unicamente	
	Lado Inferior	203,2-0,66	427		
F	Lado Superior	lado derecho unicamente		177,8-0,47	371
	Lado Inferior			203,2-0,66	427
G	Lado Inferior	203,2-0,66	427	203,2-0,66	427
H	Lado Superior	177,8-0,47	371	lado izquierdo unicamente	
	Lado Inferior	203,2-0,66	427		
I	Lado Inferior	lado derecho unicamente		177,8-0,47	371
J	Lado Inferior	177,8-0,47	371	177,8-0,47	371
K	Lado Inferior	177,8-0,47	371	lado izquierdo unicamente	
L	Lado Inferior	lado derecho unicamente		177,8-0,47	371
M	Lado Inferior	177,8-0,47	371	lado izquierdo unicamente	

Aunque se han descrito, para fines de ilustración una realización particular y diversos conjuntos de condi-



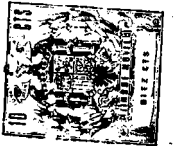
5 ciones que ilustran el presente invento, se entiende que el presente invento está sujeto a diversos cambios que pueden efectuarse sin desviarse del espíritu del invento, tal como queda definido en las reivindicaciones de la Nota adjunta.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América el 11 de Enero de 1965, bajo el número 424.778, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10 N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años son los siguientes:

15 1º.- Un método de curvar y recocer hojas de vidrio que comprende calentar una hoja de vidrio a temperatura no uniforme por encima de la gama de recocido, conformar dicha hoja a una configuración no uniforme descoda
20 mientras está reblandecida por el calor y recocer luego dicha hoja curvada por enfriamiento controlado desde la gama de temperaturas a la cual tiene lugar el curvado hasta por debajo del punto de recocido, en que la hoja de vidrio curvada es enfriada a un régimen de enfriamiento no
25 uniforme y rápido desde dicha temperatura no uniforme hasta aproximadamente el límite superior de la gama de recocido por exposición de las regiones curvadas más pronunciadamente de la hoja de vidrio curvado no uniformemente a chorros de fluido relativamente intensos y relativamente
30 fríos sustancialmente por debajo del punto de deforma-



ción, mientras que las regiones curvadas menos pronunciada-
mente de la hoja de vidrio curvada no uniformemente son
expuestas a la temperatura ambiente por encima del punto
de deformación, exponer luego la hoja completa al flujo
de un fluido a una temperatura ligeramente por debajo de
la temperatura del vidrio y que varía desde ligeramente
por encima hasta ligeramente por debajo del punto de de-
formación, hasta que el vidrio se haya enfriado aproxima-
damente el punto de deformación para enfriar la hoja con
un régimen relativamente lento a través de la zona de re-
coccido.

2º.- Un método de curvar y recocer hojas de vi-
drio en que una hoja de vidrio está soportada en relación
de curvado con una superficie conformadora de un molde
de contorno cuya capacidad térmica es diferente a la del
vidrio y que tiene una superficie conformadora que mira
hacia arriba de curvatura cóncava no uniforme formada
sobre ella, que comprende calentar dicha hoja de vidrio
a temperatura no uniforme por encima de la gama de reco-
cido mientras está soportada sobre dicho molde de contor-
no, conformar dicha hoja adaptándola a dicha superficie
conformadora mientras está reblandecida por el calor, en-
friar la hoja de vidrio curvada a un régimen de enfriamien-
to no uniforme y rápido desde dicha temperatura no uni-
forme hasta aproximadamente el límite superior de la gama
de recoccido por exposición de las regiones curvadas más
pronunciadamente del vidrio curvado no uniformemente y las
partes del molde que soportan a dichas regiones curvadas
más pronunciadamente a chorros de fluido relativamente
intensos y relativamente fríos sustancialmente por debajo



5
10
15
20
25
30

del punto de deformación, mientras que las regiones curvadas menos pronunciadamente de la hoja de vidrio curvada y las partes del molde que soportan a dichas regiones curvadas menos pronunciadamente son expuestas a la temperatura ambiente por encima del punto de deformación hasta que la temperatura del vidrio está próxima al límite superior de la gama de recocido, exponer entonces dicha hoja de vidrio y dicho molde al flujo de un fluido a una temperatura ligeramente por debajo de la temperatura del vidrio y que varía desde ligeramente por encima hasta ligeramente por debajo del punto de deformación, hasta que el vidrio se haya enfriado a aproximadamente el punto de deformación para enfriar la hoja a un régimen relativamente lento a través de la zona de recocido.

3º.- Un aparato para curvar y recocer hojas de vidrio que comprende un horno de calentamiento continuo similar a un túnel que tiene un techo y paredes laterales y que incluye una zona de curvado y una zona de recocido, calentadores en dicha zona de curvado dispuestos para comunicar una distribución de calentamiento de intensidad no uniforme incluyendo regiones espaciadas de intensidad máxima de calor sobre hojas de vidrio transportadas a su través, y una pluralidad de medios de suministro de fluido dispuestos a través de dicho techo y de dichas paredes laterales, y situados más allá de dichos calentadores, estando dichos medios de suministro de fluido contruídos y dispuestos para suministrar fluido a elevada velocidad, a temperatura controlada y a presión hacia aquellas regiones de las hojas de vidrio curvadas sometidas a la máxima intensidad de calor.

4º.- Un aparato según la reivindicación 3º, en

317975



que dichos medios de suministro de fluido comprenden una serie de juegos de quemadores de gas de gran velocidad suministrados con exceso de aire para controlar la temperatura de los chorros de fluido que salen de los mismos.

5

5º.- UN METODO Y UN APARATO PARA CURVAR Y RECORER HOJAS DE VIDRIO.

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.

10

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

Madrid,

30 SEP. 1965

P. Antonio G. Elizaga
Fuz Fuzer



317975

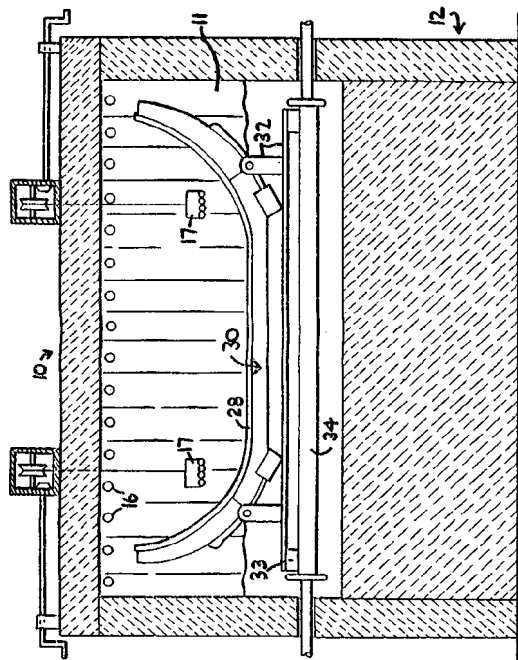


FIG. 3

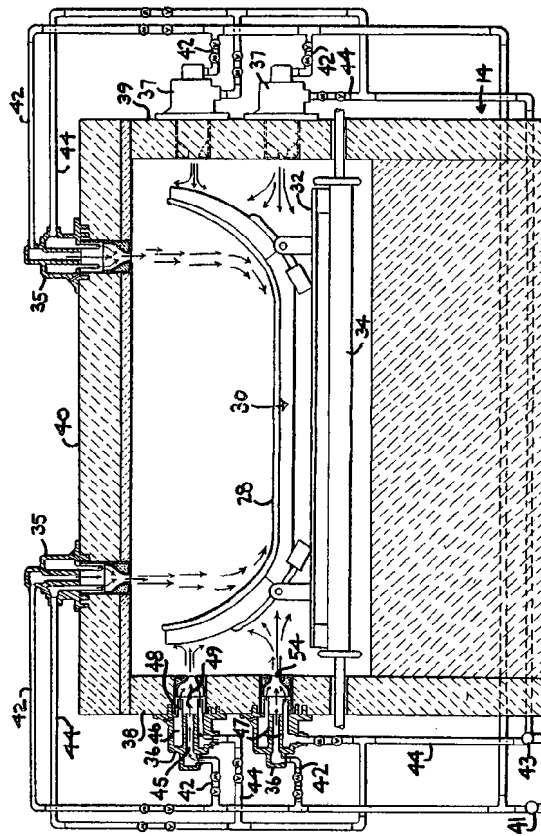


FIG. 4

Handwritten signature or initials in the bottom right corner.

317975

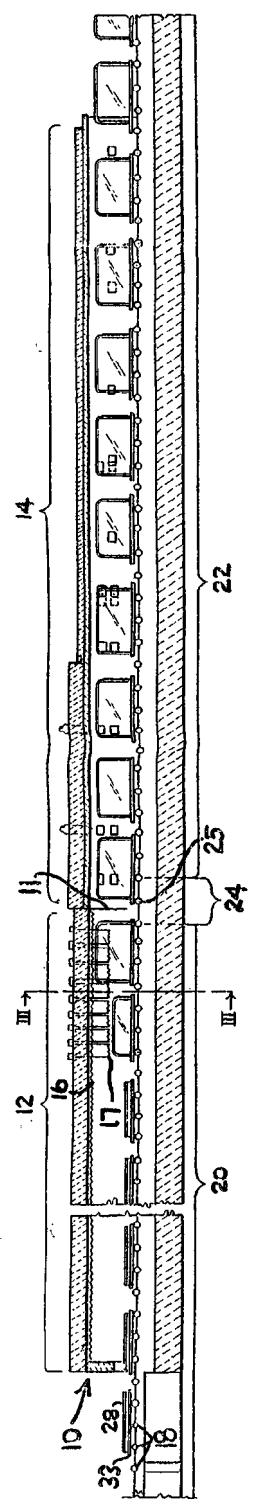


FIG. 1

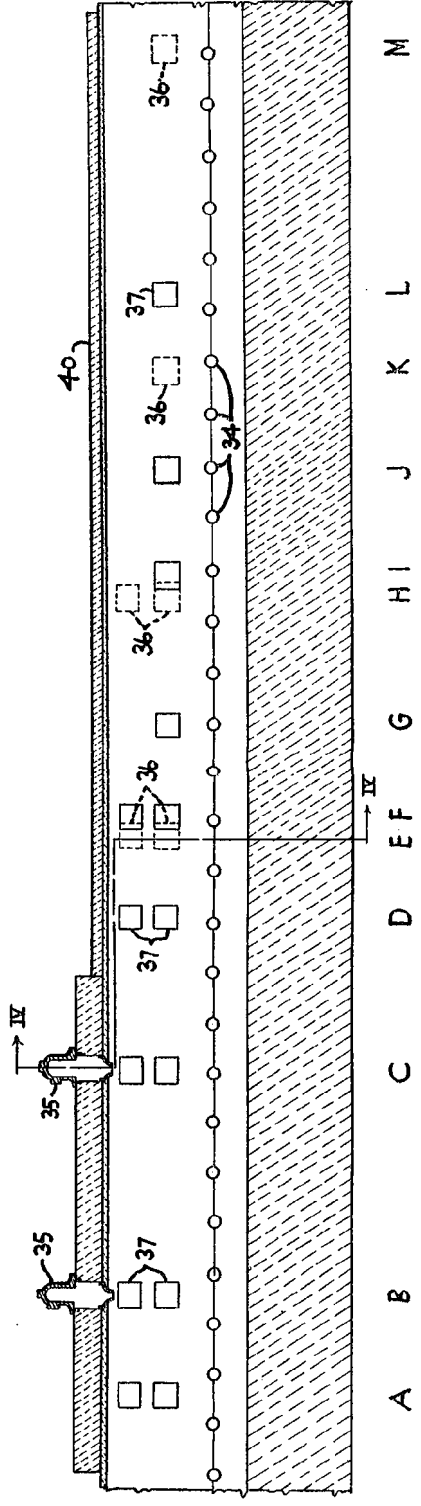
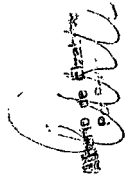


FIG. 2



 João de Brito