



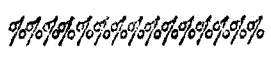
282118

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA, A FAVOR DE LIBBEY OWENS FORD GLASS, CO., DE NACIONALIDAD NORTEAMERICANA, RESIDENTE EN ROSSFORD (Toledo-Ohio) USA

s o b r e:

"METODO Y APARATO PARA CURVAR LAMINAS DE VIDRIO".-----



La presente invención se refiere a curvar láminas u hojas de vidrio y particularmente al método y aparato para producir láminas de vidrio curvadas destinadas a cerrar huecos de ventanas o puertas.

5 En general las láminas de vidrio se les imparte una forma curva soportando láminas de vidrio planas en un molde de tipo anular o esqueleto que tiene unas superficies configuradoras dirigidas hacia afuera que se conforman en perfil y curvatura a las láminas de vidrio una vez curvadas. El molde soportando las
10 láminas pasa a través de un dispositivo calentador donde sube

282118 2



la temperatura de las láminas hasta el grado en que el vidrio se ablanda con lo que las láminas se comban por su propio peso hasta adaptarse a las superficies configuradoras.

5 Como es bien conocido, la tendencia que tienen las láminas de vidrio a ablandarse y curvarse depende directamente de la temperatura a que se calientan, y si la temperatura no es la misma en toda la lámina, las zonas más frías no se curvarán al mismo ritmo ni adoptarán la misma curvatura que las porciones más calientes. Es práctica bastante común utilizar este principio al curvar láminas a las que se les quiere dar una configuración compleja con diferentes radios de curvatura en las diversas zonas de la lámina, aplicando un calor más concentrado a las áreas con curvas relativamente pronunciadas con lo que se consigue un ablandamiento y curvatura más rápidos de las láminas en estas zonas. Pero aún en los casos de láminas de configuraciones complejas resulta necesario que las diversas curvas casen bien y que cada curva tenga un radio de curvatura constante; en otras palabras, es preciso que cada curva individual sea uniforme. Si, por ejemplo, una zona pequeña sin una sola curva se comba con una curvatura ligeramente diferente debido a un pandeo irregular de la lámina de vidrio, dicha zona producirá distorsiones o desviaciones ópticas. Se ha observado que sí dentro de los extremos de una curva de una lámina de vidrio hay una zona que se queda a una temperatura inferior que las zonas adyacentes cuando se curva la lámina, la curvatura resulta algo menos pronunciada en la zona más fría y aunque la curvatura total pueda parecer uniforme si se la examina bien en un aparato de verificación, al mirar a través de la lámina acabada esta zona más fría se verá que está deformada. Naturalmente cuando la lámina curvada está destinada a cubrir un hueco de ventana o puerta se pretende que dicha lámina esté libre de deformaciones ópticas.

10

15

20

25

30

2821182



Los moldes de curvar del tipo esqueleto convencional usados para curvar láminas de vidrio generalmente están formados por secciones de rieles relativamente finas dispuestas generalmente de canto con respecto a la lámina soportada y con las superficies configuradoras antes citadas formadas en un borde. Las diversas secciones de rieles que forman el molde están unidas constituyendo una estructura unitaria mediante elementos de conexión que se extienden entre las secciones de rieles y a través del molde. Estos elementos de conexión generalmente están situados relativamente cerca de la superficie de configuración y quedan debajo de las láminas de vidrio que soporta el molde.

Se ha observado que estos elementos de conexión utilizados para unir las secciones de rieles constituyen un obstáculo que impide el calentamiento uniforme de la lámina de vidrio con lo que se percibirán distorsiones ópticas en la lámina curva acabada en las zonas que van encima de estos elementos, aunque la curvatura total de la lámina parezca uniforme y continúa.

Como se ha indicado más arriba, el problema de la distorsión predomina más en la producción de láminas curvadas de vidrio con diferentes radios de curvatura en diferentes zonas de la lámina. Un ejemplo de tal configuración sería el de un parabrisas o ventanilla posterior de un coche que tienen unos extremos laterales muy curvados unidos por una porción central ligeramente curva. Estas porciones extremas o alas forman prácticamente ángulo recto con la porción central mayor para casar bien con el diseño de los coches modernos cuando la lámina de vidrio se instala en el hueco correspondiente extendiéndose a lo largo de los costados del automóvil.

Para curvar las láminas de vidrio y darles esta forma curvas múltiples hay que usar un molde un tanto complicado



2.82118

del tipo denominado dividido en secciones en el que sus secciones se mueven unas con respecto a otras entre posiciones abiertas y cerradas; siendo la posición cerrada la que define la configuración de la lámina curvada.

5 En general, los moldes de curvar divididos en secciones constan de dos o más secciones unidas entre sí con goznes, cada una de las cuales está hecha con secciones de rieles, dispuestas en un perfil cerrado y unidas para formar una estructura unitaria mediante unos elementos de conexión, como se ha descrito más arriba. Las áreas donde se engoznan las secciones corresponden a las zonas de extrema curvatura de la lámina, y los elementos de conexión en esta zona han demostrado ser muy molestos ya que la curvatura cerrada amplifica, por así decirlo, la distorsión o deformación causada.

10 Un método muy conocido de curvar láminas de vidrio destinadas a cubrir huecos de ventanas o puertas consiste en curvar las láminas en bloque para recortarlas después dándoles el perfil y dimensiones deseados. Con éste método se utiliza una barra de tensión que se extiende en torno al perfil del molde y colocada un tanto apartada hacia adentro de las superficies conformadoras para controlar el modelo de tensión de la lámina acabada. Esta barra de tensión funciona absorbiendo calor mientras se calienta la lámina y transmitiendo este calor después al vidrio cuando se ha enfriado la lámina. Así se verá que mientras la barra de tensión desempeña un papel útil al templar la lámina, durante el calentamiento de la lámina para curvarla, actúa como un obstáculo con lo que se produce un calentamiento irregular y una curvatura también desigual de la lámina.

25 Por consiguiente, un objeto importante de esta invención es presentar un método y aparatos perfeccionados para curvar láminas de vidrio libres de distorsiones debidas a curvaturas



282118

irregulares.

Otro fin es conseguir lo anterior ofreciendo un molde de curvar construido de un modo nuevo y original para permitir un calentamiento regular de la lámina que se curva.

5 Otro objetivo es ofrecer un molde de curvar que lleva incorporado un elemento que absorbe calor, que se mueve según se calienta la lámina para ponerse en medio y retirarse según convenga.

En los dibujos adjuntos:

10 La figura 1ª es una proyección horizontal de un aparato de curvar que posee las características de la presente invención;

La figura 2ª es una sección tomada a lo largo de la línea 2--2 de la figura 1ª;

15 La figura 3ª es una sección semejante a la de la figura 2ª pero que presenta al molde en una posición abierta; y

La figura 4ª es una proyección vertical terminal del aparato de curvar.

20 Según la presente invención se ofrece un método de curvar láminas de vidrio en un molde de perfil dividido en secciones que consta de unos rieles configuradores espaciados que tienen unas superficies de configuración adaptados para soportar las porciones marginales de los bordes solamente de la lámina curvada, y que están unidos entre sí mediante elementos de conexión que se extienden a través de dicho molde por debajo de la

25 lámina de vidrio que va soportada en el citado molde. Según este método el molde, junto con la lámina de vidrio que se quiere curvar y que va soportada en él, se pasan a través de una atmósfera calentada para subir la temperatura de la lámina hasta el punto en que se ablanda el vidrio. Dicho método se caracteriza porque los elementos de conexión van colocados debajo de

30 los rieles configuradores a una distancia suficiente para que



dichos elementos de conexión no absorban directamente una cantidad considerable de calor de la lámina de vidrio.

La invención presenta también un aparato para curvar láminas de vidrio que incluye un molde de curvar que consta de un riel configurador prácticamente continuo que se conforma al margen de la lámina de vidrio que se desea curvar, y lleva unas superficies configuradoras formadas en los bordes del mismo dirigidos hacia arriba, en el que las porciones laterales opuestas de dicho riel configurador están unidas con unos elementos de conexión que se extienden a través de dicho molde; y se caracteriza por llevar unos dispositivos de soporte en dichas porciones laterales del referido riel configurador que dependen de las mismas para soportar los citados elementos de conexión a una distancia determinada por debajo del riel configurador de suerte que los mencionados elementos de conexión no ejerzan influencia alguna sobre el calentamiento de las láminas de vidrio.

La invención presenta además un aparato para curvar láminas de vidrio que lleva un molde de curvar que consta de una sección central y de secciones terminales dispuestas opuestamente y asociadas entre sí a pivote, de elementos para soportar dichas secciones de suerte que se puedan mover unas con relación a otras entre una posición abierta y otra cerrada; y cada una de las secciones de molde llevan unos rieles configuradores espaciados con superficies de configuración formadas en los bordes de los mismos dirigidos hacia arriba que se conforman al margen de la lámina de vidrio curvada sobre las mismas cuando el citado molde está cerrado; también consta de un elemento que absorbe calor dispuesto entre los rieles configuradores. Dicho aparato se caracteriza por llevar unos elementos para conectar porciones de dicho elemento que absorbe calor con los referidos rieles configuradores con lo que al abrirse el molde el elemento que absorbe calor

282 12 NO



se moverá hacia abajo apartándose de las superficies configura-
doras y cuando se cierre el molde se moverá hacia arriba acer-
cándose a las citadas superficies configuradoras.

5 Para mejor comprensión de la invención, en los dibujos adjun-
tos se representa un aparato de curvar (10) que encierra las
características originales de la presente invención y que com-
prende un molde (11) de curvar dividido en secciones soporta-
do en un bastidor (12). El molde (11) tiene una sección central
10 (13) y dos secciones terminales (14 y 15) alineadas y dispuestas
opuestamente conectadas entre sí de modo que permitan el movi-
miento relativo de las secciones entre la posición abierta y
cerrada del molde. El molde ilustrado está adaptado para curvar
láminas de vidrio destinadas a cubrir huecos de ventanillas en
los automóviles y más en particular de parabrisas y ventanillas
15 posteriores que tienen una gran porción ligeramente curva y
unas porciones laterales o alas con curvas muy pronunciadas que
forman prácticamente ángulo recto con la porción central mayor.
El molde particular ilustrado, a título de ejemplo no limitativo,
está diseñado para curvar parabrisas laminares para coches. Estos
20 parabrisas se pueden describir como una disposición de empareda-
dos de dos láminas de vidrio curvas con una capa intermedia de
plástico. A efectos de producción las dos láminas de vidrio (16)
(figura 3ª) están soportadas en el molde curvar una sobre la
otra y se curvan al mismo tiempo.

25 Un procedimiento muy conocido de curvar láminas de vidrio
para darles las formas antes descritas supone soportar las lá-
minas de vidrio en un molde de curvar dividido en secciones mien-
tras éste está abierto con lo que las láminas planas como son
rígidas sirven de tirantes para mantener abierto el molde. A con-
30 tinuación se hacen pasar al molde y a las láminas soportadas en
el mismo a través de un dispositivo calentador adecuado tal como



por ejemplo un horno tipo de túnel donde se sube la temperatura de la lámina hasta el punto en que se ablanda el vidrio, con lo que las láminas se pueden combar bajo la influencia de su propio peso hasta amoldarse a las superficies configuradoras del molde, y al perder su rigidez dejan que las secciones del molde se muevan y se cierren,

Con referencia a las figuras 1ª y 2ª, el bastidor (12) que soporta al molde (11) lleva unos rieles laterales (17) longitudinales y paralelos, un tanto separados y unidos entre sí en sus extremos opuestos con unos rieles terminales (18) para formar un armazón rígido prácticamente rectangular. Al lado de las cuatro esquinas del bastidor (12) van unos pies derechos (19) fijos al armazón, y el molde (11) está suspendido de de unas varillas de conexión (20), cada una de las cuales lleva un extremo articulado con el extremo superior de uno de los pies derechos y el extremo opuesto unido a las secciones terminales (14 y 15) del molde. Para soportar el bastidor (12) en un dispositivo transportador (no ilustrado) del tipo usado ordinariamente para mover el aparato a través del horno, hay unos rieles guías (21) transversales asegurados debajo de los rieles laterales adyacentes a sus extremos opuestos.

El molde (11), como se ha indicado más arriba, lleva una sección central (13) y unas secciones terminales (14 y 15) dispuestas opuestamente y articuladas para oscilar relativamente una con respecto a otra en torno a unos ejes horizontales entre una posición abierta y otra cerrada.

El molde es del tipo denominado anular o esqueleto con unas superficies configuradoras (22) dirigidas hacia arriba que se conforman en plano al perfil de las láminas curvadas y en proyección vertical a la curvatura de las láminas curvadas. Estas superficies (22) están adaptadas para soportar las láminas apoyando solamente las porciones marginales de las láminas sobre dichas superficies.

La sección central (13) del molde (11) consta de unos rieles

282118² NOV



(23 y 24) configuradores espaciados con las superficies configuradoras (22) formadas en su borde superior. Como estos rieles van a recibir la porción central o mayor de la lámina una vez curvada ésta, las superficies definen un radio de curvatura bastante grande y están ideadas para producir una ligera curva en esta porción de la lámina.

Las secciones terminales (14 y 15) del molde (11) son semejantes entre sí en construcción y constan de unos rieles configuradores con superficies de configuración formadas en su cara superior. Cada sección terminal comprende dos rieles (25 y 26) curvados hacia arriba, alineados longitudinalmente con los rieles configuradores (23 y 24) de la sección central (13) del molde y unidos en su extremo exterior por un riel configurador transversal (27) que se extiende a través del extremo del molde.

Cuando el molde (11) está abierto, como se ilustra en la figura 3ª, los rieles transversales (27) en los extremos del molde entran en contacto con los extremos de la lámina plana (16) soportándola por encima de las superficies configuradoras curvas (22) de las secciones central (13) y terminales (14 y 15) del molde. Para soportar la lámina entre estos dos rieles transversales (27), el extremo interior de cada una de las secciones terminales opuestas en los lados opuestos del molde lleva unos elementos de soporte (28) que están adaptados para moverse entre una posición elevada donde están en contacto con la cara inferior de la lámina plana (16) soportada sobre el molde abierto y otra posición inferior apartada por debajo de las superficies configuradoras (22) de la sección central (13) del molde.

Los movimientos de estos elementos de soporte (28) están controlados y accionados por la abertura y cierre del molde (11). Así, cuando el molde se abre, los soportes (28) se mueven hacia arriba a su posición de operación y durante el proceso de curvar se mueven hacia abajo a su posición inoperante mientras el molde se cierra.

282118



Un procedimiento conocido adoptado en la fabricación de ventanillas para automóviles del tipo descrito consiste en curvar láminas de vidrio de tamaño de bloque y en cortar después estas láminas según el perfil deseado. Para asegurar que el perfil acabado de los extremos de las láminas adopta la curvatura deseada una vez curvado, se montan ciertos rieles configuradores auxiliares (29) en cada sección terminal (14 y 15) espaciados hacia adentro desde el riel configurador transversal (27) y que sustancialmente se conforma en plano y curvatura a la forma deseada de los extremos de la lámina curvada acabada. Se puede apreciar que el riel transversal soporta los extremos de las láminas de tamaño de bloque mientras pasan por el horno de curvar de la manera usual y al calentarse, las láminas se comban amoldándose a las superficies configuradoras formadas en los rieles auxiliares de configuración.

Para colocar los bordes exteriores de las láminas curvas acabadas en compresión con lo que podrán resistir mejor un manejo descuidado durante el transporte y montaje en el hueco correspondiente, se monta un elemento que absorbe calor o barra denominada de tensión (30) en el molde que se extiende en torno al perfil deseado de la lámina acabada y separada por debajo y hacia adentro de las superficies configuradoras (22) formadas en los rieles configuradores. Como se ha indicado más arriba, la función de la barra de tensión es retardar el enfriamiento de las porciones de la lámina que quedan directamente encima de ella durante el temple de la lámina con lo que pone a dichas porciones en tensión.

Como las mismas superficies configuradoras desarrollan prácticamente la misma función, se formará una zona de tensión en la lámina por encima de la barra de tensión y de las superficies configuradoras, lo que da por resultado una zona intermedia de compresión. Como operación final se corta la lámina del tamaño y perfil deseados por esta zona de compresión con lo que su borde extremo está en compresión.



2

282118

Para eliminar defectos ópticos o distorsiones que resulten de la banda continua de tensión producida por la barra de tensión (30), la fuerza de la tensión se difunde hacia el centro de la lámina. A este efecto se monta un elemento adicional (31) para
5 retener el calor que tenga una construcción y composición diferentes y por consiguiente diferentes propiedades retentivas del calor que la barra de tensión; este nuevo elemento (31) se monta en la barra de tensión extendiéndose desde dicha barra hasta el centro del molde. El elemento (31) generalmente comprende una mem-
10 brana de material metálico fijo mediante soldadura a la barra de tensión (30) y se extiende hacia el interior por un tramo suficiente para ofrecer el efecto deseado de difusión.

Como se ilustra en la figura 1ª, todos los rieles configuradores comprenden elementos planos relativamente finos dispuestos
15 de canto y con las superficies configuradoras formadas en un borde destinadas a ponerse en contacto con las porciones marginales de la lámina que se va a curvar. Estos rieles configuradores se aseguran y unen para formar una estructura unitaria mediante una pluralidad de elementos de conexión dispuestos transversalmente fijos,
20 en sus extremos opuestos, a los rieles por debajo de las superficies configuradoras para quedar debajo de las láminas de vidrio soportadas en dichas superficies. Se ha comprobado que estos elementos de conexión influyen en el calentamiento de las láminas de vidrio soportadas en el molde antes de curvarse. A este respecto,
25 se apreciará que cualquier masa de material próximo a las láminas de vidrio ejercerá un efecto en el calentamiento de las láminas cuando éstas pasan por la atmósfera calentada.

Como se ha indicado más arriba, para producir una curvatura suave, al calentarse las láminas de vidrio se deben combar o curvar
30 al mismo ritmo en toda su extensión. El ritmo de curvarse la lámina se controla por la temperatura de la lámina y, por consiguien-



287

te, cualquier zona -no importalo pequeña que sea- que esté más fría que lo restante de la lámina no se curvará en el mismo grado que el resto de dicha lámina. Así, se ha comprobado que las zonas de la lámina que quedan directamente encima de las varillas de conexión utilizadas en la construcción del molde, no se calientan a la misma temperatura que el resto de la lámina y, por consiguiente, no adquieren la misma curvatura, Como ocurre con frecuencia, esta diferencia de curvatura no se aprecia fácilmente a primera vista, pero mirando a través de ella se nota una desviación visual. Estas zonas de distorsión son relativamente estrechas y se extienden transversalmente a través de la lámina justamente por encima de las varillas de conexión del molde.

Para eliminar este defecto en la lámina acabada y para producir ventanillas con mejores cualidades ópticas, la presente invención presenta un nuevo método perfeccionado así como también un nuevo aparato para curvar láminas de vidrio que calienta uniformemente las láminas y por consiguiente les dá una curvatura uniforme, libre de distorsiones. A este efecto, las láminas de vidrio se curvan en un molde construido de una manera original para ofrecer una estructura unitaria fuerte que no ejerce ningún efecto perjudicial sobre las láminas de vidrio que se curvan en él. Para asegurar todavía más el calentamiento uniforme y por consiguiente el curvado uniforme de la lámina, según el método de la invención, las láminas de vidrio van protegidas de los elementos estructurales del molde que quedan debajo de las láminas entre los rieles configuradores con lo que se disipa el efecto obstaculizante de estos elementos haciendo posible una distribución regular del calor en las láminas.

A este fin, el molde se construye con elementos de conexión y varillas de unión (32) que unen los rieles configuradores dispuestos sustancialmente debajo de las superficies configuradoras y por consiguiente debajo de las láminas de vidrio soportadas en el



molde para que ejerzan poco o ningún efecto en las mismas. Esto se consigue fijando las varillas de unión (32) a los rieles configuradores por medio de orejas o elementos de abrazadera (33) que sobresalen de los rieles en el borde opuesto a las superficies configuradoras. En un molde generalmente horizontal del tipo ilustrado, las abrazaderas cuelgan del borde inferior de los rieles configuradores y las varillas de unión están aseguradas a los elementos de abrazadera en sus extremos opuestos. La distancia que recorren las varillas de unión hacia abajo apartándose de las láminas de vidrio, como es natural depende del tamaño y de la masa de las varillas utilizadas; sin embargo, la distancia mínima entre las varillas de unión y la cara inferior del vidrio debe de ser de 88 mm.

Como mejor se ilustra en las figuras 2ª y 3ª, en este caso, se utilizan varillas de unión (32) de sección transversal circular y están dispuestas en sentido transversal debajo del molde en cuatro puntos espaciados a lo largo de su sección central y a través del extremo abierto de cada sección terminal. Aquí los elementos de abrazadera (33) que cuelgan de la cara inferior de los rieles configuradores se aseguran fuertemente en sus extremos superiores al borde inferior de los rieles y están espaciados a lo largo de los rieles opuestos en alineación transversal. Las varillas de unión se extienden de una abrazadera a otra y se fijan a las mismas en sus extremos opuestos.

Como se ha indicado más arriba, en la sección central se usan cuatro varillas de unión, cada una de las cuales se extiende transversalmente a través del molde entre cuatro pares de abrazaderas aseguradas a los rieles configuradores. Las dos abrazaderas (34) situadas en el centro tienen prácticamente la forma de "V" y están aseguradas a las varillas de unión en el vértice de la "V", y cada uno de los brazos asegurado por el extremo abierto, con soldadura por ejemplo, a la cara inferior del riel configurador. Las abrazaderas (35) en los extremos opuestos de la sección central y en los



extremos libres de las secciones terminales constan de una varilla alargada que se extiende hacia abajo partiendo del riel configurador y se fija en los extremos opuestos a la cara inferior del riel configurador y a la varilla de unión.

5 Como se apuntó más arriba, las zonas de curvatura pronunciada tienden a acentuar cualquier irregularidad que haya en la curva y efectivamente agrandan cualquier distorsión ocasionada por dicha irregularidad. Por esto, las regiones curvadas muy pronunciadamente se consideran como zonas críticas en lo que se refiere a la distribución regular del calor. Por consiguiente, para asegurar un calentamiento uniforme de estas zonas, según el método de la invención, estas zonas de las láminas de vidrio están protegidas de las varillas de unión que se extienden entre los rieles configuradores mediante una pantalla difusora o un elemento distribuidor de calor
10 colocado debajo de la lámina de vidrio (16) y por encima de las varillas de unión (32).
15

De acuerdo con otro aspecto de esta invención, el molde de curvar se construye de modo que toda la cara inferior de la lámina adyacente a la zona crítica esté protegida para lograr, generalmente, un calentamiento total uniforme en estas zonas. En otras palabras, el molde está construido para presentar medios que faciliten una distribución prácticamente uniforme del calor en las zonas de las láminas planas de vidrio antes de curvarse por encima de las porciones engoznadas del molde que, como se ha notado más arriba, son zonas en las que se formará la curvatura más pronunciada.
20
25

En general se dispone una pantalla difusora (36) dentro de los confines de los rieles configuradores y entre la lámina de vidrio soportada en la superficie configuradora del molde y cualquier elemento estructural del molde que queda debajo de la lámina de vidrio dentro de su periferia exterior. Así en el presente caso la pantalla (36) descansaría sobre las varillas de unión en las secciones central y terminales del molde adyacentes a sus extremos conectados
30

187117

2 NOV



entre sí. Para permitir que se abra y cierre el molde en secciones, también las pantallas están divididas en secciones y están montadas para oscilar unas con relación a otras junto con las secciones del molde cuando este se abre o se cierra. Las líneas de juntas entre las diversas secciones de la pantalla están situadas debajo de las porciones centrales de las láminas adyacentes a una zona que, debido a la ligera curvatura de la comba de las láminas, se denomina zona no crítica.

Se ha descubierto que se consigue una pantalla difusora (36) o elemento para distribuir calor eficaz y sencillo extendiendo los escudos difusores (31) asociados con la barra de tensión (30) a través de todo el molde dentro de los confines de la barra de tensión. Estos escudos difusores, como se ha apuntado más arriba, están hechos de un material que absorbe calor tal como una pantalla metálica u otro material similar.

De acuerdo con la invención, la barra de tensión (30) y la pantalla difusora (36) están montadas en el molde de un modo original de suerte que se desplazan hacia abajo separándose de las superficies configuradoras cuando el molde está abierto. Esta construcción permite que funcione la barra de tensión y la pantalla de la manera deseada durante el enfriado o templado de la lámina y al mismo tiempo reducen su interferencia con el calentamiento inicial de la lámina soportada en el molde antes de curvarse. Generalmente esto se consigue soportando un elemento distribuidor de calor en el molde por medio de una disposición de enlace (37) entre las secciones de rieles del molde y el elemento distribuidor de calor.

En este caso, la pantalla difusora (36) como se ha mencionado más arriba, se extiende a través del molde dentro de los confines de la barra de tensión para quedar debajo de toda la lámina de vidrio. Para que pueda abrirse y cerrarse el molde (11) de la manera deseada, la pantalla (36) está dividida en tres porciones o secciones: una central (38) y dos terminales opuestas (39 y 40). Como la panta-



1182

lla está limitada por la barra de tensión, también ésta barra está dividada en secciones y en la descripción cuando se hace referencia a las porciones de la pantalla difusora, se entiende que estas porciones incluyen segmentos de la barra.

5 La porción central /38/ de la pantalla (36) está adyacente a las superficies configuradoras de la sección central (13) del molde, pero por debajo de ellas y está montada rígidamente en las dos varillas de unión centrales que se extienden a través del molde entre los extremos de la sección central. Para montar la
10 porción central hay unos postes (41) que se extienden hacia arriba partiendo de las varillas de unión hasta las cuatro esquinas del elemento distribuidor de calor y están sujetos en sus extremos opuestos a las varillas de unión y la pantalla difusora (36).

 Las porciones terminales (39 y 40) de la pantalla (36) están
15 dispuestas en los lados opuestos de la porción central (38) para formar una prolongación sustancial de la misma que se extienden longitudinalmente con relación al molde. Cada una de las porciones
terminales (39 y 40) está montada a pivote en el extremo adyacente
a la porción central sobre la varilla de unión para oscilar en
20 torno a la barra que le sirve de eje. Esto se consigue usando unos brazos (42) dispuestos en lados opuestos del molde y fijos cada uno por un extremo a la cara inferior de una porción terminal y articulado en el extremo opuesto con la varilla de unión.

 La disposición de enlace (37) que permite a la pantalla descen-
25 der y apartarse de la superficie inferior de la lámina cuando el molde está abierto, acopla el extremo exterior de cada sección terminal al riel configurador transversal (27); en cada extremo del molde hay dos dispositivos de enlace de este tipo. Cada disposición
de enlace (37) comprende una barra corta (43) unida con pasador a
30 un correón (44) fijo a la sección de riel transversal para girar en torno a un eje que se extiende paralelo al riel. En el extremo li-



bre de esta barra (43) va una varilla de conexión (45) en forma de "L" montada a pivote que se extiende debajo de una porción del elemento distribuidor de calor con el extremo de un brazo (46) de la "L" unido con pasador a la barra y el otro extremo bien
5 sujeto a la cara inferior del elemento distribuidor de calor. Así, según se ilustra en las figuras 2ª y 3ª, la barra de tensión (30) y la pantalla difusora asociada (36) se mantienen por el enlace (37) muy cerca de la lámina de vidrio cuando el molde está cerrado, pero el mismo enlace les permite retirarse de las superficies configuradoras cuando se abre el molde.
10

Se puede apreciar que las láminas de vidrio que han recibido unas configuraciones curvas de acuerdo con la presente invención están sustancialmente libres de toda distorsión óptica originada por un calentamiento desigual de la lámina antes de curvarla y durante la operación de curvar, calentamiento irregular que causaría una curvatura también irregular. Esto se consigue curvando las láminas de vidrio en un molde de curvar construido de un modo nuevo para reducir al mínimo los efectos adversos ejercidos sobre los elementos estructurales del molde al calentar la lámina y
15 protegiendo con escudos la lámina del influjo de los elementos estructurales para ofrecer una distribución regular del calor por lo menos en las zonas de curvas relativamente pronunciadas.
20

NOTA

En resumen; la presente solicitud recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:
25

1ª.-Método y aparato para curvar láminas de vidrio, caracterizado dicho método porque se emplea un molde de curvar de tipo de perfil dividido en secciones que constan de rieles configuradores espaciados que llevan unas superficies configuradoras, adaptadas para soportar solamente las porciones marginales de la lámina curvada y unidos dichos rieles con elementos de conexión que
30

282118



se extienden a través de dicho molde, donde dicho molde y la lámina plana que se quiere curvar, apoyada sobre dicho molde pasan a través de una atmósfera calentada para subir la temperatura de la lámina hasta el punto en que se ablanda el vidrio, constando y empleando unos métodos de conexión situados debajo de los rieles a base de elementos configuradores a una distancia suficiente para no ejercer ninguna absorción material de calor directamente de la lámina de vidrio.

2ª.-Método y aparato para curvar láminas de vidrio, según la reivindicación anterior, caracterizado porque se dispone una pantalla difusora entre los citados elementos de conexión y la lámina de vidrio para distribuir el calor sustancialmente de una manera uniforme por todas las zonas de la cara inferior de la lámina mientras se curva.

3ª.-Método y aparato para curvar láminas de vidrio, caracterizado el aparato porque comprende un molde de curvar que lleva un riel configurador practicamente continuo que se conforma al margen de la lámina de vidrio que se va a curvar y que tiene unas superficies configuradoras formadas en sus bordes superiores, y en el que las porciones terminales opuestas de dicho riel configurador están unidas mediante elementos de conexión que se extienden a través de dicho molde, llevando unos elementos de soporte que van colgados de las citadas porciones laterales del citado riel configurador para soportar los referidos elementos de conexión a una distancia determinada por debajo de dicho riel configurador de suerte que dichos elementos de conexión no ejerzan sustancialmente influencia alguna en el calentamiento de dicha lámina de vidrio.

4ª.-Método y aparato para curvar láminas de vidrio, caracterizado porque dicho riel configurador lleva dentro de sus confines una pantalla difusora situada entre las superficies configuradoras y los elementos de conexión.

282118



5^a.-Método y aparato para curvar láminas de vidrio, caracterizado porque la referida pantalla difusora comprende un material foraminífero, así como el molde una sección central y secciones terminales dispuestas opuestamente asociadas a pivote entre sí, así como elementos para soportar estas secciones de molde de modo que se pueden mover unas con relación a otras entre una posición abierta y otra cerrada, llevando el riel configurador unas porciones de la citada pantalla difusora que se mueven entre una primera porción adyacente a las superficies configuradoras cuando el molde está cerrado y otra posición retirada hacia abajo de dichas superficies configuradoras cuando el molde está abierto.

6^a.-Método y aparato para curvar láminas de vidrio, caracterizado porque el aparato incluye un molde de curvar que comprende una sección central y secciones terminales opuestas asociadas entre sí a pivote, también comprende elementos para soportar dichas secciones de molde de suerte que se puedan mover unas con relación a otras entre una posición abierta y otra cerrada, y cada una de estas secciones de molde consta de rieles configuradores espaciados que en sus bordes superiores tienen formadas unas superficies configuradoras que se conforman al margen de la lámina de vidrio que se ha curvado sobre ellas cuando dicho molde está cerrado, y un elemento que absorbe calor dispuesto entre los rieles configuradores, denotando este aparato elementos para conectar porciones de dicho elemento que absorbe calor, con los rieles configuradores con lo que, al abrirse el molde, el elemento que absorbe calor se mueve hacia abajo retirándose de las superficies configuradoras, y al cerrarse el molde se mueve hacia arriba acercándose a dichas superficies.

7^a.-Método y aparato para curvar láminas de vidrio, caracterizado porque el elemento que absorbe calor comprende una porción central y dos porciones terminales dispuestas opuestamente, elementos

282118



que sujetan la porción central citada a la sección central del molde en posición fija hacia el interior de los rieles configuradores y muy cerca de ellos pero por debajo de las superficies configuradoras de los mismos; elementos para conectar el extremo inferior de cada porción terminal de dicho elemento que absorbe calor con los rieles configuradores de dicha sección central del molde; elementos para acoplar el extremo opuesto de cada porción terminal a una de dichas secciones terminales del molde para girar en torno a dicho extremo interior entre una primera posición adyacente a las citadas superficies configuradoras, pero por debajo de ellas, cuando el molde está cerrado, y otra segunda posición retirada hacia abajo de dichas superficies configuradoras cuando el molde está abierto.

5
10
15
20
25

5ª.-Método y aparato para curvar láminas de vidrio, caracterizado porque el elemento de acoplamiento incluye una barra articulada por un extremo con el extremo exterior de una de las secciones terminales del molde, y una varilla de conexión que tiene un extremo montado a pivote sobre el extremo libre de dicha barra y el extremo opuesto fijo al extremo exterior de dicha porción terminal del elemento que absorbe calor.

20
25

6ª.-Método y aparato para curvar láminas de vidrio, caracterizado porque el elemento de absorción de calor incluye una barra de tensión separada hacia adentro de los rieles configuradores y por debajo de las superficies configuradoras de dichos rieles, proveyéndose una pantalla difusora que lleva la barra de tensión y que se extiende a través de dicho molde para moverse como un todo con él.

30

7ª.-Método y aparato para curvar láminas de vidrio, según la reivindicación anterior, caracterizado porque la pantalla difusora consta de un material foraminífero y, que los rieles configuradores están unidos por elementos de conexión que se extienden a través del molde, llevando unos elementos de soporte que van colgados de los rieles configuradores para soportar los elementos de conexión a una



282118² NOV.

distancia determinada por debajo de los rieles configuradores de suerte que los elementos de conexión no ejerzan sustancialmente influencia alguna en el calentamiento de la lámina de vidrio.

8ª.-METODO Y APARATO PARA CURVAR LAMINAS DE VIDRIO.

5 Según se describe en la presente memoria que consta de veinte y una hojas escritas a máquina y dibujos.

Madrid, 2 de noviembre de 1.962

El inventor
P. P.

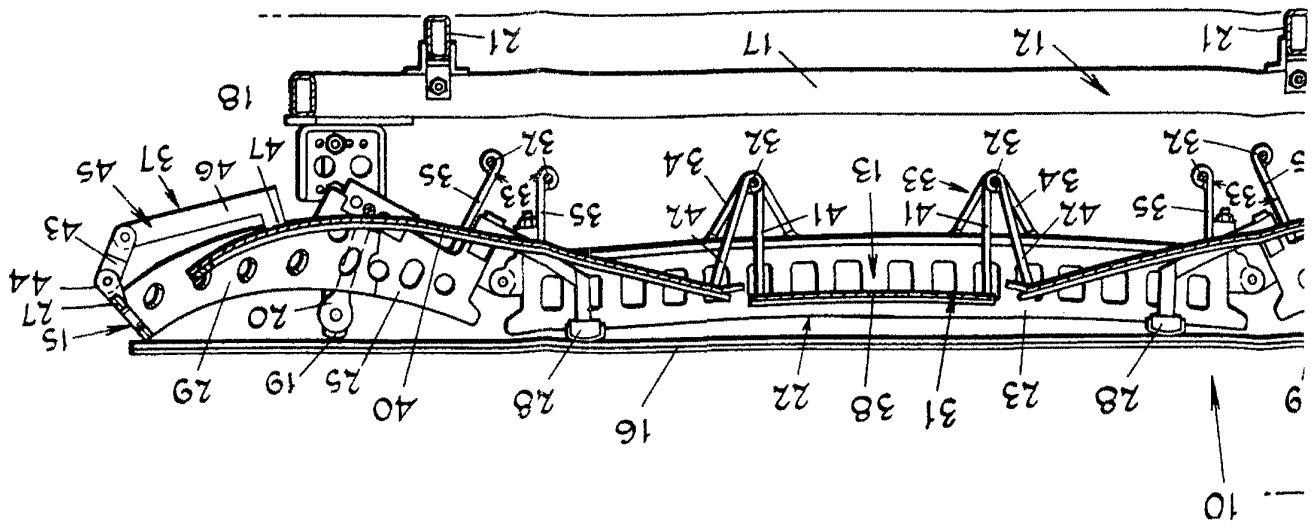


Fig. 3.

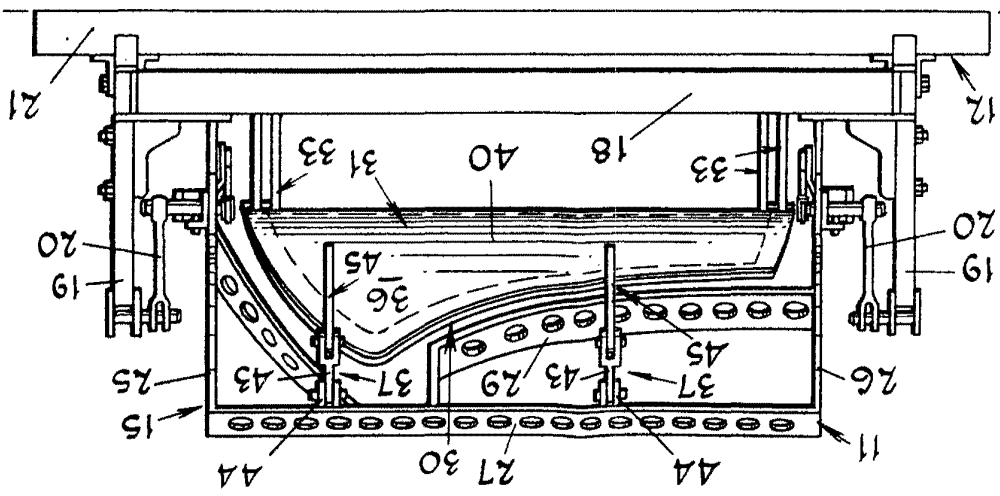
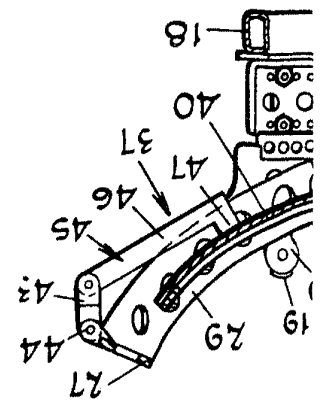


Fig. 7.

282118

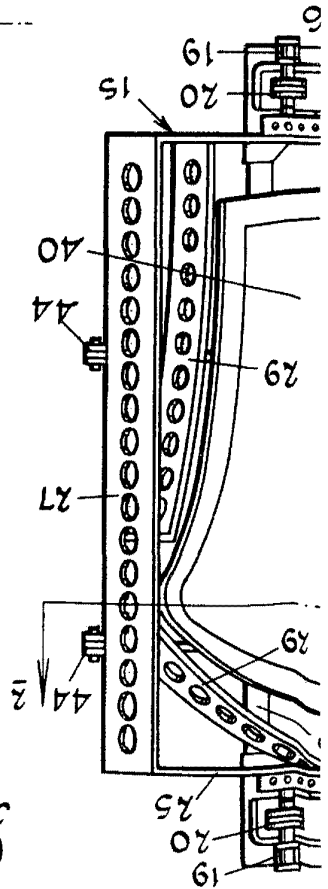


Fig. 1.



