

AÑO 1.958

Expediente núm. \_\_\_\_\_



244353

# REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

**PATENTE DE** Invención.

## MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE** Invención por 20 años, en España

a favor de

Libbey Owens Ford Glass Company, de nacionalidad

norteamericana domiciliado en Rossford Ohio U.S.A.

calle de \_\_\_\_\_ núm. \_\_\_\_\_

por:

PROCEDIMIENTO Y APARATO PERFECCIONADO PARA CURVAR HOJAS DE VIDRIO

Nº 10312

Agente Sr. D. Francisco Javier Plaza.

244353



244353

MEMORIA DESCRIPTIVA  
DE UNA PATENTE DE INVENCION POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA A FAVOR DE  
LIBBEY OWENS FORD GLASS COMPANY, DE NACIONALIDAD NORTEAMERICANA,  
RESIDENTES EN ROSSFORD, OHIO, U.S.A.

sobre:

"PROCEDIMIENTO Y APARATO PERFECCIONADO PARA CURVAR HOJAS DE VIDRIO".



244353

Este invento se refiere en general a la curvatura o conformación de hojas de vidrio según una configuración deseada, y más particularmente a un procedimiento y aparato perfeccionado para curvar hojas de vidrio en curvaturas complejas.

5.-

En la curvatura de hojas de vidrio, especialmente de hojas relativamente largas, en un molde de curvar del tipo de varias secciones en que una ó más secciones del molde son móviles, a veces es conveniente apoyar la hoja de vidrio entre sus extremos antes de curvarse la hoja en contacto con la superficie de conformación del molde. Los moldes de curvar de varias secciones empleados convenientemente para producir curvaturas simétricas comprenden una sección central y secciones extremas móviles opuestas, que

10.-

se mueven de la posición abierta, cuando el molde se halla en posición abierta antes de la curvatura de una hoja de vidrio, a la posición cerrada adoptada durante la curvatura de la hoja. En la posición abierta, la hoja de vidrio va apoyada generalmente en los extremos exteriores del molde, y no se apoya entre sus extremos. Sin embargo cuando la

20.-

hoja es de longitud normal, resulta muy conveniente apoyar la hoja entre sus extremos para que no se produzca la curvatura excesiva de la misma. Asimismo, el apoyo intermedio de la hoja tiende a estabilizarla a medida que se curva en contacto con la sección central del molde, y esto sucede también con las hojas de longitud normal, que se curvan también con frecuencia en moldes de varias secciones que llevan apoyos intermedios.

25.-

30.-

Anteriormente se han usado varios tipos de apoyos intermedios de la hoja, siendo quizá el más eficaz de ellos el del tipo en que los brazos, que llevan piezas de apoyo de la hoja, se prolongan hacia arriba desde los extremos



244353

interiores de las secciones extremas móviles del molde, y sostienen entre sus extremos las porciones de la hoja que van a curvarse en contacto con la sección central del molde. Aunque se ha demostrado que los apoyos intermedios de la hoja de este tipo son muy eficaces en ciertos tipos de curvaturas, se ha visto que en otros tipos de curvaturas es conveniente que la hoja esté **firmemente** sujeta durante el movimiento de las secciones del molde de la posición abierta a la posición cerrada. También se ha visto que es conveniente que los apoyos intermedios de la hoja estén sostenidos por la sección central del molde, pues el peso de la hoja de vidrio sobre los apoyos intermedios facilitar la acción de cierre del molde.

Otro problema inherente a la curvatura de hojas de vidrio es el del rayado de los bordes de la hoja, especialmente en las regiones de los extremos. Dichos rayado se produce porque a medida que se mueve el molde de su posición abierta a la posición cerrada, los extremos exteriores del molde se deslizan a lo largo de los márgenes exteriores superficiales del lado inferior de la hoja de vidrio a medida que se curva.

Asimismo, la fuerza de flexión ejercida por el molde sobre los extremos de la hoja a medida que el molde se cierra no es consecuentemente normal a la superficie de la hoja, aunque dicha fuerza de flexión es normal a las secciones extremas del molde. Aplicando la fuerza en ángulo con la superficie de los extremos de la hoja de vidrio en vez de normal a la misma, se necesita que las secciones extremas del molde ejerzan mayor fuerza en la superficie de la hoja para curvar ésta, que la que sería necesaria normalmente si la fuerza de flexión se aplicase normal a la superficie de la hoja durante el ciclo completo de curvatura.



244353

Reduciendo la fuerza de flexión aplicada en la superficie de la hoja, disminuye así la posibilidad de que se estropee la hoja en el punto de aplicación de la fuerza.

- 5.- Las características convenientes de fijar positivamente la hoja y apoyarla desde la sección central del molde mientras se aplica una fuerza de flexión normal a la superficie inferior de las secciones extremas de la hoja, se obtienen según el procedimiento y aparato del presente invento disponiendo, en combinación con un molde de varias secciones, apoyos intermedios de la hoja sostenidos por una sección central del molde y rodillos que van montados en las secciones extremas del molde. Los apoyos intermedios de la hoja sirven para ponerse en contacto de fijación con las porciones longitudinales del borde de la hoja de vidrio a curvar así como para sostener las porciones del margen de la superficie de la hoja de vidrio junto a los puntos de contacto de fijación, mientras los rodillos van montados preferentemente de modo que giren libremente a medida que se cierra el molde, manteniendo así la fuerza de flexión normal a la superficie de la hoja e impidiendo rayas por movimiento a lo largo de la superficie inferior de la hoja de vidrio.
- 10.-
- 15.-
- 20.-

25.- Es por consiguiente un objeto importante del presente invento proporcionar un procedimiento y aparato perfeccionado para curvar hojas de vidrio en curvaturas complejas.

30.- Otro objeto del invento es proporcionar un procedimiento perfeccionado para curvar una hoja de vidrio en que la fuerza de flexión se aplica a los extremos de la hoja, y permanece normal a la superficie inferior de la hoja durante todo el ciclo de curvatura.

Otro fin del invento es proporcionar un procedimiento y aparato perfeccionados para curvar una hoja de vidrio,



244353

que mantiene la superficie de la hoja libre de marcas y rayas.

5.- Un objeto más del invento es proporcionar un procedimiento y aparato perfeccionado para curvar una hoja de vidrio, en que los bordes longitudinales de la hoja se aseguran contra el movimiento lateral de la hoja durante la curvatura.

10.- Una finalidad más todavía del invento es proporcionar un molde de curvar de varias secciones, que llevan medios perfeccionados de fijación de la hoja sostenidos por una sección central del molde para apoyar la hoja en una posición predeterminada.

15.- Según el presente invento, se dispone de un procedimiento para curvar una hoja de vidrio de conformidad con un molde de curva cóncavo, en que se aplica una fuerza dirigida hacia arriba a un extremo de la hoja a fin de elevar dicho extremo para facilitar más el que la hoja se deposite en el molde durante su curvatura, caracterizado en que la fuerza aplicada al extremo de la hoja se mantiene normal a la superficie de la hoja durante su aplicación.

20.- El invento proporciona también un molde para curvar una hoja de vidrio que comprende varias secciones de molde, incluyendo una sección de molde móvil que tiene una superficie de conformación para elevar una porción de una hoja de vidrio a curvar durante su curvatura, caracterizado en que un apoyo de la hoja va dispuesto en la sección móvil del molde para aplicar la fuerza ascendente de la sección móvil del molde en un plano normal a la superficie de la hoja de vidrio.

En los planos que se acompañan:

30.- La Fig. 1a., es una vista en planta de un molde de curvar del tipo de varias secciones construido según el invento y que muestra el molde en su posición cerrada.



La Fig. 2a., muestra un alzado parcialmente en sección efectuado por el plano 2-2 de la Fig. 1a.

5.- La Fig. 3a., representa un alzado en sección semejante al de la Fig. 2a., y que muestra el molde en la posición abierta con una hoja plana de vidrio montada en el mismo.

En la Fig. 4a., se ve la sección transversal efectuada por el plano 4-4 de la Fig. 1a.

10.- En la Fig. 5a., se aprecia una sección transversal análoga a la de la Fig. 4a., que muestra el molde en su posición abierta.

La Fig. 6a., es un fragmento del alzado lateral aumentado de una pieza de fijación móvil de la hoja, que muestra la posición de la misma cuando el molde se halla en la posición cerrada,

15.- La Fig. 7a., representa un fragmento de la elevación lateral aumentada de la pieza de fijación móvil de la hoja, que muestra la posición de la misma cuando el molde está en la posición abierta.

20.- La Fig. 8a., muestra un fragmento de la vista en planta de una pieza de fijación móvil de la hoja, y

La Fig. 9a., se ve un fragmento de la sección efectuada por el plano 9-9 de la Fig. 5a., que muestra un rodillo de apoyo de la hoja que gira libremente.

25.- En cuanto a los planos, y especialmente por lo que a las Figs, 1a a 3a., se refiere el (18) designa en conjunto un bastidor de soporte del molde. Dicho bastidor comprende un par de piezas extremas separadas (19) que se extienden hacia arriba y que están unidas entre sí en sus extremos superiores por un par de soportes cóncavos en "U" (20) del molde. Para soportar el molde, que se describirá en detalle más adelante, van asegurados rígidamente un par de apoyos (21) a la cara vertical interior de cada uno de los soportes (20), aproximadamente en mitad de la elevación, y cada apoyo se extiende hacia

30 -



244353

la línea central transversal del bastidor de soporte.

- 5.- El molde propiamente dicho se indica en conjunto con el (22) y comprende varias secciones de carril de conformación del molde unidas en cooperación, que constan de una sección cerrada central (23) y dos secciones extremas opuestas en "U" (24). La sección central (23) está unida de modo móvil con cada una de las secciones extremas opuestas (24) por medio de las articulaciones (25) usadas generalmente, de manera que en la posición cerrada del molde de la Fig. 2a., se forma una superficie de conformación continua del contorno deseado para la hoja de vidrio curvada.
- 10.- A fin de sostener el molde para el movimiento de la posición abierta de la Fig. 3a., a la posición cerrada de la Fig. 2a., a cada una de las secciones extremas del molde va asegurada rígidamente una varilla de soporte (26) que se extiende transversalmente, que tiene sus extremos opuestos sostenidos de modo giratorio por una conexión articulada (27), que a su vez gira sobre un eje (28) que va montado fijamente en un apoyo (21). Las varillas de soporte (26) están
- 15.- colocadas de manera que el molde se cierre debido al peso de la sección central, a menos que se aplique una fuerza a las porciones exteriores "A" de las secciones extremas opuestas (24).
- 20.- La sección central (23) del molde comprende un par de carriles de conformación cóncavos (29 y 30) que se elevan desde el centro en un arco que termina en el punto de giro de cada articulación (25). Los carriles de soporte (31 y 32) van unidos a los carriles de conformación (29 y 30) mediante bloques de separación (33). La superficie superior de cada uno de los carriles de soporte (Fig. 2a) es paralela esencialmente a la superficie superior de cada uno de los carriles de conformación, pero la superficie superior de cada barril de soporte está debajo de la superficie correspondiente
- 25.-
- 30.-



244353

del respectivo carril de conformación, Los tirantes (34) atraviesan el espacio existente entre los carriles de conformación (29 y 30) y van asegurados a su lado inferior manteniendo así rígidamente la respectiva posición de los dos carriles.

5.-

Cada sección extrema (24) comprende un carril de conformación en "U" (35), y un carril de soporte (36). El carril de conformación (35) va sostenido por el carril de soporte (36) y la superficie superior de cada carril es esencialmente

10.-

paralela a la superficie superior del otro. Sin embargo la superficie superior del carril de conformación (35) está por encima de la superficie superior del carril de soporte (36). Asimismo, el carril de conformación (35) y el carril de soporte (36) están unidos por los bloques (37) que se extienden a través del espacio existente entre los mismos.

15.-

Tanto los carriles de conformación (35) como los carriles de soporte (36) van asegurados y apoyados en las varillas de soporte transversales (26), y los carriles de soporte (36) están unidos de forma móvil con los carriles de soporte

20.-

(31 y 32) por medio de las articulaciones (25).

25.-

Los nuevos medios de fijación de la hoja del invento comprenden piezas en "U" tanto fijas como móviles, indicadas en conjunto con los números (38 y 39), montadas por pares a cada lado de la sección central (23) y separadas hacia fuera y junto a los extremos de cada uno de los carriles de conformación (29 y 30). Las piezas fijas (38) y las piezas móviles (39) se extienden hacia fuera de los extremos de la sección central del molde y se ponen en contacto con porciones de la hoja de vidrio que también se apoyan en las secciones extremas

30.-

(24) del molde. Como se ve en la Fig. 4a., cada pieza (38 y 39) comprende un bloque de soporte (40) y un bloque de fijación (41) de material refractario adecuado que no se funde con el vidrio



- a la temperatura de curvar. Ambos bloques están montados respectivamente en los soportes (42 y 43) que sitúan las superficies de apoyo de la hoja c y d, respectivamente, de los bloques (40 y 41) en ángulo recto entre si. Dichos soportes (42 y 43) van asegurados a las piezas verticales de un soporte en "U" (44) modificado. En la posición de soporte de la hoja de las Figs. 3ª y 5ª., la superficie de apoyo c del bloque de soporte (40) va dispuesta en un plano esencialmente horizontal y se pone en contacto con una porción de la superficie inferior de una hoja de vidrio (35) situada interiormente del carril de conformación (35) mientras la superficie de retención d del bloque de fijación (41) está dispuesta en un plano esencialmente vertical y en contacto de fijación con una porción adyacente del borde longitudinal (46) de la hoja (45) situada exteriormente del carril de conformación (35). Como se ve en las Figs. 6ª y 7ª., se ha interrumpido la continuidad de los carriles de conformación extremos (35) con ranuras para permitir que los carriles de conformación pasen por las piezas (38 y 39).
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-

Como se ve en las Figs. 4ª y 8ª., cada uno de los



244353

- sopirtes en "U" (44) de las piezas móviles (39) va provisto de un cojinete (47) asegurado rígidamente que se extiende a través del mismo y que tiene su eje situado interiormente del centro de gravedad del soporte y esencialmente paralelo tanto a la superficie de apoyo c como a la superficie de retención d. El soporte en "U" (44) va montado de modo gíatorio para el movimiento en un plano vertical sobre una varilla de soporte en "Z" (48), que tiene su extremo interior asegurado rígidamente al borde interior del carril de conformación (29) de la sección central, y la varilla de soporte (48) va provista en su extremo exterior de un pasador de aletas (49) que limita el movimiento de deslizamiento hacia fuera del soporte (44). El soporte en "U" (44) de la pieza fija (38) va asegurado rígidamente a su varilla de soporte (48) de este modo no es necesario ni cojinetes ni pasador de aletas para dicha limitación.

- Como el cojinete (47) está situado interiormente del centro de gravedad de la pieza móvil (39) y puede girar libremente sobre la varilla de soporte (48), el bloque tiene tendencia a girar hacia fuera. Para limitar dicho movimiento de rotación hacia fuera y situar el bloque en la posición de soltar la hoja de la Fig. 4<sup>a</sup>., va dispuesta una varilla de tope en "L" (50), que tiene su rama interior (51) asegurada rígidamente a la varilla de soporte (48) inmediatamente hacia dentro del cojinete (47), limitando así su movimiento hacia el interior, y su rama exterior (52) separada de la varilla de soporte (48) cierta distancia, de modo que la superficie de retención d del bloque de fijación (41) se mantiene esencialmente vertical y en posición de recepción de la hoja mediante el contacto de la superficie interior del soporte con la varilla (50). Como se describirá luego con más detalle, el apoyo de una hoja de vidrio sobre la superficie de



244553

5.- apoyo del bloque de soporte (40) de la pieza móvil (39) ha-  
 ce que el soporte (44) gire hacia el eje longitudinal x-x  
 del molde sobre la varilla (48) poniendo así la superficie  
 de retención d del bloque de fijación (41) en contacto de  
 fijación con un borde longitudinal de la hoja. Esto, a su  
 vez, impulsa el borde longitudinal opuesto de la hoja a po-  
 nerse en contacto con la superficie de retención d del blo-  
 que de fijación de la pieza fija (38).

10.- Como las piezas (38 y 39) se hallan opuestas entre  
 sí a ambos lados del molde, los bloques de fijación opuesto  
 (41) se ponen en contacto con la hoja de vidrio y proporcio-  
 nan así fuerzas de fijación opuestas, que son esencialmente  
 iguales y directamente proporcionales al peso de la hoja,  
 pues el peso de la hoja proporciona a la pieza móvil (39)  
 15.- la fuerza de rotación que es necesaria para poner en contac-  
 to los bloques de fijación (41) con los bordes longitudina-  
 les (46) de la hoja.

20.- En las Figs. 1a a 5a y 9., se ven los rodillos ci-  
 líndricos de rotación libre (53) empleados en el molde (22)  
 y que se utilizan en unión de las piezas (38) y (39) en la  
 forma preferida del invento, para permitir que las porciones  
 extremas de la hoja de vidrio (45) se muevan respecto a las  
 secciones extremas (24) del molde, mientras las porciones  
 centrales de la hoja de vidrio están firmemente sujetas. Pa-  
 25.- ra permitir que la hoja de vidrio (45) se mueva sobre los  
 rodillos (53) a medida que el molde (22) se cierra, cada ro-  
 dillo (53) va montado en un eje (54) para su rotación libre  
 en el ápice "A" de cada sección extrema (24) en un par de  
 soportes separados (55) que están asegurados a la superficie  
 30.- interior del carril de soporte (36). A fin de que el rodillo  
 (53) pueda ponerse en contacto solamente con las porciones  
 superficiales extremas exteriores del margen de la hoja de



244353

vidrio (45) durante la curvatura, y sea tangente a dichas porciones superficiales al finalizar el ciclo de curvatura, se ha suprimido parte del carril de conformación extremo (38) para formar una entalladura (56) a fin de alojar en ella el rodillo (53).

5.-

Como el eje de rotación de las secciones extremas (24) es perpendicular al eje longitudinal x-x del molde, la hoja de vidrio (45) se mueve respecto a las secciones extremas (24) a lo largo de una trayectoria que es perpendicular al eje de rotación de las secciones extremas (24). Para permitir que los rodillos (53) giren en la dirección del movimiento de la hoja, van montados en los soportes (55) para girar sobre un eje que es esencialmente paralelo al eje de rotación de las secciones extremas (24) y perpendicular al eje longitudinal x-x del molde.

10.-

15.-

La posición adecuada del rodillo (53) respecto al carril de conformación (35) y su entalladura (56) es muy delicada, y se aprecia con mayor claridad en la Fig. 9a. Se consiguen óptimos resultados cuando el borde exterior del rodillo (53) es tangente al plano de aquella parte de la superficie superior del carril de conformación (35) que está inmediatamente próxima a la entalladura (56). Si el borde del rodillo (53) está situado debajo de dicho plano, la hoja de vidrio (45) se pondrán en contacto con los extremos exteriores del carril de conformación (35) antes de acabar de curvar, y la hoja de vidrio (45) se arañará a medida que se mueve a lo largo del carril de conformación (35) durante las operaciones finales del ciclo de curvatura. Si el borde del rodillo (53) se extiende sobre el palmo de la superficie de conformación de la hoja de vidrio (45), impedirá que se ajuste por completo al contorno del carril de conformación (35), especialmente en las regiones inmediatamente próximas a la entalladura (56).

20.-

25.-

30.-



244353

- Como el plano de la superficie inferior de la hoja de vidrio (45) está dispuesto angularmente con el plano de la superficie de conformación de los extremos exteriores de los carriles de conformación (35) cuando el molde está en la posición abierta, como se ve en la Fig. 3a., la hoja (45) se apoya en los rodillos (53), que debido a estar apoyados en las secciones extremas (24) de movimiento ascendente, aplican una fuerza de flexión normal a dicha superficie inferior de la hoja, durante todo el ciclo de curvatura, hasta que la hoja (45) se adapta al contorno determinado por los carriles de conformación (35). Cuando la hoja curvada por completo (45) se apoya totalmente en la superficie de conformación del molde (22) en la posición cerrada, como se ve en la Fig. 2a., los rodillos (53) son tangentes a la superficie inferior de la hoja (45), y no se transmite ninguna fuerza por los rodillos (53) de las secciones extremas (24) del molde a la hoja (45). A medida que el molde se mueve de la posición abierta de la Fig. 3a., a la posición cerrada de la Fig. 2a., la superficie inferior de la hoja (45) permanece en contacto con los bordes exteriores, y se mueve a lo largo de éstos, de los rodillos de rotación (53) hasta que se efectúa el último aumento de curvatura, evitando así la posibilidad de que la superficie inferior de la hoja (45) se deslice a lo largo del carril de conformación.
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.- Según el procedimiento del invento y antes de curvar efectivamente la hoja, el molde se mueve a la posición abierta de la Fig. 3a. haciendo girar las secciones extremas (24) del molde sobre las varillas (26) lo que eleva la sección central (23) y baja los extremos exteriores A de las secciones extremas. En dicha posición, las piezas (38 y 39) están dispuestas sobre las secciones extremas (24) del molde e inmediatamente encima de las porciones "B" de los carriles (35) de
- 30.-



244353

las secciones extremas, y la superficie de apoyo c de cada uno de los bloques (40) está situada en un plano común que también comprende la parte superior de los rodillos (53). Debido a la masa descentrada de las piezas móviles en "U" (39) la superficie interior de los soportes en "U" se halla en contacto con las varillas de tope (50) y en la posición de recepción de la hoja.

5.-

10.-

15.-

20.-

25.-

30.-

La hoja de vidrio (45) se coloca luego sobre las piezas en "U" (38 y 39) como se ve en las figs. 3a y 5a., y la hoja se apoya así en un plano determinado sobre el molde (22) mediante las superficies de apoyo c de los bloques (40) en que descansan las porciones superficiales del margen de la hoja (45), así como en los rodillos (53) montados en los extremos exteriores de las secciones extremas (24) del molde. La posición lateral de la hoja de vidrio respecto al molde (22) está determinada por la posición fija de las superficies de retención d de los bloques de fijación (41) y como se ha explicado anteriormente, el peso de la hoja hace que el bloque de fijación (41) de las piezas móviles (39) gire en contacto de fijación con los bordes longitudinales (46) de la hoja, siendo proporcional la magnitud de la fuerza de fijación al peso de la hoja. Además a causa de la forma cilíndrica de los rodillos (53), la fuerza ascendente ejercida por las secciones extremas (24) del molde es normal a la superficie inferior de la hoja de vidrio (45).

Con la hoja de vidrio (45) así apoyada y sujeta, el molde (24) pasa a un horno de curvar adecuado (qu no está representado) y a través del mismo, en el que se calienta progresivamente la hoja de vidrio (45) hasta que alcanza la temperatura de curvar y comienza a arquearse hacia la superficie de conformación del molde. Entonces, las secciones extremas (24) del molde empiezan a girar hacia arriba y hacia dentro



244553

- sobre las varillas de soporte transversales (26), y la hoja de vidrio (39) se curva primeramente entre sus puntos de contacto con los rodillos (53) montados en los extremos exteriores de las secciones extremas (24) del molde, y los puntos de contacto de fijación y apoyo inmediatos a las piezas fijas y móviles (38 y 39). A medida que el molde (22) continua sus movimientos de cierre, los rodillos (53) giran por la superficie inferior de la hoja de vidrio (45) manteniendo la fuerza de flexión constantemente normal a la hoja, y la porción "B" de la superficie de conformación de la sección extrema se aproxima gradualmente a las superficies de apoyo c de los bloques de soporte (40). Inmediatamente antes de que el molde se mueva a la posición totalmente cerrada, el aumento final de la acción de cierre del molde hace girar la porción "B" de la superficie de conformación en el plano determinado por las superficies de apoyo c de los bloques de soporte (40) y por encima de dicho plano, elevando así el vidrio (45) libre del contacto con las piezas (38 y 39). Entonces, las piezas móviles (39) giran a su posición abierta y ya no sujetan los bordes (46) de la hoja.
- Según el tipo exacto de curvatura a producir, la fuerza de fijación ejercida por los medios de fijación de la hoja, puede disminuir progresivamente antes de soltar la hoja variando la posición de los puntos de apoyo de las respectivas secciones extremas del molde sobre las varillas de soporte transversales (26). Cuando las varillas transversales (26) van colocadas como se ve en la Fig. 3a., el centro de la hoja de vidrio (45), mediante el control térmico adecuado del horno, se podrán en contacto con los carriles (29 y 30) al mismo tiempo ó inmediatamente después de girar las porciones "B" de la superficie de conformación (35) de las secciones extremas del molde en el plano de apoyo de la hoja determinado por la superficie de apoyo c de los bloques de soporte
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-



244353

(40), y así permanecerá esencialmente constante la fuerza de fijación durante la acción de cierre del molde.

- 5.- En algunos casos es conveniente que la fuerza de fijación disminuya progresivamente inmediatamente antes de que todas las porciones de la hoja de vidrio se pongan en contacto con el molde. Esto puede lograrse colocando las varillas transversales (26) hacia dentro de sus posiciones como se ve en la Fig. 3a., lo que hará que el centro de la hoja (45) se curve en contacto con los carriles (29) y (30) antes de que las porciones "B" de los carriles de conformación de las secciones extremas del molde atraviesen el plano de apoyo de la hoja determinado por las superficies de apoyo c de los bloques de soporte (40). Durante la acción posterior de cierre del molde (22), las zonas de contacto con los carriles (29 y 30) aumentan progresivamente, y, a su vez, los carriles soportan mayor proporción del peso de la hoja. Esto, consecuentemente, hace que sea soportado menos peso por las piezas fijas y móviles (38 y 39), que a su vez, disminuyen más la fuerza de fijación aplicada a las porciones longitudinales del borde (46) de la hoja. Inmediatamente antes del cierre del molde, en cuyo momento la mayor parte de la hoja de vidrio (45) se adapta a los carriles de conformación (29 y 30) de la sección central del molde, y se apoya en los carriles (29 y 30) de la sección central, la fuerza de fijación está al mínimo. La acción final de cierre del molde desplaza las porciones "B" de los carriles de conformación (35) de las secciones extremas sobre el plano de la superficie de apoyo del bloque de soporte (40), dejando así completamente libre la hoja de vidrio (45) que entonces no está influida por fuerzas externas y puede adaptarse por fin debidamente a todas las porciones de las secciones del molde.
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-

Prescindiendo de si permanece constante ó no la fuer-



244353

za de fijación, las características básicas del procedimiento del invento siguen siendo las mismas, y comprenden el apoyo primeramente de la hoja en un plano determinado mientras se apoya su superficie inferior entre los extremos y se hallan en contacto de fijación los bordes longitudinales opuestos de la hoja. Después, de reblandecerse la hoja con calor, desciende la parte central de la hoja, mientras sus extremos opuestos giran hacia arriba med ante una fuerza que es constantemente normal a la superficie inferior de la hoja, hasta que las porciones apoyadas y sujetas de la hoja se sueltan por completo mediante el movimiento ascendente de las secciones extremas del molde, después de lo cual la hoja se adapta finalmente al molde.

NOTA

15.- En resumen, la presente solicitud recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:

1ª.- Procedimiento y aparato perfeccionado para curvar hojas de vidrio, caracterizado en que la fuerza aplicada al extremo de la hoja se mantiene normal a la superficie de la hoja durante su aplicación.

2ª.- Procedimiento y aparato, según la anterior reivindicación caracterizado porque durante su curvatura se apoya la hoja entre sus extremos e interiormente de la parte de la misma en que se aplica la fuerza dirigida hacia arriba.

25.- 3ª.- Procedimiento y aparato, según las reivindicaciones 1ª ó 2ª., caracterizado porque se aplican fuerzas opuestas esencialmente iguales a los bordes longitudinales opuestos para impedir el movimiento lateral de la hoja durante una parte, al menos de su curvatura.

30.- 4ª.- Procedimiento y aparato, según las reivindicaciones 2ª ó 3ª., caracterizado en que la aplicación de fuerzas opuestas cesa antes de acabar de curvar la hoja de vidrio.



244353

- 5.- 5a.- Procedimiento y aparato, caracterizado porque va dispuesto un apoyo para la hoja en la sección móvil del molde para aplicar la fuerza de elevación de la sección móvil del molde en un plano normal a la superficie de la hoja de vidrio.
- 6a.- Procedimiento y aparato, según la reivindicación 5a., caracterizado porque el soporte de la hoja comprende un rodillo.
- 10.- 7a.- Procedimiento y aparato según la reivindicación 6a., caracterizado porque la sección móvil del molde tiene una superficie de conformación esencialmente triangular y el rodillo va colocado junto al ápice de dicha superficie de conformación.
- 15.- 8a.- Procedimiento y aparato, según las reivindicaciones 6a ó 7a., caracterizado porque la superficie de conformación comprenden un carril que lleva practicada una entalladura, y el rodillo va colocado en dicha entalladura, de modo que parte del mismo se extiende sobre la superficie de conformación.
- 20.- 9a.- Procedimiento y aparato, según cualquiera de las reivindicaciones 5a á 8a., caracterizado en que va dispuesto un soporte intermedio de la hoja de una sección del molde junto a la sección móvil del molde para soportar una hoja de vidrio entre sus extremos.
- 25.- 10a.- Procedimiento y aparato, según la reivindicación 9a., caracterizado porque el soporte intermedio comprende una porción que se extiende lateralmente para apoyar la superficie inferior de una hoja de vidrio, y una porción que se prolonga hacia arriba para ponerse en contacto con un borde lateral de la hoja de vidrio.
- 30.- 11a.- PROCEDIMIENTO Y APARATO PERFECCIONADO PARA CURVAR HOJAS DE VIDRIO.



244353

Según se describe en la presente memoria que consta de diez y nueve hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujos adjuntos.

Madrid a

25 SEP. 1958



244353

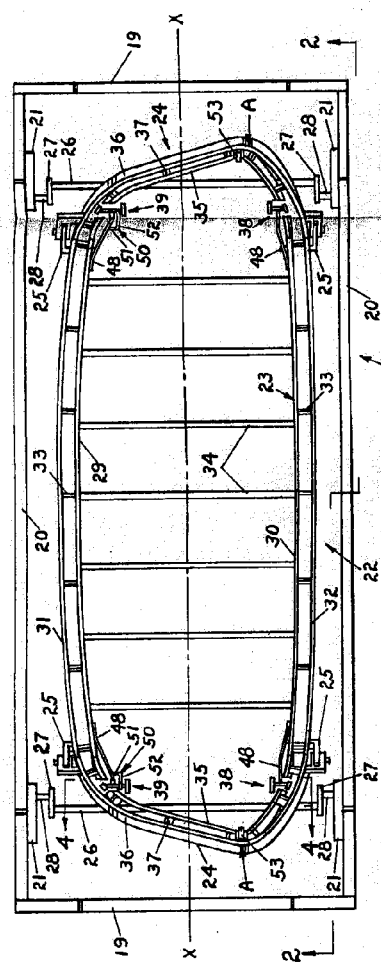


Fig. 1

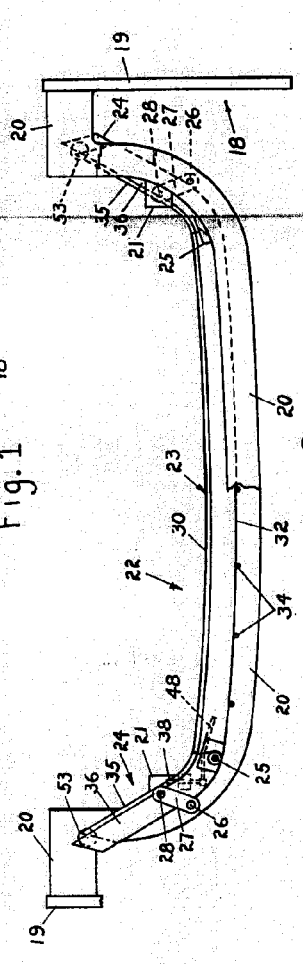


Fig. 2

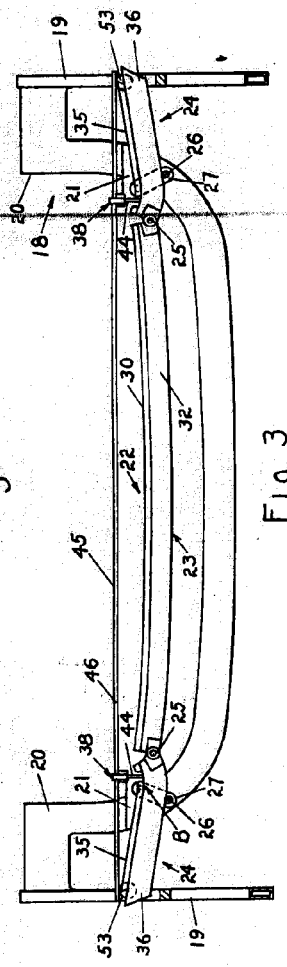


Fig. 3

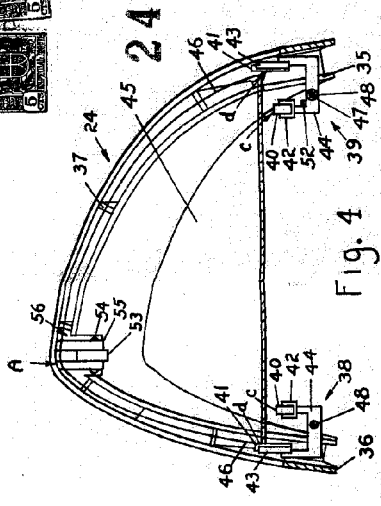


Fig. 4

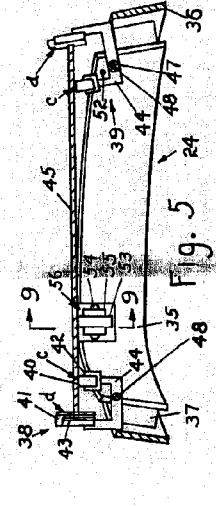


Fig. 5

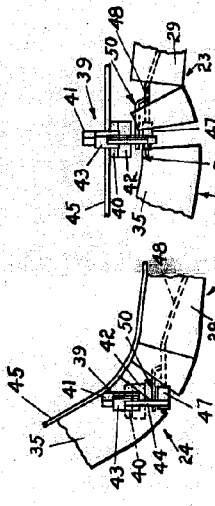


Fig. 6

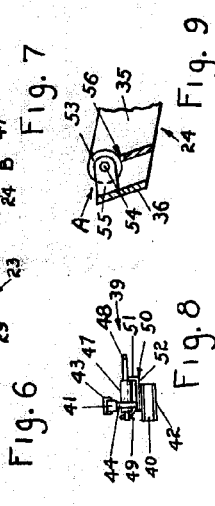


Fig. 7

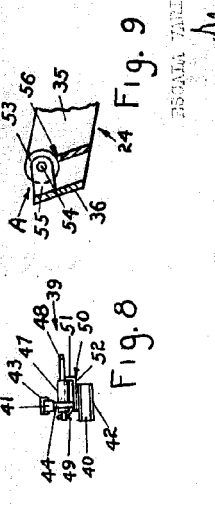


Fig. 8

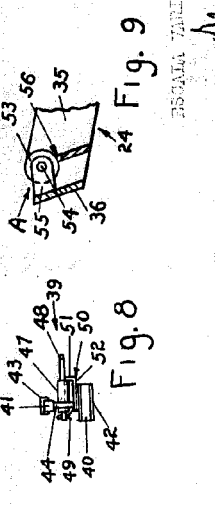


Fig. 9

ESPAÑA YANE S.A.