

AÑO 1.958

Expediente núm.

241875

PUBLICADA 16 NOV. 1958



REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

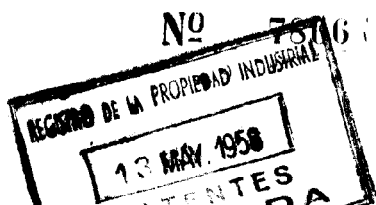
una **PATENTE DE** Invención por 20 años, en España

a favor de

Libbey Owens Ford Glass Co., de nacionalidad
norteamericana, domiciliado en Rossford (Toledo, Ohio)
calle de núm.

por:

« PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA EL CURVADO DE HOJAS DE VIDRIO. »



241875

Agente Sr. D. Francisco Javier Plaza.

241875



241875

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE UNA PATENTE DE INVENCION POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA A FAVOR DE
LIBBEY OWENS FORD GLASS CO. DE NACIONALIDAD NORTEAMERICANA, RESI-
DENTE EN ROSSFORD(TOLEDO, OHIO) U.S.A.

sobre:

"PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA EL CURVADO DE HOJAS DE VIDRIO".



241875

El presente invento se refiere, en general al curvado de hojas o planchas de vidrio, y más particularmente al curvado de hojas de vidrios según curvaturas complejas.

- 5.- La tendencia de los modelistas y diseñadores de automóviles es que el vidrio forme parte cada vez más de la carrocería del coche. Además, los cambios en los modelos son tales, que lleven curvaturas más amplias, de producción tanto sencilla como compleja, formando parte de la carrocería del automóvil. Cuando una curva particular de un parabrisas de automóvil, por ejemplo, comienza con un radio de curvatura de magnitud bastante grande y luego el radio de curvatura disminuye y, al mismo tiempo, lleva un encorvamiento o torsión, se comprende fácilmente que el curvado de una hoja o plancha de vidrio para conformarla según dicha curvatura, es sumamente difícil.
- 10.-
- 15.-

Por consiguiente, un objeto importante del presente invento es proporcionar un procedimiento y aparato para curvar hojas de vidrio según curvaturas complejas.

- 20.- Otro objeto del invento es proporcionar un procedimiento y aparato para curvar una hoja de vidrio y efectuar la torsión de la hoja a medida que se está curvando.

Otra finalidad del invento es proporcionar un molde para curvar perfeccionado del tipo que lleva secciones de molde móviles.

- 25.- Una finalidad más del invento es proporcionar un molde perfeccionado para curvar y efectuar la torsión de una hoja de vidrio; molde que va provisto de soportes auxiliares para sostener la hoja en el molde cuando está en posición abierta.

- 30.- En los dibujos que se acompañan:

La Fig. 1a., es una perspectiva de una hoja de vidrio curvada según el procedimiento y aparato del invento.



241875

La Fig. 2ª., muestra una vista en planta de un molde de curvar de varias secciones construido según el invento, cuando se halla en posición cerrada.

5.- La Fig. 3ª., representa un alzado lateral del molde que se ve en la Fig. 2ª.

En la Fig. 4ª., se ve un fragmento de la sección longitudinal por el plano 4-4 de la Fig. 2ª.

En la Fig. 5ª., se aprecia un alzado lateral del molde de la Fig. 1ª., cuando se halla en posición abierta.

10.- La Fig. 6ª., es el alzado de un extremo del molde de la Fig. 2ª., visto desde su lado derecho.

La Fig. 7ª., muestra una perspectiva de un producto de vidrio en dos piezas, semejantes al de la Fig. 1ª.

15.- La Fig. 8ª., representa el alzado lateral de un par de moldes utilizados para producir el artículo de la Fig. 7ª., con el molde de la izquierda en posición cerrada y el molde de la derecha en posición abierta.

En la Fig. 9ª., se ve una vista en planta de los moldes de la Fig. 8ª.

20.- En la Fig. 10ª., se aprecia el alzado de un extremo semejante al de la Fig. 6ª., y que muestra el molde en la posición abierta.

La Fig. 11ª., es el alzado de un extremo del molde que se ve a la derecha de la Fig. 8ª.

25.- La Fig. 12ª., muestra un fragmento de la vista en planta de una forma modificada del invento; y

La Fig. 13ª., representa un fragmento del alzado lateral de la forma modificada del invento.

30.- Según el presente invento, se proporciona un procedimiento para curvar una hoja de vidrio, que consiste en sostener la hoja junto a uno de sus extremos mientras se calienta la hoja a la temperatura de curvar, y después de al-



canzar la hoja la temperatura de curvar, en elevar y curvar el extremo de la hoja apoyando dicho extremo interiormente del punto de apoyo para elevar la hoja por encima del citado punto de apoyo.

5.-

El invento proporciona también un molde para curvar hojas de vidrio, que comprende varias secciones de moldes, incluyendo una sección de molde móvil; un soporte para la hoja que tiene una porción de apoyo de la hoja, situada junto a dicha sección móvil del molde para sostener al principio una hoja de vidrio antes de curvarla, y medios que llevan montada dicha sección móvil del molde para su movimiento desde una primera posición, en que una porción de dicha sección móvil del molde se halla bajo el soporte de la hoja,

10.-

hasta una segunda posición, en que dicha porción de la sección móvil del molde va dispuesta por encima del soporte de la hoja.

15.-

En pocas palabras, el presente invento proporciona un procedimiento y aparato para curvar una hoja de vidrio según una curvatura compleja, que comprende porciones extremas en torsión respecto a la porción central. Como se describirá más adelante detalladamente, la hoja de vidrio a curvar va montada por encima de la superficie de conformación del molde construido según el invento, y que comprende carriles de conformación extremos dispuestos transversalmente, apoyados en las secciones extremas móviles del molde.

20.-

Según el procedimiento del invento, los extremos opuestos de la hoja de vidrio a curvar se apoyan en las porciones superiores de las secciones extremas del carril y también en nuevos medios de soporte que forman parte del molde perfeccionado que se describe aquí. Después de reblandecerse por el calor, la porción central de la hoja de vidrio se curva o desciende hacia el molde, mientras los extremos opuestos de la hoja van poniéndose en contacto progresiva,

25.-

30.-

Después de reblandecerse por el calor, la porción central de la hoja de vidrio se curva o desciende hacia el molde, mientras los extremos opuestos de la hoja van poniéndose en contacto progresiva,



241875

mente con los carriles de conformación extremos dispuestos angularmente, al mismo tiempo que van elevándose, efectúandose así su torsión respecto a la porción central de la hoja, y curvándose hacia arriba.

- 5.- Haciendo referencia a los dibujos, y especialmente a la Fig. 1a., la hoja curvada (15) producida de acuerdo con el procedimiento y aparato del invento tiene un radio de curvatura en su porción central A de magnitud comparativamente mayor; curvatura que, por el lado inferior de la hoja y en cada extremo de la misma, se une con un radio B que disminuye bruscamente. Por el lado superior de la hoja y en ambos extremos de la misma, la curvatura de la porción central se une con un radio C que disminuye aún más. Como los radios B y C son de magnitud desigual, es necesario efectuar transversalmente la torsión de las porciones extremas de la hoja respecto a la porción central durante la operación de curvar, lo que naturalmente complica mucho la curvatura de dicha hoja.
- 10.- En cuanto a las Figs. 2a a 6a y 10a., en ellas se vé un aparato para curvar (16) construído según el invento y que comprende un bastidor de soporte (17) y un molde para curvar (18) de varias secciones apoyado sobre el mismo. El bastidor (17) está formado por un par de barras laterales separadas y paralelas (19 y 20), unidas entre sí por sus extremos opuestos mediante barras extremas (21 y 22) para formar un bastidor rígido. Prolongándose hacia arriba desde las barras laterales del bastidor, y junto a cada uno de sus extremos opuestos, se hallan pares de piezas verticales (23 y 24), estando las piezas verticales de cada par alineadas transversalmente y apoyándose en diferentes barras laterales. Como se describirá más adelante, estas piezas verticales sirven para suspender el molde (18) sobre el bastidor
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-



(17). Para guiar el bastidor a lo largo del transportador del tipo de rodillos utilizado en la mayoría de los hornos de curvar, van asegurados un par de carriles de guía (25), separados y paralelos, al lado inferior de las barras laterales (19 y 20).

5.-

El molde (18) comprende una sección central (26) y dos secciones extremas (27) alineadas y opuestas unidas a la sección central para su movimiento desde la posición abierta, como se ve en la Fig. 5a., en que se recibe una hoja de vidrio (28), o un par de hojas, a la posición cerrada, como se ve en la Fig. 3a., en que la hoja de vidrio, o el par de hojas, se curva según una curvatura predeterminada de la superficie de conformación del molde.

10.-

La sección central (26) del molde comprende un par de carriles de conformación (29) separados y paralelos (29 y 30) con un radio de curvatura de gran amplitud, y asegurados rígidamente entre sí mediante barras transversales (31) separadas.

15.-

Cada una de las secciones extremas (27) del molde comprende un par de carriles de conformación lateral (32 y 33) separados y paralelos, de curvatura y longitud desiguales, unidos rígidamente entre sí por sus extremos exteriores mediante un carril extremo oblicuo (34) inclinado hacia abajo desde su punto de unión con el carril (32), y dispuesto en ángulo con el eje transversal X-X del molde. Junto a sus extremos interiores, los carriles (32 y 33) van unidos entre sí mediante una barra transversal (35). Un localizador (36) va asegurado al carril de conformación (33) de cada sección extrema del molde por su extremo exterior, y tiene una porción (37) que se extiende hacia fuera un corte trecho y hacia arriba del mismo sobre el extremo superior del carril (34) para colocar transversalmente la hoja de vidrio (28) respecto al molde.

20.-

25.-

30.-



241875

5.- Las superficies superiores de los distintos carriles de conformación, que se hallan en contacto con la hoja de vidrio, están cuidadosamente acabadas según la curvatura determinada que se desea, para formar las superficies de conformación (38) de las secciones extremas y una superficie de conformación (39) de la sección central.

10.- Es conveniente a menudo disponer una región periférica de esfuerzo de compresión en la hoja curvada, que tenga un contorno semejante al de la hoja cortada según modelo, que se corta de la hoja (28) de dimensiones aproximadas. A este fin, va colocada en el molde una barra de esfuerzo (40) perfilada, dentro de los límites de las superficies de conformación (38 y 39) y ligeramente debajo de las mismas, y comprende una sección central (41) apoyada en las barras transversales (31) y secciones extremas (42) situadas simétricamente sostenidas por las respectivas barras transversales (35) y carriles transversales (34).

15.-

20.- Cuando la hoja pasa a través de un horno de recocer, como sucede cuando no es necesario templar la hoja de vidrio (28), la porción de la hoja que se halla sobre la barra (40) no se enfría tan rápidamente como las porciones adyacentes debido al calor residual de la barra y así las porciones adyacentes se hallan en compresión. Después de salir del horno, la hoja puede cortarse por la porción situada ligeramente hacia fuera de la barra (40) en la que la hoja se halla en compresión, y, por tanto el borde de la hoja cortada puede resistir mejor los golpes o la presión en el borde.

25.-

30.- Para unir las secciones del molde (26 y 27) entre sí, como es bien sabido, los extremos interiores de las barras laterales (32 y 33) de la sección extrema tienen forma de horquilla (43) con sus extremos biselados para recibir los extremos próximos de los carriles (29 y 30) de la sección



241875

5.- central, que están provistos de piezas (44) para acoplarse con las horquillas (43). En la horquilla (43) y en la pieza (44) van dispuestos agujeros alineados axialmente, a través de los cuales puede introducirse un eje (45) y completar así las juntas articuladas que se designan con el número (46).

10.- A fin de sostener el molde para el movimiento de la posición abierta de la Fig. 5a., a la posición cerrada de la Fig. 3a., cada una de las secciones extremas (27) del molde, va provista de un par de varillas de soporte paralelas (47 y 48) que se prolongan hacia abajo, una de las cuales (47) va asegurada al carril lateral (32), estando asegurada la otra (48) al carril lateral (33). En los extremos

15.- de las piezas (47 y 48) van alineados axialmente agujeros para alojar fijamente a través de los mismos una varilla horizontal (49) dispuesta transversalmente, cuyos extremos opuestos sobresalen de los carriles laterales (32 y 33). Cada uno de los extremos opuestos de la varilla (49) va alojado de modo giratorio en el extremo superior de una conexión articulada (50) unida de forma giratoria por su extremo superior a una varilla corta (51) que se prolonga hacia dentro desde las respectivas piezas verticales (23 y 24).

20.- Como se ve en la Figs. 5a y 10a., cuando el molde está en la posición abierta, la sección extrema (34) del carril está inclinada en ángulo con la horizontal y, por tanto no sirve para sostener el extremo de la hoja de vidrio que, de preferencia, va apoyada horizontalmente cuando está fría, de forma que a medida que se calienta, la fuerza de gravedad obra perpendicularmente al plano de la hoja.

25.- Según el invento, un par de soportes o apoyos metálicos (52) de la hoja van situados interiormente del carril (34), cuando el molde se halla en la posición abierta, y apoyados en varillas (53) que se extienden en ángulo hacia

30.-



- 5 - arriba y hacia fuera desde las barras extremas (21 y 22) del bastidor en cada extremo del molde. La porción superior a o de apoyo de la hoja, de los soportes (52), cuando el molde está en posición abierta, se halla en el mismo plano que el extremo superior del carril (34) en su punto de unión con el carril lateral (32) y lleva una serie de dientes separados b para que la superficie a se ponga en contacto con la hoja de vidrio en varios puntos relativamente poco separados, lo que impide la formación de "grietas de endurecimiento" en la hoja de vidrio. De este modo, como se ve en la Fig. 10a., cada extremo de la hoja de vidrio (28) antes de curvarse va apoyado un trecho muy pequeño junto a una de sus esquinas, y ligeramente hacia dentro de la misma, en el carril (34), y un trecho mucho mayor va apoyado linealmente en el soporte (52) interiormente de la esquina opuesta de la hoja. Como se describirá más adelante, esta manera de sostener los extremos de la hoja de vidrio a curvar permite el contacto progresivo y gradual de la hoja con los carriles (34) durante el movimiento de cierre del molde.
- 10.-
- 15.-
- 20.- Es conveniente a menudo sostener la hoja de vidrio entre medias de sus extremos e impedir así la deformación de la hoja, lo que, dependiendo de la longitud de la hoja, podría acelerar indebidamente la curvatura de la misma. A este fin, van dispuestos varios soportes (54), que comprenden
- 25.- bloques de soporte (55) de la hoja, refractarios o de cerámica; bloques que se ponen en contacto con la superficie inferior de la hoja en cada punto del tercio de la misma, aproximadamente, como se ve en la Fig. 5a., la superficie superior de cada bloque (55) se halla en el mismo plano que el
- 30.- punto de unión de los carriles (32 y 34), y también en el plano determinado por la superficie a de apoyo de la hoja de los soportes (52).

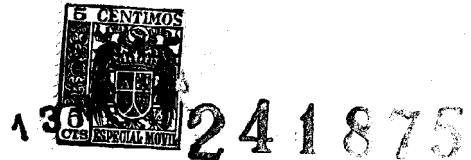


241875

5.- Cada uno de los bloques (55) va montado en un soporte (56) que va articulado en el extremo de un brazo de palanca (57) de manera que se consiga el movimiento limitado del bloque para la propia alineación con la superficie inferior del vidrio. El otro extremo del brazo de palanca (57) está soldado o asegurado rígidamente de otra manera a la varilla transversal (49). Como se describirá más adelante, los bloques (55) se mueven a la posición de apoyo de la hoja cuando el molde está abierto, como se ve en la Fig. 5a., y se pondrán continuamente en contacto con la superficie inferior de la hoja de vidrio a medida que el molde empieza a cerrarse, llegando a quedar bajo la superficie de conformación (38) cuando el molde está en la posición cerrada que se aprecia en la Fig. 3a.

15.- FUNCIONAMIENTO

20.- Para curvar una hoja de vidrio según el procedimiento del invento y mediante el aparato aquí descrito, el molde se mueve a la posición abierta de la Fig. 5a., al girar las secciones extremas (27) del molde sobre sus respectivas varillas transversales (49), moviéndose las conexiones articuladas (50) sobre los ejes (51) para adaptarse al aumento de longitud del molde. Entonces se apoyan en el molde la hoja u hojas de vidrio (28), y se colocan con el borde longitudinal contra los localizadores (37). Cuando se halla colocadas así, la hoja queda apoyada en un plano horizontal mediante el extremo superior del carril (34), la superficie de apoyo a de la hoja de los soportes (52) y los bloques de soporte (55). Debido a la rigidez de la hoja de vidrio cuando está fría, el peso de la misma, que actúa sobre los carriles (34) mantiene el molde en posición abierta. El molde, con la hoja de vidrio así apoyada, pasa luego a un horno de curvar mantenido a temperaturas suficientes para re-



5.- blandecer la hoja. A medida que la hoja empieza a reblandecer disminuye su rigidez y, bajo la influencia del calor y la gravedad, la hoja tiende a curvarse hacia abajo, hacia la superficie de conformación del molde. En ese momento, los extremos exteriores de las secciones extremas (27) del molde comienzan a girar hacia arriba y hacia dentro sobre las varillas de rotación (49), que se mueven hacia dentro sobre las conexiones articuladas (50), arrastrando así las porciones extremas del borde de la hoja que se indican con la letra d en la Fig. 12., permaneciendo sobre los soportes (49) las porciones e de la hoja.

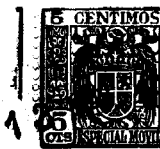
10.- Al mismo tiempo que se mueven las secciones extremas del molde, los bloques de soporte (54) desciende en contacto con la hoja de vidrio debido a su unión con las varillas de soporte (49) que giran hacia dentro.

15.- A medida que las secciones extremas del molde continúan su movimiento ascendente, el punto de contacto del extremo superior del carril (34) con la hoja de vidrio aumenta gradualmente para ponerse en contacto lineal a través de toda la anchura de la hoja de vidrio. Más específicamente, a medida que el extremo superior del carril (34) se mueve hacia arriba y hacia dentro, la hoja de vidrio, que primeramente es plana, se pone progresivamente en contacto con el carril (34) y se eleva con el mismo, comenzando el contacto progresivo inmediatamente hacia dentro del punto de unión de los carriles (32 y 34) y extendiéndose por el extremo de la hoja de vidrio hacia su borde longitudinal en contacto con el localizador (37). Como el carril (34) están inclinados en ángulo con la horizontal, la esquina de la hoja de vidrio junto al punto de unión de los carriles (32 y 34) se mantiene a mayor elevación durante el movimiento inicial de cierre del molde, que la esquina de la hoja junto al punto de unión

20.-

25.-

30.-



241875

5.- de los carriles (33 y 34). Al mismo tiempo, la porción central bajada de la hoja, determinada por la zona de la misma situada interiormente de los bloques (55), se mantiene esencialmente plana u horizontal debido a la acción de soporte de dicho bloque. De este modo, durante el movimiento de cierre de las secciones extremas del molde, se efectúa una torsión que aumenta **progresivamente** en ambos extremos de la hoja de vidrio, **experimento de los bloques (55)**, debido a que los carriles (34) se ponen en contacto progresivamente con la hoja de vidrio en ángulo con la horizontal o con el plano de apoyo de la hoja.

10.- Al continuar el cierre del molde, la porción de la hoja de vidrio que descansa en el soporte (52) se eleva progresivamente mediante la sección adyacente del carril que se extiende entre los puntos g y h (Fig. 2a). Antes de ponerse en contacto con dicha sección del carril (34), la porción correspondiente de la hoja de vidrio se ha mantenido plana mediante el soporte, y se evita cualquier tendencia del vidrio a moverse hacia el extremo inferior del carril (34) mediante el localizador (37), así como por el contacto de fricción del vidrio con el soporte (52). De este modo, está asegurado el contacto progresivo del carril (34) con el extremo de la hoja de vidrio.

15.- Inmediatamente antes del movimiento final de cierre de las secciones del molde y al mismo tiempo **aproximadamente** que el extremo inferior del carril (34) hace contacto con la hoja de vidrio, las superficies de apoyo de la hoja de los bloques (55) se hallan en el mismo plano o ligeramente más arriba que las porciones adyacentes de los carriles (29 y 30) de la sección central del molde, y el aumento final del movimiento del molde retira los bloques (55) bajo los carriles a la posición que se vé en la Fig. 3a. Es importante el sin-



241875

cronizar debidamente el movimiento de dichos bloques, pues es conveniente que la hoja de vidrio se adapte a todas las porciones de la superficie de conformación del molde al mismo tiempo.

- 5.- Se comprenderá fácilmente que a medida que los bloques (52) hacen descender la hoja hacia la sección central del molde, las porciones de la hoja situadas exteriormente de la misma van descendiendo hacia las secciones del carril (32 y 33) que se mueven hacia arriba. A este respecto, se observará que en la posición abierta del molde de la Fig. 5a., el extremo exterior del carril (32) está más elevado que el extremo exterior del carril (33). Sin embargo, las longitudes de las respectivas secciones de carril citadas están proporcionadas, de forma que aunque la porción de la hoja en contacto con el extremo superior del carril (34) se eleva primero, el arco que describe el carril (34) está calculado para ponerse en contacto el carril (33) con la hoja de vidrio al mismo tiempo que se pone en contacto con la hoja el carril (32), reduciendo así al mínimo cualquier tendencia de la hoja a deslizarse cuando se pone en contacto con dichos carriles.
- 10.-
- 15.-
- 20.-

- 25.- Después de conformarse la hoja retorcida de acuerdo con la superficie de conformación del molde, el molde pasa a través de un horno de recocer, en que la temperatura de la hoja se reduce lentamente hasta la temperatura ambiente, aproximadamente. Mientras atraviesa el horno, las porciones de la hoja situadas sobre la barra de esfuerzo (40) y la superficie de conformación (36) del molde, se mantienen a temperatura más elevada que las porciones de la hoja comprendidas entre el carril de conformación y la barra de esfuerzo,
- 30.- debido al calor residual de la barra de esfuerzo y carril de conformación que se enfrían a velocidad inferior a la hoja de vidrio. Esto hace que las porciones de la hoja situadas



1958
241875

sobre la barra de esfuerzo y carriles de conformación se enfríen con esfuerzos de tensión, mientras la porción de la hoja comprendida entre los mismos se halla en compresión.

- 5.- Después de ser enfriada, la hoja de vidrio se quita del molde y se corta al tamaño del modelo por la zona de la misma situada ligeramente hacia fuera de la barra (40).

MODIFICACIONES

- 10.- El producto de vidrio que se ve en la Fig. 7a., es esencialmente el mismo que el de la Fig. 1a., con la excepción de que esta dividido transversalmente por la línea central en dos piezas iguales, indicadas, en general, con los números (58 y 59).

- 15.- El molde para producir dichas piezas se ve en la Fig. 8a., con la sección de molde (60) de la derecha en posición abierta, y con la sección de molde (61) de la izquierda en posición cerrada. Ambos moldes van montados en un bastidor (62), cuya construcción solo difiere de la del bastidor (17) en que las barras laterales (63 y 64) han sido alargadas. Las barras laterales van unidas por sus extremos mediante barras extremas (65 y 66).

- 20.- Para sostener los moldes (60 y 61), van aseguradas cuatro piezas verticales a los extremos opuestos de las barras laterales (63 y 64), con un par de piezas verticales (67) paralelas situadas en un extremo del bastidor y un par de piezas verticales (68) iguales y paralelas situadas en el extremo opuesto del bastidor. Cuatro piezas verticales más cortas se elevan desde las barras laterales en pares paralelos (69 y 70), separadas hacia el interior de sus respectivas piezas verticales (67 y 68), y se hallan paralelas y separadas entre sí y respecto a las piezas verticales (67 y 68). Un par de carriles (71) van asegurados a la superficie inferior de las barras laterales (63 y 64) con objeto de
- 25.-
- 30.-



241875

apoyar el bastidor sobre un transportador de rodillos utilizado en la mayoría de los hornos de curvar.

5.- Los moldes (60 y 61) están contruidos de forma idéntica, salvo que el (60) es el de la derecha y el (61), el de la izquierda, estando los dás igualmente separados de la línea central que divide en dos partes iguales las barras laterales (63 y 64). Más adelante, los números iguales designarán piezas análogas de los moldes (60 y 61).

10.- El molde, tanto uno como otro (60 ó 61), comprende una sección inferior móvil (72) de curvatura relativamente poco profunda, y una sección superior móvil (73) unidas entre sí de modo móvible mediante juntas articuladas (74), idénticas a las juntas articuladas (46) para el movimiento desde la posición abierta, que se ve en el molde (60) a la posición cerrada, que se aprecia en el molde (61).

15.- La sección inferior (72) del molde comprende un par de carriles de conformación (75 y 76), que se mantienen separados y paralelos entremedias de sus extremos mediante barras transversales (77) y en sus extremos inferiores, mediante un carril extremo (78) con un par de topes separados (79) asegurados al mismo para sostener el extremo inferior de una hoja de vidrio (80) cuando va montada en el molde. Para sostener lateralmente la hoja de vidrio, va asegurado un tope (81) al carril (76).

25.- La sección superior o extrema (73) del molde es semejante a la sección extrema (18) del molde, y comprende un par de carriles de conformación (82 y 83) separados y paralelos, de curvatura y longitud desiguales, unidos fígidamente entre sí por sus extremos exteriores mediante un carril extremo oblicuo (84) inclinado hacia abajo, y por sus extremos interiores mediante una barra transversal (85). Para sostener lateralmente la hoja de vidrio (80) en la sección su-

30.-



241875

perior del molde, va asegurado un localizador (86) a la superficie exterior del carril de conformación (83) junto a su punto de unión con el carril (84).

- 5.- Como se aprecia en el molde (61) de la izquierda de las Figs. 8a y 9a., cuando dicho molde se halla en posición cerrada, los carriles de conformación (75, 76, 78, 82, 83 y 84), se unen formando con sus superficies superiores una superficie continua de conformación que se designa con el nº (87). Dentro de los límites de la superficie de conformación y separada hacia abajo de los mismo se halla una barra de esfuerzo (88) que se compone de las piezas (89 y 90) apoyadas en las respectivas secciones (72 y 73) del molde.
- 10.- Como se ha mencionado anteriormente, las secciones (72 y 73) del molde van unidas entre sí de forma móvil mediante las juntas articuladas (74) para el movimiento desde la posición abierta a la posición cerrada. A fin de sostener las secciones del molde para dicho movimiento, la sección inferior (72) del molde va provista de una varilla transversal (91) asegurada rígidamente a la superficie inferior de los carriles (75 y 76). Los extremos opuestos de la varilla (91) sobresalen de los carriles (75 y 76) y cada extremo va alojado de modo giratorio en el extremo inferior de una conexión articulada (92), que lleva su extremo superior sostenido de forma giratoria por un eje (93) que se prolonga hacia dentro desde cada una de las piezas verticales (70) relativamente cortas. La sección superior (73) del molde va sostenida de forma análoga por medio de una varilla transversal (94) asegurada rígidamente a la sección del molde por medio de varillas de soporte (95) que se prolongan hacia abajo los carriles (82 y 83). Los extremos opuestos de la varilla (94) sobresalen de los carriles (82 y 83) y cada uno de ellos va alojado de modo giratorio en una conexión articulada (96),
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-



13 241875

con su extremo superior sostenido de forma giratoria por un eje (97) que se prolonga hacia dentro desde las piezas verticales (68).

- 5.- Igual que el carril extremo (34) de la sección (18) del molde, el carril extremo (84) de la sección superior (73) del molde, en la posición abierta, está dispuesto en ángulo con la horizontal y se inclina hacia abajo y hacia fuera, hacia el extremo del mismo situado junto al localizador (86), para que únicamente el extremo superior del carril (34) se ponga en contacto con la hoja antes de curvar la misma. Para sostener la porción de la hoja que no está en contacto con el extremo superior del carril (34), va dispuesto un dispositivo de soporte (98) semejante al soporte (52), que comprende varias varillas (99) que se prolongan hacia arriba desde el carril extremo del bastidor (62) sosteniendo en sus extremos superiores una placa (100) que tiene una superficie plana b de apoyo de la hoja y que desempeña la misma función que la superficie a de apoyo de la hoja del soporte (52).
- 10.-
- 15.-
- 20.- Con objeto de sostener la hoja de vidrio (80) entre medias de sus extremos cuando va montada en el molde, van dispuestos dispositivos elevadores separados, que comprenden un par de piezas de base (101) aseguradas rígidamente en sus extremos inferiores a la varilla giratoria transversal (94), y que llevan montada en sus extremos opuestos una pieza de apoyo de la hoja en forma de bloque (102), que funciona de la misma manera que los bloques (55).
- 25.-
- 30.- Como se ve en la Fig. 82., cuando el molde está en posición abierta, el borde superior del carril (78), la superficie superior de los bloques (102), el extremo superior del carril (84) y de la superficie a de apoyo de la hoja de la placa (100), se hallan en un plano común, que está en



241875

ángulo inclinado hacia abajo respecto a la horizontal, y todas las piezas antedichas sirven para sostener la hoja de vidrio en relación de curvatura con el molde, a medida que la hoja y el molde pasan a través de un horno de curvar. Al atravesar el horno, las secciones extremas (73) del molde giran hacia arriba y juntamente con las mismas los bloques (102) bajan la hoja de vidrio (80) hacia la superficie de conformación del molde, y durante el aumento final del movimiento del molde descienden bajo la superficie de conformación del molde, como se ve en el molde dispuesto a la izquierda de la Fig. 8a.

En las Figs. 12a y 13a., se ve una forma modificada de dispositivo de soporte, que puede emplearse ya con el molde utilizado para curvar una hoja de vidrio de tamaño entero, o bien con el molde empleado para producir una hoja de vidrio de la mitad de tamaño. El soporte (103) comprende una varilla única, que tiene su extremo inferior unido al carril extremo del bastidor y su extremo superior c, situado a la misma altura que las superficies de apoyo de la hoja de los soportes (52 y 98), y redondeado para proporcionar una superficie curva de apoyo de la hoja, Comparándolo con los soportes (52 y 98), el soporte (103) proporciona un solo punto de apoyo de la hoja de vidrio, y por esta razón no se utiliza normalmente si la hoja se calienta a una temperatura relativamente más elevada que la normal durante la curvatura.

NOTA

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

1a.- Procedimiento y aparato para el curvado de



241875

- 5.- hojas de vidrio, caracterizado porque consiste en sostener la hoja junto a un extremo de la misma mientras se calienta la hoja a la temperatura de curvar, y después de alcanzar dicha hoja la temperatura de curvar, en elevar y curvar el extremo de la hoja sosteniendo dicho extremo interiormente del punto de apoyo para elevar la hoja sobre dicho punto de apoyo.
- 10.- 2a.- Procedimiento y aparato, según la reivindicación 1a., caracterizado en que el extremo de la hoja se apoya progresivamente y transversalmente para efectuar la torsión del extremo de dicha hoja respecto a la porción de la hoja situada interiormente.
- 15.- 3a.- Procedimiento y aparato, según las reivindicaciones 1a o 2a., caracterizado en que el extremo opuesto de la hoja se apoya progresiva y transversalmente para curvar y efectuar la torsión de dicho extremo respecto a la porción de la hoja situada interiormente del mismo.
- 20.- 4a.- Procedimiento y aparato, según las reivindicaciones 1a a 3a., caracterizado en que la hoja va apoyada entremedias de sus extremos opuestos durante la curvatura de una hoja de vidrio.
- 25.- 5a.- Procedimiento y aparato, según la reivindicación 4a., caracterizado en que se mantiene el apoyo intermedio de la hoja durante la curvatura de la misma.
- 30.- 6a.- Procedimiento y aparato, caracterizado porque el molde, comprende una sección móvil; un soporte para la hoja que tiene una porción de apoyo de la hoja, situado junto a dicha sección móvil del molde para sostener inicialmente una hoja de vidrio antes de curvarla, y medios que llevan montada dicha sección móvil del molde para el movimiento desde una primera posición, en que una porción de dicha sección móvil del molde está bajo



241875

el soporte de la hoja, hasta una segunda posición, en que dicha porción de la sección móvil del molde va dispuesta sobre el soporte de la hoja.

- 5.- 7ª.- Procedimiento y aparato, según la reivindicación 6ª., caracterizado en que el soporte de la hoja está situado de manera que se ponga en contacto con la hoja de vidrio dentro de los límites de la sección móvil del molde.
- 10.- 8ª.- Procedimiento y aparato, según las reivindicaciones (5 y 7ª., caracterizado en que la sección móvil del molde comprende un carril de conformación dispuesto en ángulo con el eje longitudinal del molde e inclinado en ángulo con la horizontal, y la porción de la sección móvil del molde que se mueve de la primera posición a la segunda posición, está situada junto al extremo inferior de dicho carril de conformación.
- 15.- 9ª.- Procedimiento y aparato, según la reivindicación 8ª., caracterizado en que el carril de conformación está dispuesto en ángulo con el eje de movimiento de la sección móvil del molde.
- 20.- 10ª.- Procedimiento y aparato, según las reivindicaciones 8ª o 9ª., caracterizado en que la sección móvil del molde está montada para su movimiento rotativo sobre un eje de rotación movable.
- 25.- 11ª.- Procedimiento y aparato, según cualquiera de las reivindicaciones 6ª a 10ª., caracterizado en que van dispuestos medios de soporte de la hoja para sostener la hoja interiormente de sus extremos, y conexiones articuladas unidas a los medios de soporte y a la sección móvil del molde para hacer que los medios de soporte citados se muevan con dicha sección móvil del molde.
- 30.- 12ª.- Procedimiento y aparato, según las reivindi-



241875

caciones 6ª a 10ª., caracterizado en que la porción de apoyo de la hoja del soporte para la hoja está dentada.

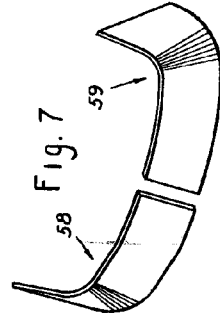
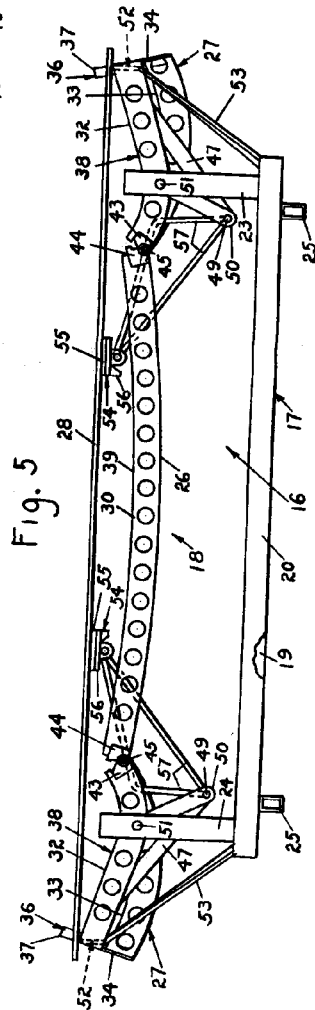
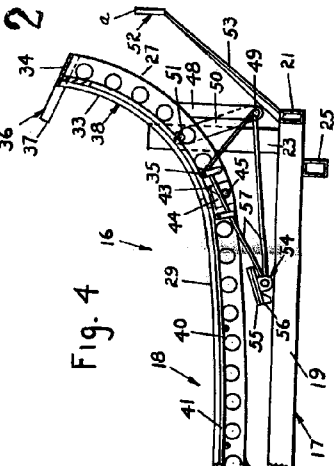
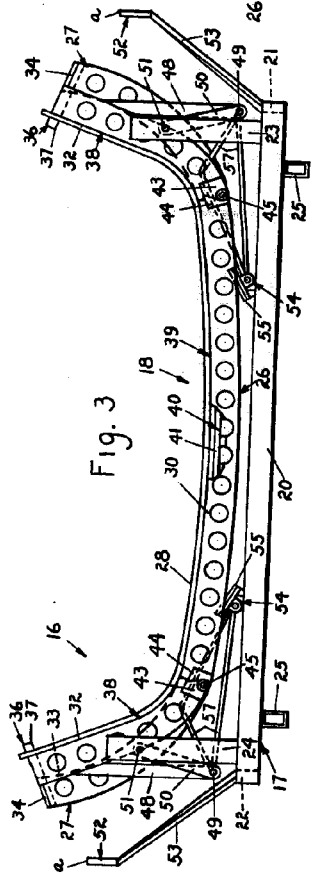
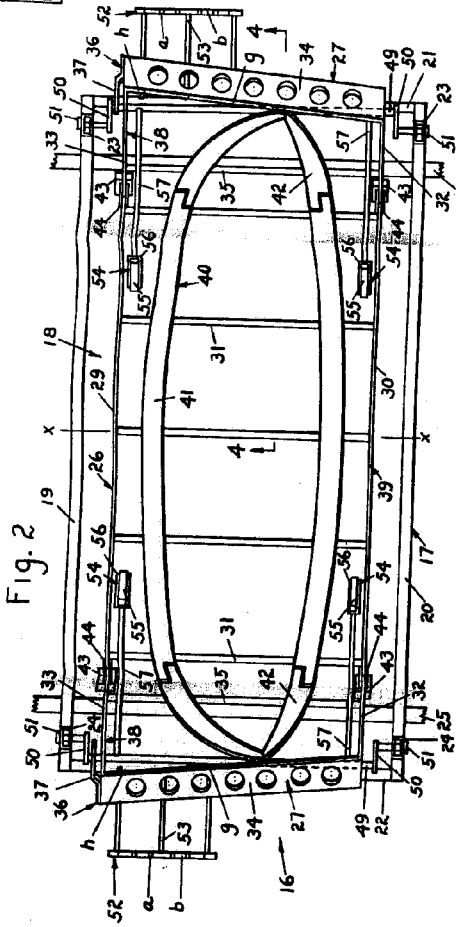
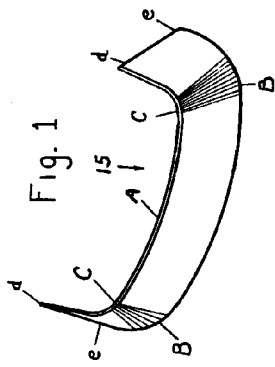
13ª.- PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA EL CURVADO DE HOJAS DE VIDRIO.

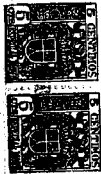
5.- Según se describe en la presente memoria que consta de veinte y una hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujos adjuntos.

Madrid a 13 MAY. 1958

241875

SOCIETA' ITALIANA





241875

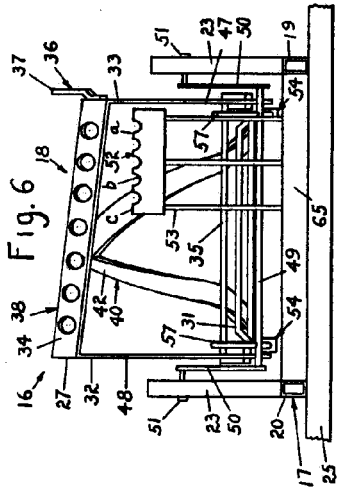


Fig. 6

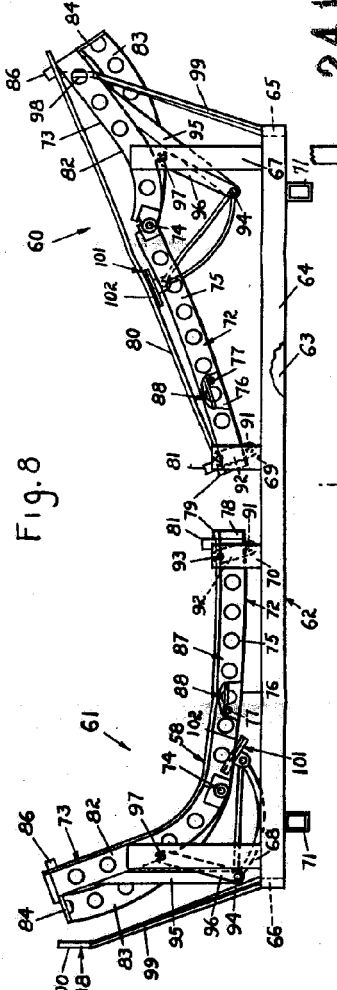


Fig. 8

