



306965

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA, A FAVOR DE LIBBEY OWENS FORD GLASS, C. O., DE NACIONALIDAD NORTEAMERICANA, CON RESIDENCIA EN, 811 Madison Avenue (Toledo-Ohio) U.S.A.

s o b r e :

"APARATO PARA CURVAR HOJAS DE VIDRIO."

=====

La presente invención se refiere en general a la producción de láminas curvadas de vidrio y, más en particular, a un aparato nuevo y perfeccionado para curvar hojas de vidrio.

5 Se usan mucho las hojas curvas de vidrio para cubrir huecos particularmente para ventanillas de vehículos tales como automóviles o semejantes. Para adaptarse a tales aplicaciones, las hojas curvas tienen que adoptar unas curvaturas bastante precisas dictadas por el tamaño y la configuración del hueco en el que se van a montar y del estilo total del vehículo. Al mismo tiempo, es
10 importante que las superficies mayores de la hoja, es decir, las

30 6965



superficies comprendidas dentro de la zona visual de la ventanilla estén libres de defectos que impidan la visión clara a través de la ventanilla.

5 Un procedimiento para producir hojas curvadas con las características antes descritas, comprende el calentar hojas de vidrio prácticamente planas a una temperatura elevada a la que se ablanda el vidrio, y después al prensar las hojas ablandadas por el calor entre unas superficies configuradoras complementarias formadas según la curvatura que se quiera dar a las hojas acabadas.

10 Una vez que se han curvado o formado las hojas del modo descrito, se reduce su temperatura con lo que se endurece el vidrio y la hoja retiene la curvatura que le han dado las superficies configuradoras. El ritmo a que se reduce la temperatura del vidrio afecta a las propiedades físicas de las hojas curvadas acabadas. A este respecto, es sabido que cuando un cuerpo de vidrio se enfría rápidamente desde una temperatura próxima a su punto de ablandamiento hasta una temperatura inferior a la gama de temple del vidrio - procedimiento conocido con el nombre de temple - la superficie exterior o "piel" del cuerpo de vidrio se queda bajo una fuerza de compresión
15 con lo que se aumenta la resistencia al impacto y se perfeccionan las características de rotura del cuerpo de vidrio, las hojas de vidrio destinadas a cubrir ventanillas de vehículos generalmente se tratan así.

25 El objeto primordial de la presente invención consiste en presentar un aparato perfeccionado para curvar hojas de las propiedades antes descritas.

Otro fin es el de ofrecer un aparato para curvar hojas de vidrio dándoles unas curvaturas definidas con precisión sin dañar las superficies de las mismas.

30 Otra finalidad es la de proporcionar un aparato para curvar un

30 6965



número de hojas de forma continua que conduce a la producción en masa de ventanillas curvadas.

En los dibujos adjuntos:

5 la figura 1ª es una vista lateral en alzado de un aparato de curvar que incorpora las nuevas características de la presente invención con piezas partidas e ilustradas en sección;

la figura 2ª es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 2--2 de la figura 1ª; y

10 la figura 3ª, es una vista esquemática fragmentaria de las piezas del molde que las ilustra en sus diversas posiciones.

Según la presente invención, se proporciona un aparato para curvar láminas de vidrio conforme se mueven sobre un transportador a lo largo de una trayectoria predeterminada prácticamente horizontal que se extiende entre unas superficies configuradoras complementarias opuestas, una de ellas formada en una parte superior del molde situada encima de dicha trayectoria y la otra en una parte inferior de molde que se mueve con relación a dicha trayectoria acercándose y alejándose de dicha parte superior del molde para prensar así dichas hojas entre las referidas superficies configuradoras; dicho aparato se caracteriza porque la parte inferior del molde antes citada está articulada en un carro dispuesto por debajo de dicha trayectoria para oscilar en torno a un eje, que se extiende transversalmente a dicha trayectoria, entre una primera posición en la que dicha parte del molde está inclinada con relación a dicha trayectoria con la que se cruza y una segunda posición en la que dicha parte inferior del molde está dispuesta encima de dicha trayectoria y paralela a la misma.

25 En la producción de ventanillas curvas para vehículos en cantidades relativamente grandes y sobre una base comercial, las hojas de vidrio se calientan, se curvan y después se templean en un proceso prácticamente continuo. A este fin, las hojas se mueven sucesivamente, una

30

30 6965



a una, a lo largo de una trayectoria predeterminada a través de una zona de calentamiento, y de otra de enfriamiento o de temple - estas dos zonas están contiguas de suerte que cada hoja al salir de una zona entra inmediatamente en la siguiente. Con este procedimiento, el calor proporcionado a la hoja para ponerla a la temperatura de curvar se aprovecha en el proceso de temple.

En los dibujos, a fines de ilustración, se ilustra la presente invención incorporada en un aparato (10) para curvar y templar hojas de vidrio en un proceso comercial continuo semejante al descrito anteriormente. El aparato comprende un sistema de transporte destinado a llevar hojas de vidrio (11) a lo largo de una trayectoria determinada a través de una zona de calentamiento (A) que tiene un horno (12) para calentar las hojas a la temperatura deseada; a través de una zona de curvar (B) dotada de un dispositivo de curvar (13) para dar a las hojas la curvatura deseada; y a través de una zona de enfriamiento (C) dotada de un dispositivo refrigerador (14) para reducir rápidamente la temperatura de las hojas para producir el temple deseado en las mismas.

Para facilitar la descripción del aparato en todo detalle, en lo sucesivo la posición y situación relativa de los diversos elementos del aparato se relacionarán a la trayectoria definida por el sistema de transporte y a la dirección que siguen las hojas en su trayectoria a través del aparato.

En el presente caso, las hojas de vidrio (11) se calientan en un horno (12) tipo de túnel que tiene una cámara (15) de calentamiento alargada, definida por unas paredes refractarias y calentada por unos quemadores adecuados u otros dispositivos calentadores equivalentes (que no se ilustran). Las hojas planas de vidrio que se quiere calentar pasan a través de la cámara (15) conducidas por un transportador (16) de rodillos, que forma parte del sistema de transporte

30 6965



y que se extiende desde el extremo de entrada (que no se ilustra) hasta el extremo de salida del horno dispuesto en frente. Las hojas se calientan mientras pasan a través de la cámara (15) y, al salir por una abertura (17) practicada en el extremo de la salida del horno, se reciben en otro transportador (18) de rodillos, que también forma parte del sistema de transporte, y entran en una zona de curvar (B) donde se les dá la curvatura deseada por medio del dispositivo de curvar (13).

Una vez curvadas, las hojas siguen su trayectoria y pasan sobre un tercer transportador de rodillos (19) dispuesto en alineación consecutiva con los transportadores (16) y (18) de las zonas de calentamiento y de curvar para completar el sistema de transporte. El transportador (19) conduce las hojas a través de la zona de refrigeración (C) por delante del dispositivo refrigerador (14) que, en el caso actual, comprende unos inyectores de chorros de gas (20) dispuestos por encima y por debajo de la trayectoria que dirigen chorros opuestos de fluido refrigerante, tal como aire, hacia el transportador (19) y contra las caras opuestas de las hojas que descansan sobre él.

En el aparato ilustrado, el dispositivo de curvar (13) comprende un molde configurador (21) que incluye un macho y hembra de molde (22) y (23) adaptados para prensar las hojas de vidrio ablandadas por el calor y darles la curvatura deseada. En las caras opuestas de las partes (22) y (23) del molde se forman unas superficies configuradoras (24) complementarias que se pueden mover entre sí y con relación a la trayectoria para que las superficies configuradoras opriman a las caras opuestas de las hojas calientes.

Las partes (22) y (23) del molde van montadas en un bastidor de soporte adecuado (25) que comprende dos columnas verticales (26) a cada lado de la trayectoria y separadas longitudinalmente a lo largo

30 6965



de la misma y las columnas correspondientes situadas en los lados opuestos de la trayectoria están alineadas transversalmente. Las columnas (26) se extienden hacia arriba por encima del transportador (18) y están unidas por sus extremos superiores mediante unas vigas (27) dispuestas horizontalmente que se extienden a través de la trayectoria y aseguradas por sus extremos opuestos a las columnas alineadas para formar así, con las columnas, una estructura rígida en forma de caja.

Las piezas (22) y (23) del molde van montadas en el bastidor para moverse entre sí y con relación a la trayectoria entre una posición abierta, -en la que las partes del molde están separadas quedando una parte del molde, la (22), encima de la trayectoria, y la otra (23) debajo de la trayectoria- y una posición cerrada en la que las partes del molde están al mismo lado de la trayectoria muy próximas la una de la otra para prensar una hoja de vidrio entre las superficies configuradoras. Aunque se puede mover cualquiera de las partes del molde o las dos en la operación de curvar, en el caso presente, la parte superior (22) del molde permanece prácticamente fija y la inferior (23) se mueve en un plano generalmente vertical acercándose y alejándose de la parte superior. Así, cuando se mueve una hoja calentada a lo largo de la trayectoria y entra en la zona de curvar, dicha hoja se desplaza hacia arriba, apartándose de la trayectoria, urgida por la parte inferior del molde, y es oprimida contra la parte superior del molde; a continuación vuelve a la trayectoria y pasa a la zona de refrigeración (C).

Ahora, se apreciará que, al salir del horno y entrar en la zona de curvar, las hojas de vidrio están ablandadas por el calor y por consiguiente, sus superficies son muy susceptibles de estropearse por el contacto con los rodillos del transportador (18). Sin embargo, se ha observado que cuando las hojas se mueven a lo largo del

30 6965



del transportador. La base (29) está montada en un carro (31) de una forma que se describirá a continuación con todo detalle.

5 Para soportar las hojas de vidrio para que se muevan a lo largo de la trayectoria entre las partes del molde sin interferencias con los movimientos relativos de la parte del molde durante el ciclo de curvar, el transportador (18) está formado por dos secciones separadas, una sección de entrada (32) dispuestas delante de las partes (22) y (23) del molde y una sección de soporte (33) dispuesta entre las partes del molde. La sección de soporte (33) comprende 10 unos rodillos (34), tres en éste caso, fijos a unos árboles (35) que se extienden transversalmente a través de la trayectoria con sus extremos opuestos montados en unos cojinetes (36) que lleva el armazón o bastidor (25) del aparato de curvar. Los rodillos (34) están dispuestos dentro de los confines de las barras (28). Los árboles 15 (35) están unidos para girar al unísono accionados por un engranaje de rueda (37), que llevan los árboles, y una cadena adecuada (que no se ilustra). Para accionar los rodillos (34), uno de los árboles (35) se extiende hacia afuera más allá del bastidor (25) y está conectado a un dispositivo accionador adecuado (que no se ilustra) 20 mediante un engranaje de rueda (38) montado en el extremo exterior del árbol.

La operación de curvar se inicia automáticamente con el movimiento de las hojas a lo largo de la trayectoria y al interior de la zona de curvar. Así, cuando la hoja calentada sale del horno (17) 25 y entra en la zona de curvar, un dispositivo sensor (39) detecta su presencia. En la versión ilustrada, el dispositivo sensor (39) comprende una célula foto-eléctrica (40) dispuesta a un lado de la trayectoria que se activa con un rayo de luz, indicado por una línea de trazos (41) en la figura 1^a, procedente de una lámpara (42) situada 30 en el lado opuesto de la trayectoria. Cuando se rompe el rayo de luz

30 6965

10



(41) por una hoja de vidrio, la célula produce una señal que, mediante un circuito convencional que comprende medios adecuados de retardo de tiempo, inicia un ciclo de curvar en relación cronometrada en el que la parte inferior (23) del molde se mueve hacia arriba para levantar la hoja (11) de la sección de soporte (33) del transportador (18) y llevarla hasta oprimirla contra la parte superior (22) del molde y después la devuelve a la sección de soporte para sacarla, por último, de la zona de curvar (B) e introducirla en la zona de refrigeración (C).

La parte inferior (23) del molde se sube y baja y por consiguiente, se acerca y se aleja de la parte superior del mismo mediante un mecanismo accionador adecuado (43) que, en el caso actual, comprende una disposición sencilla de leva y seguidor. Como se ilustra en la figura 2ª, en el aparato representado, se utilizan dos mecanismos (43) accionadores similares de leva y seguidor, uno a cada lado de la trayectoria pero, como los mecanismos son de construcción idéntica, solo describiremos uno. Generalmente, cada uno de éstos mecanismos (43) comprende un seguidor de leva (44) asociado con el carro (31) y que discurre sobre la periferia de una leva de disco giratoria (45), de un contorno convencional para producir el movimiento recíproco deseado al seguidor (44) y así también al carro (31) que soporta la parte del molde.

La leva de disco (45) de cada mecanismo accionador está sujeta a un árbol giratorio (46) dispuesto por debajo del transportador (18) y que se extiende a través de la trayectoria. El árbol (46) está montado contiguo a sus extremos opuestos en unos rodamientos (47) para girar en torno a un eje horizontal fijo. Un extremo del árbol está acoplado a un mecanismo accionador adecuado (48) que haga girar al árbol como respuesta a unas señales dadas por el dispositivo sensor (39).

30 6965



Al girar la leva (45), el seguidor (44) se mueve a lo largo del perfil irregular de la periferia exterior de la leva y así se mueve a lo largo de un camino practicamente vertical acercándose y alejándose del eje del árbol (46). El seguidor (44) de leva vá mon-
5 tado en una barra (49) que cuelga del carro (31) con el extremo su-
perior de la barra asegurada al carro. El seguidor (44) de leva
comprende un rodillo (50) montado en un extremo de un brazo (51) li-
gado por su extremo opuesto a la barra (49) en el punto medio de la
misma e inclinada hacia abajo hacia la leva de suerte que el rodillo
10 descansa en el borde de leva y así soporta la parte inferior (23)
del molde.

Para guiar la parte inferior (23) del molde en sus movimientos de acercamiento y alejamiento de la parte superior del molde, la ba-
rra (49) está unida al bastidor (25) mediante articulaciones que,
15 junto con el bastidor y la barra constituyen un sistema articulado
(52) de cuatro barras en el que las articulaciones están dispuestas
en paralelógramo. Como se ilustra en la figura 1ª, la barra (49) y
una de las columnas verticales (26) forman un par de articulaciones
paralelas del sistema (52). El otro par de articulaciones paralelas
20 comprende dos elementos alargados (53) que se extienden entre la ba-
rra (49) y el bastidor (25) con un extremo montado a pivote a la ba-
rra en puntos espaciados a lo largo de la misma y el extremo opue-
to unido a los árboles (54) que se extienden entre las columnas (26)
alineadas transversalmente. Los árboles (54) están montados cerca
25 de sus extremos opuestos en unos cojinetes (55) montados en las co-
lumnas (26) para oscilar en torno a unos ejes fijos, paralelos prag-
ticamente horizontales. Como con éste tipo de articulado las arti-
culaciones de cada par permanenen paralelas entre sí en todo momen-
to, la barra (49) permanece paralela a las columnas verticales (26)
30 en sus movimientos longitudinales.

30 6965



Como es natural se comprenderá que la barra (49) no sigue una línea recta al acercarse y alejarse del transportador (18), sino que más bien sigue una trayectoria ligeramente arqueada al subir y bajar accionada por el mecanismo (43). Sin embargo, mediante una regulación inicial, se puede obtener un registro adecuado entre las superficies configuradoras (24) de las partes superior e inferior (22) y (25) del molde cuando la parte inferior del molde está en su posición superior para oprimir las hojas de vidrio contra el molde superior.

Como se ha indicado más arriba, de acuerdo con la invención, las hojas de vidrio (11) calentadas se levantan de los rodillos (34) de la sección de soporte (33) del transportador (18) cuando se colocan entre las superficies configuradoras (24) del molde configurador (21) para evitar que descansen en los rodillos de la sección de soporte. A éste fin, la parte inferior del molde está montada a pivote en el carro para moverse entre una primera posición en la que está inclinada hacia abajo hacia el extremo de salida del horno y una segunda posición en la que la parte del molde está dispuesta en un plano practicamente horizontal. En la primera posición, el lado inferior del molde, que cuando se relaciona con la dirección de movimiento de las hojas puede identificarse, y en lo sucesivo se identificará como el lado anterior (56) del molde, queda por debajo del plano definido por el transportador (18) de suerte que las hojas de vidrio que se mueven a lo largo de su trayectoria, pasarán por encima de él. El lado opuesto del molde, el lado posterior (57), sobresale hacia arriba por encima del plano del transportador y llega a la trayectoria que siguen las láminas para ponerse en contacto con el extremo delantero de una hoja que se mueve a lo largo de la trayectoria. Tan pronto como el borde anterior de la hoja entra en contacto con el lado posterior de la parte del molde, ésta oscila

30 6965



para adoptar la segunda posición en la que los lados anterior y posterior del molde se quedan en un plano horizontal por encima del plano del transportador.

5 Como se ilustra en la figura 1ª, el movimiento antes descrito de la parte inferior del molde se lleva a cabo soportando la base (29) en un punto de apoyo (58) que lleva el carro (31). El punto de apoyo (58), en éste caso comprende un pedestal (59) situado verticalmente sobre el carro y que tiene una porción (60) en forma de cuña formada en su extremo superior que se recibe en una muesca (61) que tiene la cara inferior de la base. La parte inferior del molde oscila en el borde afilado de la porción en forma de cuña entre la posición primera y la segunda. Aquí, se colocan dos pedestales alineados en sentido transversal, uno contiguo a cada lado longitudinal del molde.

15 La parte del molde se equilibra en el punto de apoyo para permanecer en la primera posición inclinada hasta que el lado posterior del molde entra en contacto con una hoja de vidrio. Así, en la operación, cuando la hoja calentada entra en la zona de curvar, pasa sobre el lado anterior (56) de la parte (23) del molde y el borde delantero de la hoja se desliza sobre la barra (28) en el lado posterior (57) del molde; dicha barra como se ilustra en la figura 1ª, está inclinada hacia el lado anterior del molde; Este levanta el extremo delantero de la hoja separándolo de la sección de soporte (33) del transportador (18) y el peso de la hoja hace oscilar el molde en torno al punto de apoyo con que el lado anterior del molde entra en contacto con el extremo trasero de la hoja. Colocando debidamente el punto de apoyo (58), se puede regular el equilibrio del molde de suerte que cuando el extremo anterior de la hoja se desliza sobre la barra (28) en el lado posterior de la parte del molde, ésta oscila en torno al punto de apoyo y se equilibra en él en la segunda posi-

30 6965



ción con la hoja soportada en un plano sustancialmente horizontal encima de los rodillos de soporte.

Aunque la invención se puede llevar a la práctica dependiendo solamente en ésta característica de contrapeso, con el fin de asegurar que las variantes en el peso de la hoja no hagan que falle el molde y deje de equilibrarse adecuadamente y por consiguiente deje de levantar la hoja de los rodillos se puede proporcionar un accionador (62) para levantar mecánicamente el lado anterior del molde hasta la posición horizontal en la que soporta a la lámina cuando el lado delantero de la hoja se pone en contacto con el lado posterior de la parte del molde. En la versión ilustrada, el accionador (62) tiene la forma de un solenoide (63) montado en el carro con una armadura (64) que se proyecta hacia la base (29) y unida por su extremo superior libre a la base. El solenoide (63) recibe energía sincronizado con el movimiento de la hoja para mover la armadura hacia arriba cuando la hoja llega a la posición adecuada entre las partes del molde y se pone en contacto con el lado posterior de la parte del molde para así hacer oscilar a la última en torno al punto de apoyo hasta adoptar la posición en que soporta a la hoja.

Una vez levantada la hoja de los rodillos de soporte de la forma antes descrita y cuando está soportada en un plano horizontal por encima del transportador, como se ilustra con línea continua en la figura 3ª, el mecanismo (48) que mueve al árbol entra en acción para hacer girar el árbol (46) y las levas (45) dan una vuelta; éstas por medio de su seguidor (44), mueven la parte inferior del molde hacia arriba hasta entrar en juego con la parte superior del molde y prensar la hoja, y después hacia abajo para devolver la hoja curvada a la sección de soporte (33). La superficie de trabajo de la leva (45) está hecha de tal suerte que una vez dispuesta

30 6965



la hoja en la sección de soporte, la parte del molde sigue moviéndose hacia abajo hasta dejar el lado posterior (57) de la parte del molde por debajo del plano definido por la periferia exterior de los rodillos (34) para dejar que la hoja se mueva por encima de ella y pase a la zona de enfriamiento C. Una vez que la hoja curvada ha salido de la zona de curvar B y mientras la leva {45} sigue girando, la parte del molde se mueve hacia arriba para situar el lado posterior por encima de la periferia de los rodillos de soporte hasta la posición correcta para recibir otra hoja que llegue a la zona de curvar siguiendo la misma trayectoria.

Como la parte inferior (23) del molde de tipo anular está diseñada para sujetar solamente las porciones marginales de la hoja, con el fin de asegurar que las porciones de la hoja que quedan en el interior de las superficies configuradoras de la parte inferior del molde van a recibir la curvatura deseada, la parte superior del molde está dotada de una superficie configuradora continua adaptada para ponerse en contacto con toda la cara superior de la hoja. Así, la parte superior (22) del molde comprende un elemento macizo cuya cara inferior lleva la superficie configuradora curva (24). La parte superior del molde va montada en un bastidor de montaje (65) dispuesto encima de la parte del molde y unido a unas vigas (66) que lleva el bastidor (25). Para permitir el ajuste o regulación del bastidor de montaje con relación a la parte inferior del molde, éste bastidor (65) está unido a las vigas (66) mediante unos elementos regulables tales como varillas (67) que tienen sus extremos opuestos arrosados en unos bloques roscados en su interior (68) asegurados a las vigas y al bastidor. La parte (22) del molde está unida al bastidor de montaje por medio de pernos (69) que pasan a través de una brida (70) que se proyecta lateralmente, que forma parte integrante de la parte superior (22) del molde y a través de

30 6965



una brida opuesta (71) que hay en el bastidor de montaje (65). La parte del molde se sujeta separada del bastidor de montaje mediante unos elementos elásticos tales como muelles en espiral (72) insertados en los pernos (69) para actuar entre las caras opuestas de las bridas (70) y (71). Haciendo girar los pernos para comprimir o aliviar el muelle, se puede regular la relación entre la parte superior y la inferior del molde.

Como la superficie configuradora (24) de la parte superior (22) del molde se pone en contacto con las porciones de la hoja que quedan dentro de la zona visual de la ventanilla completa, se debe evitar toda imperfección en ésta superficie configuradora que se imprimiría de lo contrario en la hoja de vidrio ablandada por el calor. En otras palabras, es conveniente que las superficies de la parte superior del molde que se ponen en contacto con la hoja sean suaves y lisas y que se conserven así durante todo el ciclo de producción. A éste respecto, se comprenderá que hay varias condiciones de operación, inherentes a la operación de curvar por prensado, que producen un efecto adverso en la superficie configuradora en lo que se refiere a la suavidad y lisura de ésta superficie. Por ejemplo, la superficie se somete repetidas veces a presiones ejercidas por las hojas de vidrio que se calientan a unas temperaturas elevadas, y ésta presión y éste calor tienden a romper el material del molde y a originar imperfecciones en la superficie configuradora. Además, se ha descubierto que durante la operación de prensar se rompe ocasionalmente una hoja de vidrio debido a un calentamiento indebido de la hoja, a defectos de la hoja o a otras causas. En éste caso, las partículas de vidrio de la hoja rota tienden a empotrarse en la superficie configuradora o a dañarla de otro modo. Cuando ocurre esto, es necesario restaurar la superficie configuradora de la parte del molde para no dañar las superficies de las hojas de vidrio.

30 6965

40



De acuerdo con otro aspecto de la invención, la superficie con
figuradora se mantiene suave y lisa renovando periodicamente las su
perficies de la parte del molde que se ponen en contacto con las ho
jas sin interrumpir el ciclo de producción de hojas y sin desmon-
5 tar el molde configurador. A éste efecto, la superficie configu-
radora del molde se cubre con un material (73) resistente al calor
y no abrasivo, tal como un paño de vidrio u otro análogo, que pre-
senta una superficie suave a la cara superior de la hoja de vidrio
y además contituye algo así como un almohadillado entre las hojas
10 de vidrio y la parte del molde, y se proporcionan medios para sus-
tituir éste material, en cuanto se deteriora, mediante un sencillo
procedimiento que se puede poner en práctica mientras el aparato
de curvar está funcionando.

En pocas palabras, lo que antecede se consigue disponiendo un
15 suministro del material (73) para recubrir la superficie del mol-
de en un lado de la parte del molde, de suerte que se pueda estirar
el material a través de la superficie configuradora para reempla-
zar la superficie que se pone en contacto con la hoja. Aquí, el ma-
terial para la superficie del molde se arrolla en un carrete de su-
20 ministro (74) dispuesto a un lado de la trayectoria y se extiende
a través de dicha trayectoria, en contacto con la superficie con-
figuradora de la parte superior del molde, hasta un carrete de re-
cuperación (75) situado al otro lado de la trayectoria. Cuando se
deteriora o gasta el material de recubrimiento se puede estirar
25 otro largo adicional de material del carrete de suministro (74) pa-
ra proporcionar un recubrimiento completamente nuevo para el molde.

Para ayudar a evitar que ni aún ligeras imperfecciones de las
superficies que se ponen en contacto con las hojas se impriman en
éstas, las superficies se pueden hacer un tanto elásticas usando
30 un material de almohadillado (76) entre el material (73) de la su-

30 6965



perficie del molde y la superficie configuradora (24). Este almohadillado (76), como no está en contacto directo con la superficie de la hoja de vidrio, puede ser de un material más blando, más elástico y flojamente tejido para que el acolchonamiento entre la hoja de vidrio y la parte del molde sea mayor. El material de almohadillado se puede suministrar del mismo modo que se ha descrito para el material que recubre la superficie del molde, lo que permite el reemplazarlo periódicamente sin interrumpir el funcionamiento del aparato de curvar, estirándolo de un carrete de suministro (77) a través de la superficie configuradora y enrollándolo en un carrete de recuperación (78).

En la versión ilustrada, se disponen unos carretes de suministro (74) y (77) fuera del bastidor de montaje y se extiende longitudinalmente de la trayectoria. Los carretes se montan uno sobre otro en un soporte (79) asegurado al bastidor (25). Los carretes de recuperación (75) y (78) están montados en un soporte similar (80) en el lado opuesto de la trayectoria. El material de almohadillado (76) y el de la superficie (73) se guían desenrollándolos de los carretes de suministro y enrollándolos en los carretes de recuperación mediante unos rodillos libres o locos (81) asegurados al bastidor y que se mueven a lo largo de la superficie interior de los materiales (73) y (76) para guiar los materiales en relación adecuada con la superficie configuradora de la parte superior del molde y recogerlos debidamente en los carretes de recuperación. Para sustituir el material de superficie del molde y/o el de almohadillado, presentando así una nueva superficie a una hoja de vidrio que descansa en la parte inferior del molde, los carretes de recuperación giran para enrollar el material de recubrimiento y para tirar de material nuevo de los carretes de suministro. Aquí a los carretes de recuperación se les hace girar mediante unas

30 6965



manivelas (82) unidas a los rodillos. Disponiendo una manivela individual para cada uno de los carretes de recuperación, se puede sustituir cualquiera de las capas del material de recubrimiento o las dos en cualquier momento.

5 Ahora se comprenderá que un aparato de curvar construído como se acaba de describir permite prensar láminas de vidrio para darles unas curvaturas definidas con precisión sin encontrar un gran número de hojas rechazadas por imperfecciones en la superficie de las ventanillas acabadas. Evitando que las hojas de vidrio descansensobre los rodillos del transportador, se reduce considerablemente -si no se elimina por completo- la tendencia que tienen éstos rodillos a dañar las hojas. Además, renovando periódicamente las superficies de la parte maciza del molde que se ponen en contacto con las hojas en el ciclo de producción, éstas superficies se pueden conservar sin defectos que pudieran perjudicar al artículo ababado. Además, disponiendo un medio sencillo para renovar la cara de la parte del molde sin desmontar el aparato y sin quitar la parte del molde, se puede mantener la superficie configuradora en las condiciones deseadas sin interrumpir en modo alguno la producción en masa de un número de hojas de vidrio curvadas siguiendo el método continuo descrito en ésta memoria.

NOTA

En resumen; la presente solicitud recaerá sobre las reivindicaciones:

25 1ª.- Aparato para curvar hojas de vidrio, mientras son conducidas éstas por un transportador a lo largo de una trayectoria determinada sustancialmente horizontal que se extiende entre unas superficies configuradoras opuestas complementarias, una de ellas formada en la parte superior del molde dispuesta encima de dicha trayectoria, y la otra en la parte inferior del molde que se puede mo-

30 6965



ver con relación a dicha trayectoria para acercarse y alejarse de dicha parte superior del molde para prensar así dichas hojas entre las referidas superficies configuradoras; caracterizado dicho aparato porque la parte inferior del molde está montada sobre un punto
5 de apoyo que hay en un carro dispuesto debajo de dicha trayectoria para oscilar en torno a un eje que se extiende transversalmente a la trayectoria, entre una primera posición en la que dicha parte del molde está inclinada con relación a dicha trayectoria, con la que se cruza, y una segunda posición en la que dicha parte inferior
10 del molde se sitúa encima de dicha trayectoria y paralela a ella.

2ª.- Aparato para curvar hojas de vidrio, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque en dicha primera posición, la referida parte inferior del molde está inclinada hacia abajo de dicha trayectoria con un lado de la misma dispuesto en dicha trayectoria
15 para ponerse en contacto con el extremo anterior de una hoja que se mueve por ella.

3ª.- Aparato para curvar hojas de vidrio, según cualquiera de las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizado por un dispositivo accionador para hacer oscilar dicha parte inferior del molde entre la
20 primera y segunda posición antes citada.

4ª.- Aparato para curvar hojas de vidrio, según la reivindicación 3ª, caracterizado porque dicho dispositivo accionador responde al movimiento de una hoja a lo largo de dicha trayectoria.

5ª.- Aparato para curvar hojas de vidrio, según cualquiera de
25 las reivindicaciones 1ª a 3ª, en el que dicha superficie configuradora de la parte superior del molde es sustancialmente continua y se pone en contacto con toda la cara superior de dicha hoja de vidrio, caracterizado por llevar un material de recubrimiento que se extiende a través de dicha superficie configuradora de la citada
30 parte superior del molde desde una fuente de suministro sustancial-

30 6965



mente continua dispuesta a un lado de dicha parte superior del molde y por tener un dispositivo para, a voluntad, tirar de dicho material de recubrimiento desde dicha fuente de suministro y a través de dicha superficie configuradora.

5 6ª.- Aparato para curvar hojas de vidrio, según la reivindicación 4ª, caracterizado porque dicho suministro sustancialmente continuo de material de recubrimiento está enrollado en un carrete de suministro y se extiende a través del molde hasta un carrete de recuperación dispuesto en el lado opuesto de la parte del molde, con
10 lo que al girar dicho carrete de recuperación éste enrrolla sobre sí el material y tira de material del carrete de suministro.

 7ª.- Aparato para curvar hojas de vidrio, según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado por unos elementos que soportan el referido carro para que se mueva verticalmente con relación a dicha trayectoria para acercar y alejar dicha parte inferior del molde de la parte superior del mismo.

8ª.- "APARATO PARA CURVAR HOJAS DE VIDRIO".

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

Madrid, 10 DIC. 1964

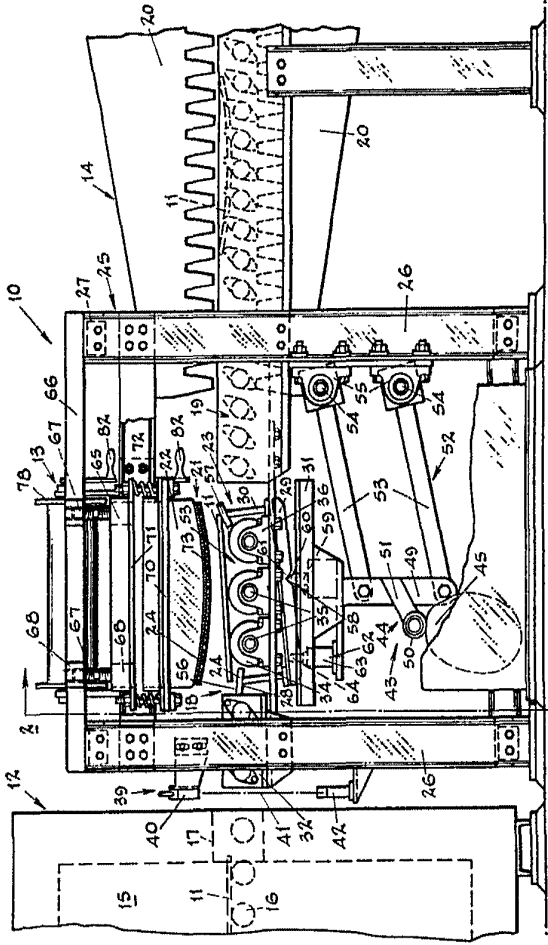


Fig. 1.

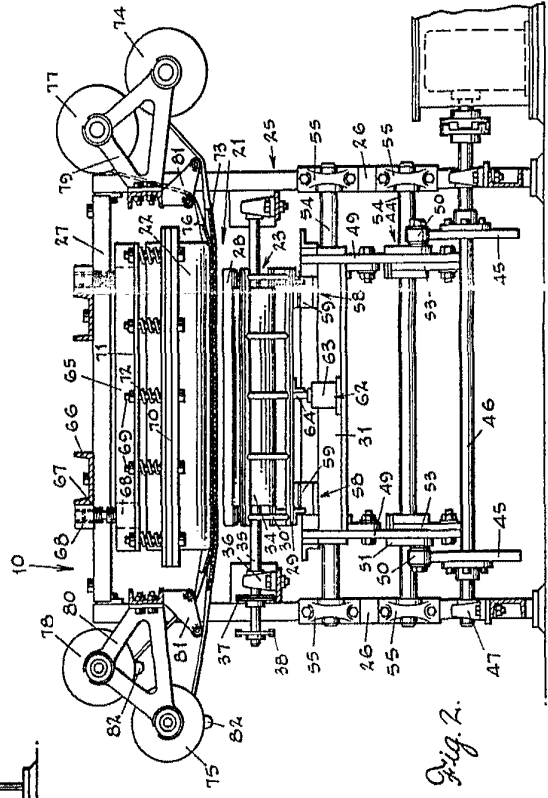


Fig. 2.

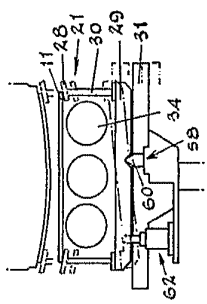


Fig. 3.

ESCALA VARIABLE
MADRID.
EL AGENTE.

3,000,000

LIBBEY OWENS FORD GLASS, CO.

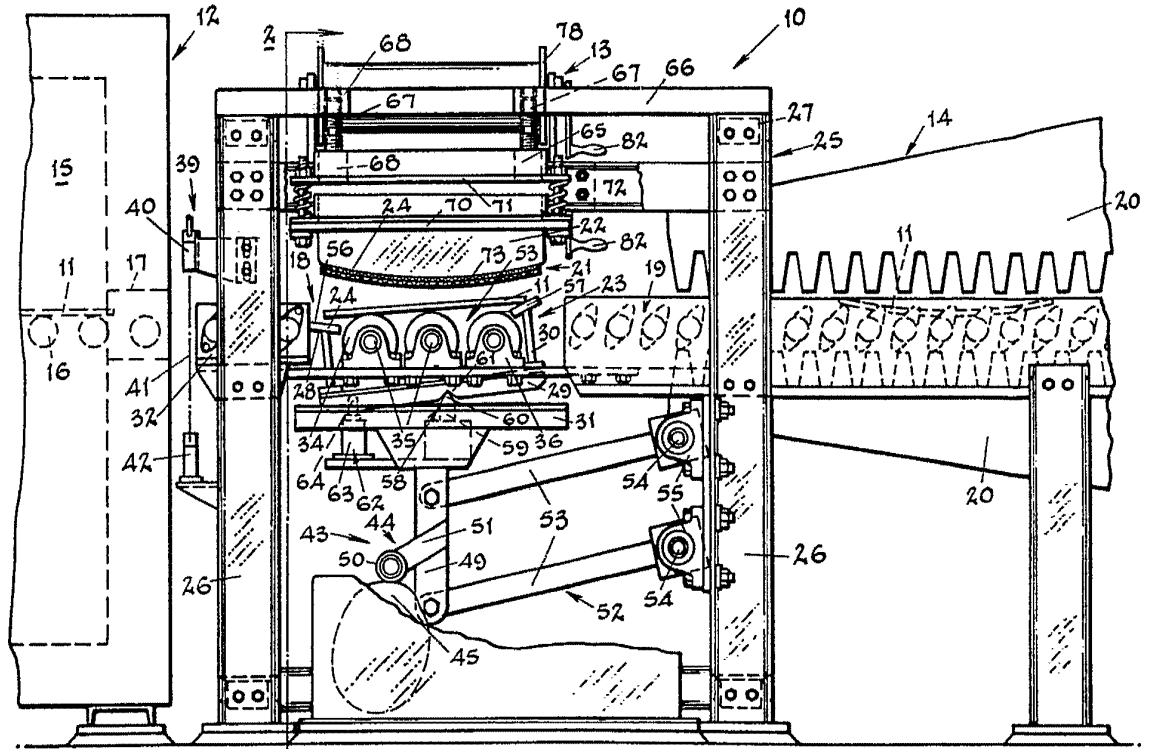


Fig. 1.

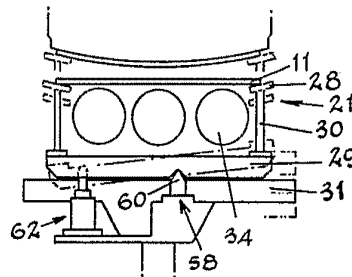


Fig. 3.

75

Fig

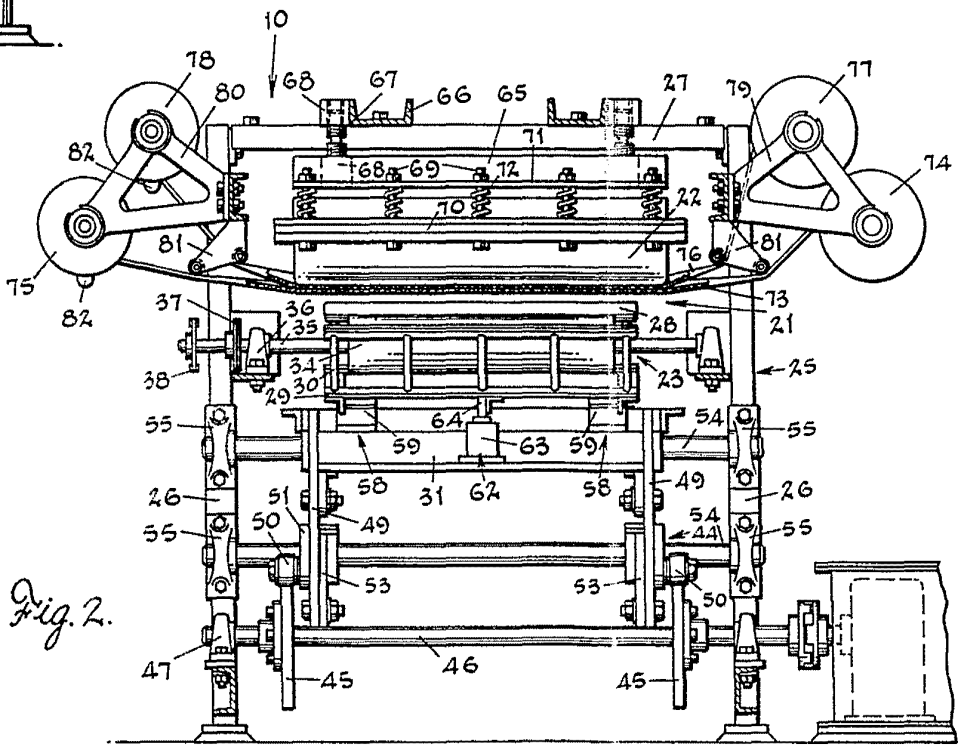
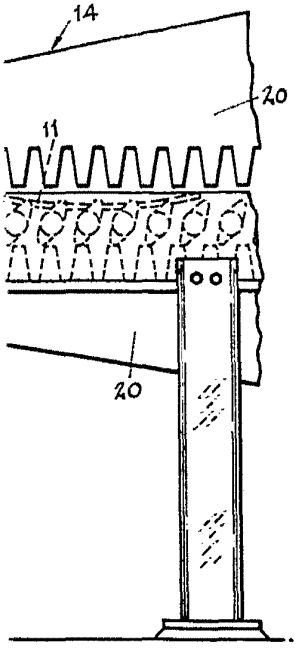
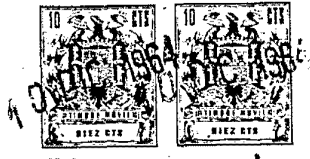


Fig. 2.

ESCALA VARIABLE
MADRID,
EL AGENTE: