



1966

344227

344227

MEMORIA DESCRIPTIVA  
DE UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA,  
A FAVOR DE LIBBEY OWENS FORD GLASS COMPANY, DE NACIONA-  
LIDAD NORTEAMERICANA, RESIDENTE EN 811 MADISON AVENUE  
TOLEDO - OHIO - U.S.A

s o b r e

"APARATO PARA DOBLAR LAMINAS DE VIDRIO"



344227

En líneas generales, la presente invención se refiere al tratamiento de calor de las placas o láminas de cristal y más particularmente a un aparato mejorado para doblar las mismas.

- 5.- En el doblado de las placas o láminas de vidrio, es costumbre usar moldes de doblado periféricos o del tipo de armazón, que substancialmente tienen unas superficies de formado continuo modeladas en el mismo, que se adaptan en perfil y curvatura a las configuraciones de las láminas cuando se doblan. Las láminas planas de cristal apoyadas en los moldes atraviesan un horno que tiene una cámara calentada, en donde las láminas se calientan progresivamente a la temperatura de doblado del cristal y se les hace combarse bajo la influencia de la gravedad, para que se adapten a la superficies de formación del molde. El doblado de láminas de cristal, particularmente para usarlas en los parabrisas laminados de los automóviles, en las configuraciones deseadas, exige el uso de moldes de doblado que tengan curvaturas relativamente complicadas en las superficies de formación del mismo.
- 10.-
- 15.-
- 20.- Debido a la estructura de las secciones relacionadas en un molde de doblado, siempre que se precise un leve cambio en la curvatura de la superficie de formación es posible remodelar la superficie de formación del molde. Este remodelado puede ser necesario, entre otras cosas, a causa de combadura del molde.
- 25.-
- 30.- Una solución parcial para este problema ha surgido del uso de moldes de doblado de los llamados del tipo dividido en secciones, incluyendo dos o más secciones movibles conectadas por ejes de rotación, que se relacionan una



1961

344227

- con otra entre las posiciones de cerrado y abierto, definiendo la posición de cerrado o moldeado la configuración de la hoja doblada. Puesto que estos moldes son relativamente complicados y ya que la configuración de la lámina doblada debe mantenerse en tolerancias estrictas, los moldes se construyen de modo que permitan ciertos ajustes que se hagan para compensar cualquier cambio en la posición relativa de las diversas partes del molde, debido a desgaste y combadura o a esta última, resultantes del calor al cual se somete el molde. Uno de estos ajustes hace posible que se cambie la posición cerrada del molde, lo que determina la configuración de la superficie de formación. Los moldes de doblado de este tipo han sido probados satisfactoriamente al hacer posibles algunos cambios en la configuración de la superficie de formación en los puntos de giro de las secciones del molde, para permitir variaciones de las estructuras del mismo, debidas a las condiciones de calentamiento de los hornos de doblado.
- No obstante, debido a las modificaciones en la curvatura de algunas láminas de cristal dobladas, a veces es necesario o deseable variar la configuración del molde precisamente en la superficie de formación, en áreas diferentes de los puntos de giro o gozne de las secciones del molde. Es decir, en un molde de doblado que tenga una parte central relativamente superficial y partes extremas curvadas de un modo más intenso, los puntos de gozne entre las secciones del molde han sido situadas con ventaja en las áreas donde el radio de curvatura comienza a variar considerablemente desde la parte central generalmente curvada superficialmente. Sin embargo, se observa aquí que
- 5.-
  - 10.-
  - 15.-
  - 20.-
  - 25.-
  - 30.-



344227

cualesquiera ajustes adicionales necesarios en las partes extremas de una lámina, en relación con la parte central, pueden efectuarse en áreas diferentes a los puntos de gozne para cambiar o modificar la superficie de formación en la posición cerrada del molde.

5.-

Por lo tanto, un objeto primario de esta invención es proporcionar un molde de doblado que tenga medios nuevos para modificar la configuración de las superficies de formación del mismo.

10.-

Otro objeto es proporcionar una sección de molde de doblado con medios para cambiar la curvatura de la superficie de formación intermedia a los extremos de la sección de molde y medios para asegurar las porciones relacionadas de la sección de molde en una posición fijada para retener la superficie de formación en la misma en la posición ajustada.

15.-

Un objeto adicional de la invención es proporcionar un molde de doblado de las características indicadas, que tenga secciones relacionadas entre sí, con medios nuevos entre las secciones para intercambiar modificando la curvatura de áreas seleccionadas de la superficie de formación, para que concuerde con otras curvaturas deseadas y estando adaptados dichos medios para restaurar rápidamente a voluntad la curvatura original del área seleccionada.

20.-

En los dibujos que se acompañan:

La figura 1ª es la vista de un plano de un molde de doblado que tiene las características de la presente invención incorporadas al mismo.

25.-

La figura 2ª es una vista lateral elevada del molde que se muestra en la figura 1ª con el molde en la posi-

30.-



1963 344227

ción de cerrado.

La figura 3ª es una vista ampliada de un fragmento de sección tomada siguiendo la línea 3-3 de la figura 1ª, y

5.- La figura 4ª muestra un modelo maestro típico, que puede usarse para definir con precisión la superficie de formación de un molde de doblado.

Según la presente invención, se proporciona un aparato para el doblado de láminas de cristal, un molde de doblado del tipo de perfil que comprende un raíl de formación periférico que tiene una superficie superior contorneada que define una superficie de formación que se adapta en curvatura a la lámina cuando está doblada, caracterizado en que dicho raíl de formación está dividido en dos o más partes de raíl dispuestas de extremo a extremo, e incluye medios que conectan los extremos adyacentes de las partes de raíl, siendo ajustables para alterar selectivamente las posiciones de las partes de raíl relacionadas una con otra, mediante lo cual se puede cambiar la superficie definida por la superficie de formación, así como medios para colocar las partes de raíl en una posición establecida en relación mutua, una vez efectuado el ajuste.

10.-

15.-

20.-

Con referencia ahora ala figura 1ª de los dibujos, con el número 10 se designa en su totalidad un aparato de doblado que tiene las características de mejora de la presente invención. El aparato de doblado comprende un molde de doblado 11 soportado por una cremallera 12.

25.-

La cremallera 12 incluye un par de miembros laterales 13 y un par de miembros de extremo 14, interconectados los extremos de cada uno de los miembros por unas pla-

30.-



344227

cas triangulares 15. Cada una de las placas triangulares soporta un larguero que se prolonga verticalmente 16, - sujeto a la placa triangular por una ménsula 17 en forma de "L" y unos tornillos 18. Para soportar la cremallera 12 sobre los medios de transporte (que no se muestran) comunmente utilizados para mover el aparato de doblado a través del horno (que no se muestra) unos raíles de guía transversales 19 están sujetos por debajo de dichos miembros laterales 13 de la cremallera adyacente a los extremos opuestos de los mismos.

Aunque de ningún modo limitan el espíritu de la invención, las características descubiertas en la presente se muestran en combinación con un molde dividido en secciones. En la incorporación que sirve de ilustración, el molde de doblado 11 incluye una sección central 20 y dos secciones de extremo 21 alineadas y dispuestas opuestamente, todas las cuales son movibles en su interconexión para permitir el movimiento relativo de las secciones entre las posiciones de abierto y cerrado del molde. El molde está adaptado para doblar láminas de cristal en una configuración que tenga una parte central superficial o levemente doblada y partes de ala o de extremo agudamente curvadas y situadas en los extremos de la parte central.

Un proceso bien conocido de doblado de láminas de cristal, con un molde de este tipo, incluye la sujección de las láminas planas en un molde 12, en tanto que las secciones 20 y 21 del mismo están en una posición abierta y el transporte subsiguiente del molde y de las láminas, o de las láminas a través de una adecuada cámara de calentamiento, tal y como un horno del tipo de túnel, para



344227

elevar suficientemente la temperatura de las láminas, para que pierdan su rigidez y se comben por gravedad hacia el molde, con lo cual se permite que las secciones del molde se muevan a la posición de cerrado.

- 5.- Para este fin, el molde está suspendido por piezas cortas de conexión 22 que tienen un extremo soportado por varillas 23 en los extremos superiores de los largue-ros o travesaños 16. Los extremos opuestos o libres de las piezas cortas de conexión están sujetas para que giren en
- 10.- las secciones del molde, para permitir el movimiento rela-tivo del molde y las piezas cortas de conexión. De este modo, el molde 11 está soportado por varillas 24 dispuestas transversalmente a través de las ménsulas 25, sujetas a - las secciones 21 extremas del molde, siendo llevados los
- 15.- extremos de las varillas en los extremos libres de las res-pectivas piezas cortas de conexión. Como se muestra en la figura 3ª, cada una de las ménsulas 25 tiene una plurali-dad de aperturas 26 y las varillas 24 pueden cambiarse - de una apertura a otra para regular la velocidad de cierre
- 20.- del molde.

- El molde de doblado 11 incluye la sección central 20 y las secciones de extremo 21 conectadas para que giren juntas y oscilen relacionadas entre sí (sobre un eje hori-zontal). Las secciones del molde tienen una superficie de formación<sup>27</sup> substancialmente continua, formada en el mismo,
- 25.- para recibir una lámina de cristal, cuando está doblada. Para este fin, la sección central está formada por un par de raíles espaciados 28 y 29, teniendo cada uno de ellos - una parte de la superficie de formación 27 formada sobre -
  - 30.- la superficie dirigida hacia arriba del raíl y siendo -



5.- mantenida en relación espaciada por las varillas 30 que se prolongan entre los raíles respectivos. Cada una de las secciones de extremo 21, está igualmente formada por un raíl 31, que generalmente tiene la forma de "U" en el plano y tiene una superficie dirigida hacia arriba que forma parte de la superficie de formación 27.

10.- Las secciones del molde 20 y 21 están conectadas entre sí mediante goznes del tipo ajustable 32. Generalmente hablando, cada gozne (figura 3ª) incluye un primer miembro 33 y un segundo miembro 34 que están conectados para que giren mediante una espiga de gozne 35. El miembro 33 está fijado al extremo interior de cada una de las secciones de extremo 21 e incluye un índice 36 que se prolonga hacia la sección central del molde. El miembro opuesto 34  
15.- de cada gozne está sujeto al extremo contiguo de la sección central 20 del molde y está dotada de un par de bridas espaciadas 37 y 38, en las cuales están situados tornillos roscados 39 y 40, dispuestos en relación opuesta. Los tornillos están dotados con tuercas de cierre 41 para asegurarlos en relación con las bridas respectivas. Las cabezas  
20.- de los tornillos son susceptibles de enganche por el índice 36 del miembro de gozne 33 y con ellos constituyen detenciones para determinar las posiciones de apertura y cierre del molde. El ajuste del espacio entre los pernos  
25.- variará las posiciones de abierto y cerrado del molde.

30.- Como se ha observado anteriormente y como resultado de las diversas condiciones de funcionamientos en un horno, los moldes de doblado de este tipo, pueden precisar ajustes menores en la configuración de las superficies de formación y la situación del cambio de configuración



1967

344227

puede variar de un molde a otro. Sin embargo, se ha encontrado que generalmente es cierto que los cambios principales se efectúan por regla general para que se adapten a las áreas de cambio del radio de doblado en las láminas de cristal.

5.-

A este fin, los ajustes menores de corrección pueden hacerse variando la posición de cerrado de los goznes 32, que cambiarán la configuración de la superficie de formación. No obstante, usualmente en la superficie

10.-

continúa de formación del molde de doblado, del tipo de gozne como el que se muestra en la figura 1ª, cualquier cambio crítico en la configuración de la curvatura, exige la nueva modelación de la superficie de formación. Por supuesto que una vez que ha sido modelada de nuevo la superficie

15.-

de formación de un molde o esta ha sido rectificad no puede volverse a la curvatura original sin un nuevo modelado adicional y muy costoso.

20.-

Como se consideran por esta invención, los problemas expuestos se reducen considerablemente, si es que no se eliminan en su totalidad, proporcionando medios para cambiar la configuración de la superficie de formación del molde sin que sea necesario un nuevo trabajo de modelado del mismo. Esto se consigue dividiendo un raíl continuo de formación, tal como el raíl 28, en partes relacionadas

25.-

entre sí en áreas donde puede efectuarse mejor el ajuste, e interconectando los extremos adyacentes del raíl de formación con medios móviles de ajuste, con objeto de variar la curvatura de la superficie de formación. Los medios móviles incluyen también medios para juntar las partes de

30.-

raíl relacionadas entre sí, con el fin de mantener la



1967  
344227

superficie de formación en la configuración modificada o deseada.

- 5.- Como se indica mejor en las figuras 1ª y 2ª, se muestran dos de dichos medios móviles 42 en conexión con el raíl 28 de la sección central 20, estando situado cada uno de dichos medios aproximadamente en el área del radio mínimo de curvatura de la superficie de formación del raíl. En otras palabras, se proporciona un medio para el ajuste del molde en un punto donde el mayor cambio o diferencia en radio de curvatura está situado en la hoja doblada. Este ajuste se consigue separando el raíl en las partes 28a, 28b y 28c y conectando entre sí los extremos adyacentes de las partes de raíl mediante los medios móviles de ajuste 42.
- 10.- Como se ha descubierto en la presente, el medio móvil 42 es similar al gozne 32 en estructura y así, tiene dos miembros 43 y 44. Cada miembro está montado adyacente a los extremos libres opuestos de las partes de raíl 28a, 28b y 28c, en cada uno de los puntos donde el raíl ha sido dividido en secciones y los dos miembros 43 y 44 están conectados entre sí mediante una espiga de giro 45. El miembro 43 incluye una prolongación alargada o índice 46 que se extiende entre un par de bridas espaciadas 47 y 48 del segundo miembro 44. Los tornillos 49 y 50 están introducidos a rosca a través de una apertura existente en cada una de las bridas respectivas 47 o 48 y cada uno están dotados con medios de sujeción, tal como una contratuerca 51.
- 15.- Las cabezas de los tornillos enganchan en las superficies opuestas del índice 46 que lleva el primer
- 20.-
- 25.-
- 30.-



1957 344227

miembro 43, para que los miembros puedan girar sobre la espiga 45 al hacer girar los tornillos respectivos en la dirección apropiada y que queden luego sujetos por las tuercas 51 en su posición de ajuste. Esto, evidentemente, variará las posiciones relativas de las dos secciones del raíl de formación y así variará la curvatura de la superficie de formación.

Como se indica en la figura 3ª mediante líneas cortadas indicadas por las letras e y f, la curvatura total de la superficie de formación 27 en el raíl total 28, se alterarán de acuerdo con las posiciones ajustadas de las partes de raíl 28a, 28b y 28c. Dicho de otro modo, a medida que se ajustan los tornillos 49 y 50 hacia arriba, en relación con sus respectivas bridas 47 y 48, la parte central 28a del raíl se elevará en relación con la parte contigua de raíl 28b y 28c. Esto también exige un ajuste vertical de los tornillos 40 de los goznes 32, con lo cual las partes de raíl 28b y 28c se elevarán sobre los ejes de las espigas de giro 35. Esto orientará a las partes afectadas de la superficie de formación para producir la curva relativamente más superficial indicada por la línea cortada e.

Por otra parte, cuando los tornillos 40 de las bridas 32 se bajan en relación con las bridas 38, las partes de raíl 28b o 28c descenderán. En un movimiento de descenso similar a los tornillos 50 del medio 42, la parte central de raíl 28a saltará para acomodarse a la curvatura indicada por la línea cortada f. Esto producirá una superficie de formación que tenga una curvatura más cóncava que aquellas que se ponen de manifiesto por cualquiera de



344227

la superficie original (en línea completa) o la línea cortada e.

- Este ajuste puede efectuarse rápida y fácilmente para modificar o corregir la curvatura de la superficie de formación en el área designada en uno o en ambos extremos del raíl del molde. Igualmente, las irregularidades encontradas en las superficies de formación y ocasionadas por combadura, pueden corregirse rápidamente al igual que puede compensarse un crecimiento no deseado del metal. También se apreciará que las secciones de molde no solamente pueden moverse cuando llega la ocasión de sus posiciones originales de asociación con cualquiera de las razones expuestas; con una exactitud igual pueden volverse de las posiciones modificadas a la posición original.
- 5.- Pueden hacerse modificaciones en la configuración curvada de la superficie de formación, utilizando una plantilla tal como la que se muestra con el número 55 en la figura 4ª, estando las secciones del molde 20 y 21 soportadas en la superficie de formación de contorno convexo 56 de la misma. Los tornillos 40, 49 y 50 que se han mencionado antes, usualmente se mueven a posiciones que permiten que las partes afectadas de la superficie de formación 27 en las partes de raíl 28a, 28b y 28c, se adapten libremente a la exacta superficie de formación de la plantilla. Posteriormente se ajustan los tornillos 40 de los goznes 32 para adaptar las nuevas posiciones de sus cabezas de extremo en relación con los índices 36. De modo similar, los tornillos 49 y 50 del medio 42 se giran en las direcciones apropiadas hasta que los índices 46 quedan rígidamente asegurados entre los mismos. En cada caso en que los tornillos están apropia-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-



damente situados, quedarán fijos en esa posición mediante las contra-tuercas 41 o 51.

- 5.- Se observará que el eje de la espiga 45 de cada medio 42 está situado substancialmente en ángulo recto en relación con la superficie del raíl 28. Esto asegura que incluso durante la leve cantidad de movimiento radial necesario para el ajuste entre las secciones de raíl del molde, las áreas opuestas de la superficie de formación quedarán substancialmente alineadas. También la parte de extremo 28b o 28c puede ajustarse individualmente en su relación con la parte central 28a, sin un movimiento semejante de la otra sección de extremo. Esto permite efectuar una corrección en la curvatura para compensar las desviaciones temporales o permanentes en ciertas áreas de la superficie de formación.
- 10.-
- 15.- Como se indica en la figura 1ª, el nuevo medio de ajuste de la presente invención está situado aproximadamente en el área en la cual la superficie de formación en un lado del molde, se combina desde áreas de extremo de un radio relativamente agudo con la curvatura relativamente superficial del área central en tanto que el gozne verdadera o puntos de giro, entre las secciones del molde en el lado opuesto del mismo, están también situadas en las áreas de variación de curvatura de la lámina. Por lo tanto, pueden ajustarse ambos lados dentro de los límites, sin necesidad de proceder a un nuevo modelado del molde.
- 20.-
- 25.-
- 30.- Por lo tanto, el aparato de doblado mejorado de esta invención proporciona un medio para variar una superficie de formación de un molde de doblado, sin la necesidad de volver a modelar el molde, cosa que hasta ahora -



967  
344227

resultaba necesaria. Además, un molde de doblado, que incorpore estas características de mejora, es capaz de ser reajustado tantas veces como lo requiera la ocasión. Aunque la incorporación ilustrativa de la invención muestra solamente dos de dichos medios de ajuste asociados con un raíl único, se hace patente con facilidad y dentro del espítiru de la invención, que los puntos de ajuste pueden situarse en cualquier raíl de formación que forme parte de la superficie de ajuste y puede usarse cualquier número de medios de ajuste, dependiendo de la configuración de la lámina que tiene que doblarse, así como del grado de curvatura en las láminas dobladas.

Si se desea, para un control mejor del calentamiento de la lámina y por lo tanto del doblado de la misma, unas protecciones contra el calor 57 de construcción bien conocida puede sujetarse en el interior y adyacentes a los raíles de formación, para demorar el calor y después enfriar las diversas áreas de la lámina según los procedimientos de doblado que se siguen comunmente. Además, los medios de soporte 58 montados en las barras 59, llevados por los raíles de las secciones de extremo 21, pueden ser adaptados para que soporten una lámina plana de cristal que tiene que doblarse en una parte intermedia de sus extremos. Por lo tanto, cuando el molde está en la posición de abierto, el miembro de soporte 58 yace en un plano común substancialmente horizontal con las partes del raíl de formación de las secciones de extremo 21, para soportar una lámina plana de cristal en el mismo mientras está siendo calentada y antes de que las secciones del molde comiencen a moverse en relación mutua a la posición de cerrado.



344227

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

- 5.- 1ª.- Aparato para doblar láminas de vidrio, caracterizado porque consta de un molde de doblado del tipo de perfil que comprende un raíl de formación periférico que se adapta en curvatura a una lámina cuando está doblada, estando dicho raíl de formación dividido en dos o más partes de raíl relacionadas dispuestas de extremo a extremo e incluyendo medios que conectan los extremos adyacentes de las partes de raíl y siendo ajustable para alterar selectivamente las posiciones de las partes de raíl relacionadas una con otra, con lo cual se cambia la curvatura definida por la superficie de formación y teniendo medios para situar las partes de raíl en una posición establecida en relación mutua después de efectuado el ajuste.
- 10.- 2ª.- Aparato para doblar láminas de vidrio, según la reivindicación primera, caracterizado porque los medios ajustables comprenden un primer miembro fijado a un extremo de una de las partes de raíl, un segundo miembro fijado al extremo adyacente de otra de las partes de raíl, una espiga de giro que une dichos primero y segundo miembros para que las partes de raíl oscilen sobre la espiga como si se tratara de un eje.
- 15.- 3ª.- Aparato para doblar láminas de vidrio, según la reivindicación segunda, caracterizado porque los medios de ajuste comprende bridas espaciadas formadas en el primer miembro, medios de detención que portan las bridas y que tienen superficies de refuerzo opuestas formadas sobre las mismas, un índice portado por el segundo miembro
- 20.-
- 25.-
- 30.-



- y que se prolonga hacia el exterior desde el mismo, con el extremo libre del índice dispuesto entre las superficies de refuerzo y estando enganchado por medio de las superficies, teniendo medios para mover selectivamente los medios de detención en relación con las bridas, para mover el índice dispuesto entre las mismas y para girar las partes de raíl, sobre la espiga de giro y también medios para situar los medios de detención en una posición establecida.
- 5.-
- 4ª.- Aparato para doblar láminas de vidrio, según la reivindicación primera, caracterizado porque la superficie de formación tiene una curvatura relativamente aguda en ciertas partes de la misma, combinándose en una curvatura relativamente más superficial en otras partes, estando situados los miembros ajustables adyacentes a las partes de curvatura relativamente aguda.
- 10.-
- 15.-
- 5ª.- Aparato para doblar láminas de vidrio, según la reivindicación primera, caracterizado porque comprende un molde de doblado del tipo de perfil que incluye una pluralidad de secciones de molde dispuestas en una relación de extremo a extremo, medios para conectar entre sí las secciones de molde para el movimiento relativo entre las posiciones de abierto y cerrado, estando formada cada una de las secciones de molde por raíles de formación que tienen una superficie superior contorneada que define un perfil de superficie de formación que se adapta en curvatura a la lámina cuando se dobla, y porque por lo menos uno de los raíles de formación comprende como mínimo dos partes de raíl relacionadas y dispuestas de extremo a extremo, medios de unión de los extremos adyacentes de las partes de raíl, medios ajustables para cambiar las partes de raíl
- 20.-
- 25.-
- 30.-



1967  
344227

en relación de una a otra, para variar la curvatura definida por la superficie de formación sobre el raíl de formación y medios para situar las partes de raíl de formación en una posición fijada en relación una a otra después de efectuado el ajuste.

5.-

6ª.- Aparato para doblar láminas de vidrio, según la reivindicación quinta, caracterizado porque dichas secciones de molde están unidas con goznes, por medios que incorporan detenciones ajustables para limitar el movimiento relativo de las secciones de molde entre límites seleccionados previamente que definen las posiciones de abierto y cerrado, estando los medios ajustables para variar las partes de raíl en relación de una a otra, dispuestos entre los medios de gozne.

10.-

15.-

7ª.- APARATO PARA DOBLAR LAMINAS DE VIDRIO.

Según se describe en la presente memoria que consta de diecisiete folios mecanografiados por una sola cara y dibujos.

Madrid, 18 AGO. 1967

Francisco Javier Plaza  
P. P.



3 4 2 2 7

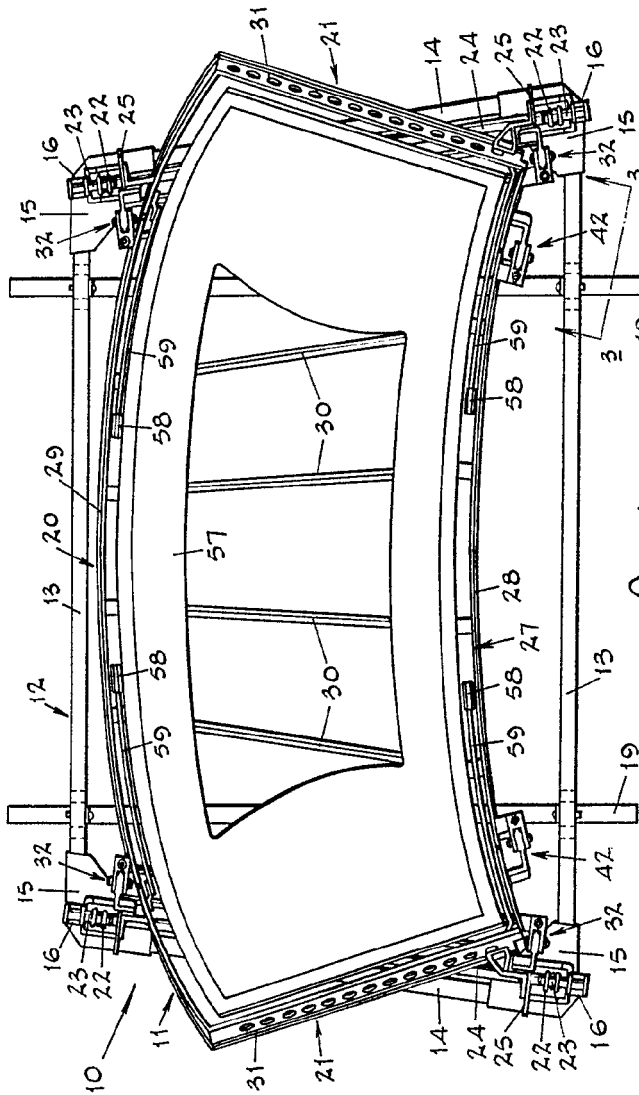


Fig. 1.

3 4 2 2 7

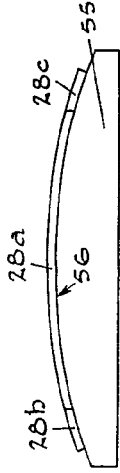


Fig. 4

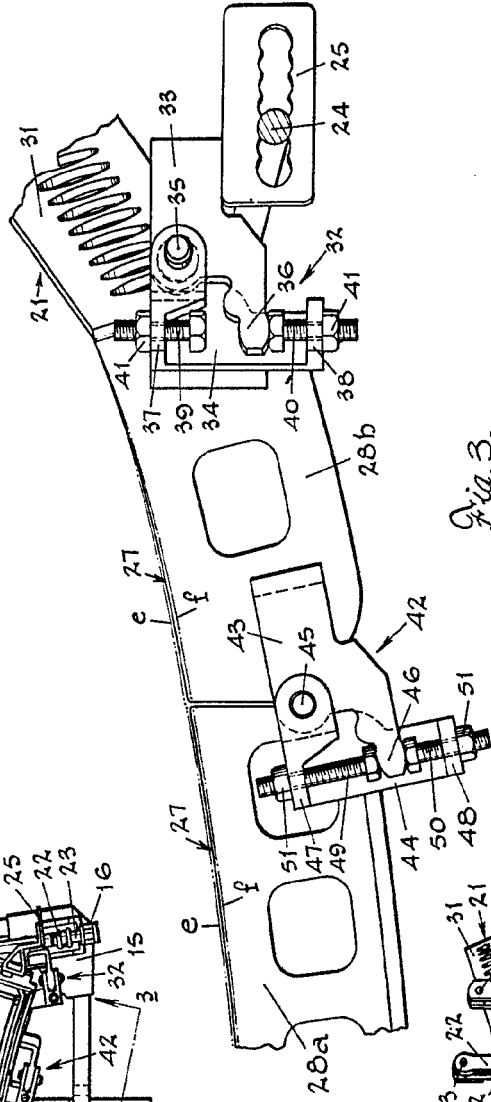
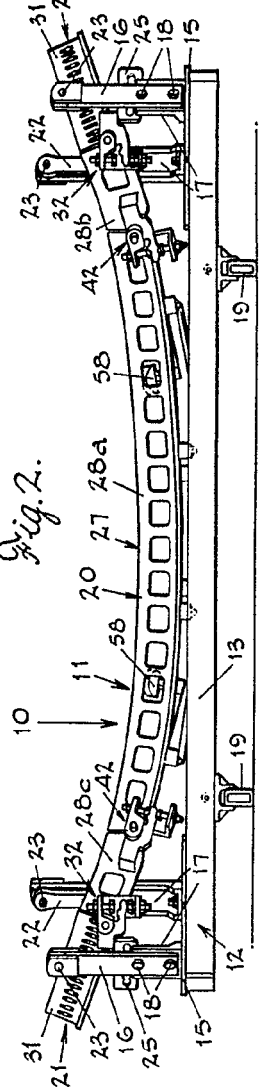


Fig. 3.

Fig. 2.



LIBBEY OWENS FORD GLASS COMPANY  
JAN 19 1934  
U.S. PATENT OFFICE

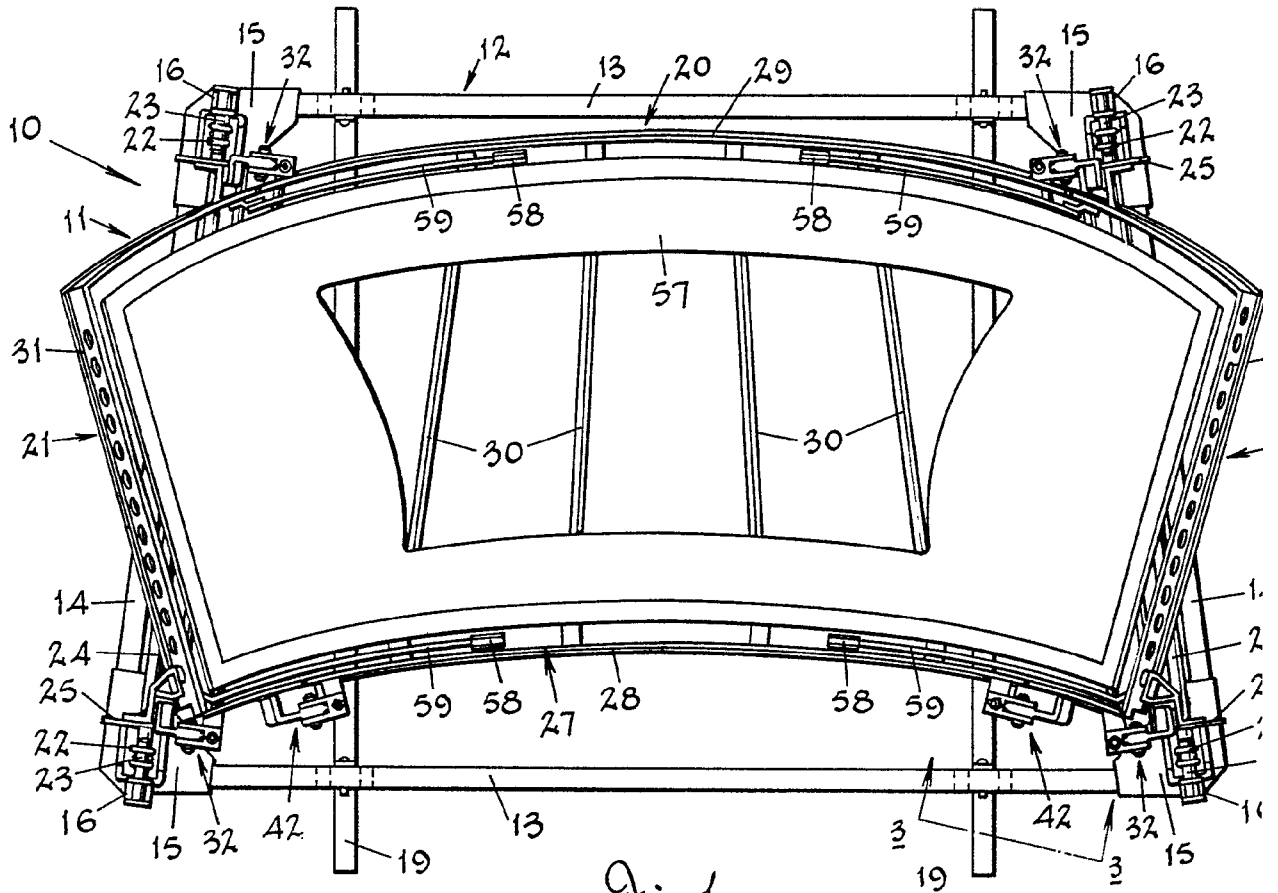


Fig. 1.

3,422,7

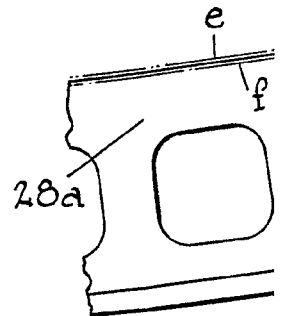
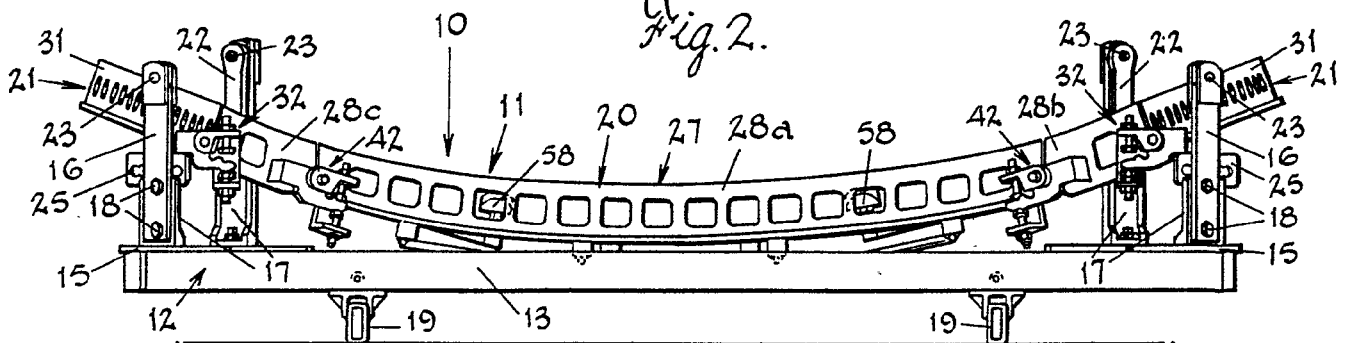


Fig. 2.





344227

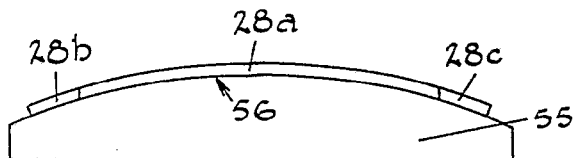
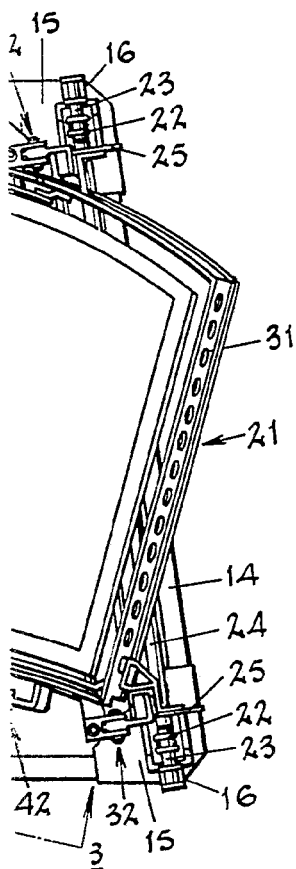


Fig. 4

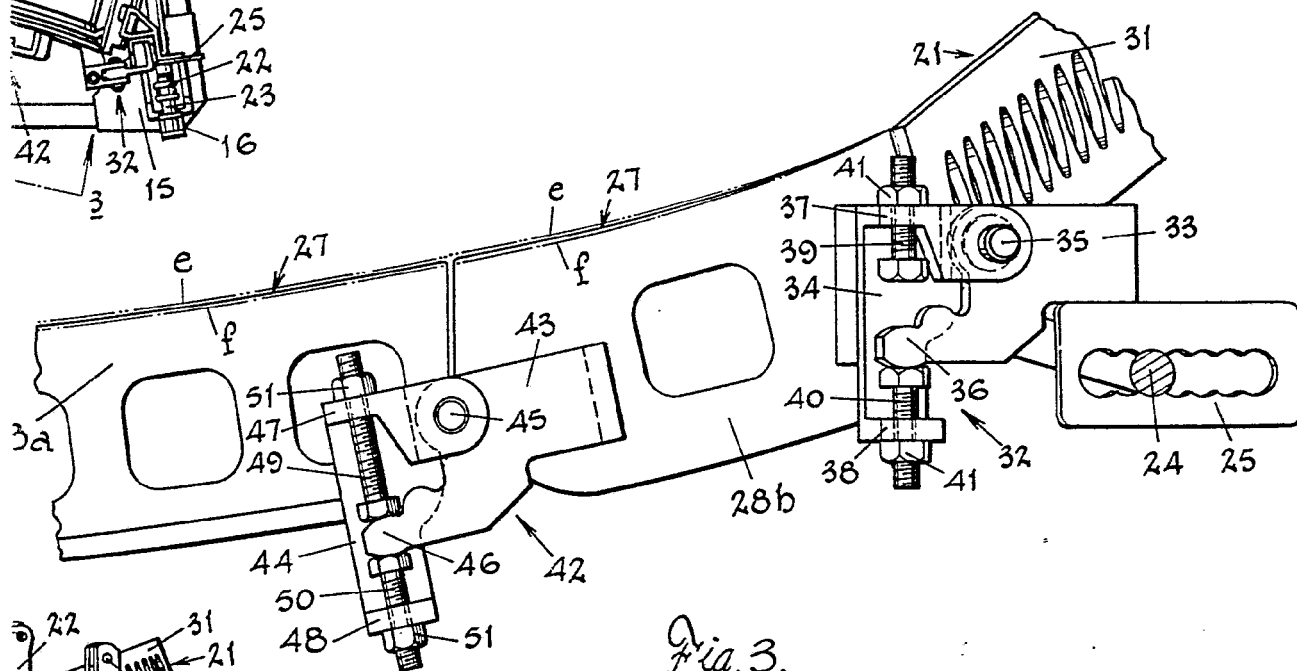


Fig. 3.

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 10 de Mayo de 1967