

... : C03B

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE UNA PATENTE DE INVENCION POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA
A FAVOR DE LIBBEY OWENS FORD COMPANY, DE NACIONALIDAD
NORTEAMERICANA - RESIDENTE EN 811 Madison Avenue, Toledo,
Ohio (USA).

S o b r e

METODO Y APARATO PARA EL PLEGADO DE HOJAS DE VIDRIO

La presente invención se refiere, en términos generales, a la producción de planchas de vidrio curvadas y templadas y, con mayor particularidad, a un método mejorado y a un aparato destinado al plegado y el tratamiento de planchas de vidrio que tengan aberturas que las atraviesan.

En años recientes, las planchas de vidrio curvado se han ido haciendo cada vez más populares para el uso de cierres de cristales, en particular para las aberturas de los vehículos tales como automóviles y similares destinadas a contemplar el exterior. Para dichos fines, las planchas de vidrio deberán ser dobladas siguiendo unas curvaturas definidas con precisión, que vienen dictadas por la configuración y el tamaño de las aberturas, y por el diseño conjunto del vehículo al que van destinadas.

En líneas generales, las planchas de vidrio curvado que se destinan a ser utilizadas en los automóviles son templadas con el fin de aumentar su resistencia a los daños debidos a los impactos, y con la finalidad de mejorar sus características contra la rotura del vidrio de forma que al romperse lo haga en fragmentos de tamaño de partículas relativamente poco peligrosas, en comparación con los pedazos grandes y dentados que resultan de la rotura de los vidrios corrientes sin templar.

Un método corriente que se emplea en la producción de planchas de vidrio curvadas y templadas consiste en calentar las planchas planas de vidrio hasta la temperatura de reblandecimiento del mismo, pren-

sar a continuación las planchas reblandecidas hasta la curvatura que se desee entre superficies formadoras - complementadas y, a continuación, proceder al enfriamiento rápido de las planchas curvadas de una forma controlada hasta una temperatura que esté por debajo de la gama de recocido del vidrio. En términos generales, estas operaciones se llevan a cabo de forma sucesiva -

5.- mientras que se hace avanzar a las planchas de vidrio de forma sustancialmente continua a lo largo de un paso fijado de antemano que incluye un área de calentamiento un área de plegado y un área de enfriado o de templado, con lo que el calor que inicialmente fué impartido a cada una de dichas planchas para llevar a las mismas a la temperatura apropiada de plegado puede ser utilizado también en el tratamiento final al calor, u operación de templado.

10.-

15.-

Con mucha frecuencia, las planchas de vidrio producidas para los acristalados móviles o deslizables, como por ejemplo los cristales de las puertas de los

20.- automóviles, son formadas con aberturas adyacentes a por lo menos uno de los bordes de los mismos, con el fin de poderlos montar en los espárragos asociados o algo semejante que constituyen una parte del equipo -

25.- destinado a desplazar los cristales entre sus posiciones abierta y cerrada. Uno de los problemas más -

30.- serios con los que se tropieza en la producción de dichas planchas, especialmente por lo que se refiere a las planchas de vidrio relativamente delgadas que se están haciendo muy populares para el encristalado de los automóviles, es la producción de ventilaciones a

91853

través de los orificios de las mismas durante el paso de las planchas a través de la cabeza lanzadora de chorro de aire cuando se elaboran de forma convencional - como se ha descrito más arriba, La razón de esta formación de respiraderos se cree que se debe a las áreas -
5.- relativamente pequeñas de vidrio que hay entre las aberturas formadas en la plancha y el borde de la misma, - que no tienen la suficiente masa como para mantener el calor o temperatura necesarias que se precisan para un
10.- templado apropiado.

Uno de los objetivos principales que se persiguen con la presente invención es el de dirigir el calor a determinadas porciones selectivas de la plancha de vidrio únicamente, durante la fase de plegado del -
15.- mismo, con el fin de mantener dichas porciones a la temperatura necesaria que se requiere para un templado apropiado.

Otro de los objetivos de la presente invención es el de facilitar un método mejorado y un aparato para el plegado de las planchas calentadas de vidrio -
20.- entre los miembros opuestos de prensado a las curvaturas deseadas, y para dirigir el calor localizado a determinadas porciones selectivas de la misma, mientras que la plancha está sostenida sobre una superficie formada de uno de los miembros de prensa opuestos.
25.-

En los dibujos que se acompañan a la presente:

La figura 1ª es una vista en elevación lateral de un aparato para el plegado y el templado, que -
30.- incorpora las características que constituyen novedad en la presente invención.

La figura 2ª es una vista en perspectiva de una plancha de cristal plegado típica, formada por el aparato y método de esta invención.

5.- La figura 3ª es una vista en planta desde arriba, a escala ampliada del miembro de prensado del tipo de anillo, hembra, de la figura 1ª, contemplado en la dirección marcada por las flechas 3-3 de la figura 1ª, y que ha sido construido de acuerdo con los principios que se preconizan en la presente invención.

10.- La figura 4ª es una vista en sección vertical, a escala ampliada, tomada a lo largo de la línea 4-4 marcada en la figura 1ª. y

15.- La figura 5ª es una vista en sección vertical, a escala ampliada, tomada a lo largo de la línea 5-5 marcada en la figura 4ª, mostrando los detalles de unos de los elementos que forman el quemador.

20.- De acuerdo con la presente invención, se ha provisto un método para el plegado y el tratamiento de una plancha de vidrio, incluyendo el calentamiento de una plancha de vidrio hasta el punto de reblandecimiento de la misma, sosteniendo la plancha calentada sobre una superficie formadora de un miembro de prensado, desplazando dicho miembro de prensado en dirección a una superficie formada complementaria de un segundo miembro de prensado durante un ciclo de plegado con el fin de prensar dicha plancha entre los dos miembros y de esta forma impartir la curvatura deseada a la plancha, caracterizado por la aplicación de calor suplementario a unas partes selectivas solamente de por lo menos una de las superficies de dicha plancha, mientras

25.-

30.-

- que se sostiene sobre la superficie formadora. Igualmente, de acuerdo con la presente invención, se ha provisto un aparato destinado al plegado de las planchas de vidrio reblandecidas al calor mediante el prensado
- 5.- de las mismas entre unas superficies formadoras complementarias y opuestas, formadas por miembros de prensado opuestos, uno de los cuales, por lo menos, es desplazable en dirección al otro, y en dirección contraria al otro, durante el ciclo de plegado, e incluye
- 10.- un miembro de base y un rail formador montado sobre el miembro de prensado para la aplicación de calor suplementario solamente a unas partes selectivas de por lo menos una de las superficies opuestas de la plancha mientras ésta se encuentra sostenida sobre la superficie formadora de uno de los miembros de prensado.
- 15.-
- Haciendo ahora referencia en detalle a la realización ilustrativa que se presenta en los dibujos que se acompañan, en los mismos se muestra, en la figura 1^a, un aparato para el plegado, que generalmente
- 20.- se designa con el número 10, construido de acuerdo con la presente invención e incorporado a un aparato destinado al plegado y al templado de la plancha de vidrio, que conjuntamente se designa con el número 11, y que es particularmente adaptado para ser utilizado
- 25.- en la producción de planchas de vidrio templado y plegado, por medio de un proceso continuo en el que las planchas que han de ser sometidas al tratamiento son obligadas a avanzar sucesivamente a lo largo de un recorrido determinado de antemano a través de un área de plegado y un área de templado, estando las áreas on
- 30.-

cuestión contiguas unas a otras, de forma que la plancha pasa inmediatamente de un área al área inmediatamente posterior. Para este fin, el aparato 11 incluye un sistema de cinta transportadora 12, adaptado para

5.- sostener una pluralidad de planchas S en un plano horizontal para que las mismas se desplacen, una a una, a lo largo de un recorrido determinado de antemano a través de la sección de calentamiento 13, de la sección de plegado 15 en la que se encuentra montado el aparato

10.- 10, y una sección de templado 16, estando dispuestas las secciones 13, 15 y 16, extremo contra extremo a lo largo del recorrido en cuestión.

En la realización que se ilustra en el presente, la sección de calentamiento 13 comprende un horno del tipo de tunel, 17, que tiene una cámara de calentamiento 18 definida por una pared superior 20, una pared inferior 21, además de las paredes laterales y opuestas 22, todas ellas formadas con un material refractario del tipo apropiado. La cámara 18 se puede calentar en cualquier forma que se desee, por medio de los dispositivos de calentamiento apropiados tales como los quemadores alimentados a gas, o por los elementos de resistencia eléctrica por ejemplo (que no se muestran) que se encuentran situados en las paredes superior y

15.- laterales del horno 17. Las planchas S se hacen avanzar a través de la cámara de calentamiento 18 sobre una serie de rodillos transportadores 23, que forman parte del sistema de cinta transportadora 12 y que se extiende desde el extremo de la entrada del horno (que no se muestra) hasta el extremo de salida que está dispuesto

20.-

25.-

30.-

en posición opuesta. Las planchas S son calentadas - hasta alcanzar prácticamente el punto de reblandecimiento del vidrio durante su paso a través de la cámara 18 y, cuando salen a través de una abertura 25 practicada en el extremo de salida del horno, son recibidas por una segunda serie de rodillos transportadores 26, que forman igualmente parte del sistema de cinta transportadora 12, que desplaza las planchas al interior y entre la sección de plegado 15 entre un par de miembros de prensado, a los que haremos referencia en una descripción mas amplia con posterioridad, que constituyen el aparato de plegado 10 de esta invención, y que imparten la curvatura deseada a las planchas S.

Después de haber sido plegadas, las planchas S son obligadas a avanzar a lo largo del recorrido, y son transferidas desde los rodillos transportadores 26 a un tercer grupo de rodillos transportadores 27, que igualmente forman parte del sistema de cinta transportadora 12 y que desplaza las planchas plegadas S - llevándolas hasta la sección de templado 16 y hacia una cuarta serie de rodillos transportadores 28. Las planchas plegadas son obligadas a avanzar sobre los rodillos 28 pasando a través de la sección de templado 16, donde su temperatura es reducida de forma rápida con el fin de producir el templado apropiado en el vidrio. En la realización que se ha ilustrado, la sección de templado 16 incluye los medios de refrigeración que comprenden unas cabezas de chorro de aire, superior e inferior, 29, dispuestas por encima y por debajo del paso de movimiento de las planchas de vi-

5.- drio, y que están dotadas de una serie de tubos accionables con el fin de dirigir corrientes opuestas de fluido refrigerador, como por ejemplo el aire o algo semejante, hacia y contra las superficies opuestas de las planchas S que se desplazan a lo largo de dicho recorrido.

10.- De acuerdo con esta invención, el aparato de plegado 10 comprende un miembro de prensado macho superior 30 y un miembro de prensado hembra inferior 31 que tienen superficies para dar forma, opuestas y complementarias, para conformar la curvatura deseada de la plancha que haya que plegar. Los miembros de prensado 30 y 31 están montados de forma que tengan un movimiento relativo en dirección uno a otro, y en dirección contraria uno a otro, sobre un chasis estructural 32, que incluye un armazón de columnas 33 dispuestas en posición vertical, y unas vigas 35 que se extienden en posición horizontal, interconectadas y sujetas conjuntamente con el fin de formar una estructura rígida en forma de caja. Un miembro de base 36 se extiende entre las columnas verticales 33 para sostener el miembro de prensado hembra 31 y las partes relacionadas con éste. El miembro de prensado macho 30 está montado por encima de los rodillos transportadores 26 para hacer un movimiento recíproco vertical en relación con el chasis 32, mientras que el miembro de prensado hembra 31 está situado por debajo de los rodillos transportadores 26 y está montado para realizar un movimiento recíproco vertical hacia y desde el miembro de prensado macho 30.

15.-

20.-

25.-

30.-

Un par de topes posicionadores 37, lateralmente espaciados (solamente uno de los cuales se muestra en la figura 1ª), está colocado en el recorrido del movimiento de las planchas de vidrio que avanzan, con el fin de interrumpir el movimiento de las mismas y situarlas de forma precisa en la posición deseada en relación con los miembros de prensado 30 y 31. Cada uno de los topes 37 está sujeto firmemente al extremo distante de una barra de pistón 38 de un cilindro 40 que actúa por medio de un fluido, que va montado sobre un carro 41. Los cilindros 40 son operativos con el fin de elevar y hacer descender los topes 37 para situarlos entre una posición por encima de los rodillos transportadores 26 en el recorrido del movimiento de la plancha de vidrio S y una posición inferior que se encuentra por debajo de la misma.

Como se ve mejor en la figura 4ª, el miembro de prensado macho 30 es de construcción de contorno del tipo de anillo, y comprende un rail formador continuo 42 que está conectado a un miembro de base 43 por medio de una pluralidad de miembros de montaje, que en general se designan con el número 45, y que serán descritos en mayor detalle más adelante. El rail formador 42 se atiene en su contorno a las planchas de vidrio S que hay que plegar, y está dotado de una superficie formadora generalmente convexa y dirigida hacia abajo 46 en la superficie inferior del mismo, con el fin de impartir la curvatura que se desea obtener a la plancha. Sin embargo, el contorno particular del rail formador 42, así como la curvatura específica de la superficie

formada 46, vienen dictados por la forma deseada de la plancha de vidrio que se está plegando, y que puede variar ampliamente, según se desee.

- 5.- Cada uno de los miembros de montaje 45 comprende un cubo superior 47, roscado en su parte interior, y un cubo inferior 48, roscado en su parte interior, que está soldado, o fijado firmemente en cualquier otra forma al miembro de base 43 y al rail 42, respectivamente, y una barra 50 roscada en sus extremos opuestos que se atornilla a los cubos 47 y 48. Las tuercas de seguridad 51 se han colocado en la barra 50 con el fin de asegurar la rotación apropiada de la misma en los casquillos o cubos 47 y 48. Las barras roscadas permiten realizar el ajuste del rail formador 42 sea hacia su miembro de base asociado 43 verticalmente, o desde éste. Los medios para sostener el miembro de prensado macho 30 sobre el chasis 32 incluyen por lo menos un cilindro motriz 52 (véase la figura 1a) que está montado sobre una de las vigas horizontales superiores 35 y que tiene un pistón recíproco apropiado (que no se muestra) que va dotado de una barra de pistón 53 conectada en su extremo exterior a un chasis de platina 55 verticalmente recíproco. El miembro de base 43 del miembro de prensado macho 30 está conectado al chasis de platina 55 para desplazarse con el mismo por medio de unos miembros estructurales interconectados 56 y 57 y por medio de una plancha de soporte 58 que se extiende transversalmente del chasis de platina 55. Una pluralidad de postes de guía 60 están conectados en sus extremos inferiores a las cuatro esquinas del
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-

chasis de platina 55, respectivamente, extendiéndose hacia arriba a través de los casquillos apropiados 61 montados sobre las vigas horizontales superiores 35 para realizar un movimiento deslizante en relación con las mismas con el fin de guiar de forma apropiada al chasis de platina 55 durante su movimiento recíproco vertical.

Como se muestra en la figura 4ª, el miembro de prensado hembra 31 es también de construcción de contorno o del tipo de anillo, y comprende un miembro de base 62 asegurado al carro 41, y un rail formador 63 conectado al miembro de base 62 en una relación espaciada con el mismo por medio de una serie de miembros de montaje, que generalmente se indican con el número 65. Cada uno de los miembros de montaje 65 incluye una barra alargada 66 que es recibida en forma roscada en sus extremos opuestos en los cubos opuestos interiormente roscados 67 y 68 rígidamente asegurados al miembro de base 62 y al rail formado 63, respectivamente. El roscado de las barras 66 atornillándolas y desatornillándolas en sus respectivos cubos 67 y 68 sirve para efectuar el ajuste vertical del rail formador 63 en relación con su miembro de base asociado 62. Se han provisto las tuercas de seguridad apropiadas, 70 en cada una de las barras 66 adyacentes a los cubos 67 y 68 con el fin de asegurar a las mismas en la posición ajustada que se haya seleccionado.

El rail formador 63 conforma en su contorno con las planchas de vidrio S que han de ser plegadas, y está dotado en su cara superior con una superficie

- formada generalmente cóncava 71 complementaria de la superficie formadora del miembro de prensado macho 46 en relación opuesta con el mismo. Para permitir el desplazamiento del rail formador hembra 63 por encima del nivel de los rodillos transportadores 26 para la elevación de las planchas de vidrio por encima de los mismos hasta realizar la toma de presión con el rail formador macho 42, el rail hembra 63 está formado por una pluralidad de segmentos (véase la figura 3ª) que incluyen las barras finales 72 que se extienden en paralelo a los rodillos transportadores 26 y las barras laterales 73 que se extienden en general en sentido transversal a los rodillos transportadores 26, y espaciadas aparte unas de otras a una distancia suficiente para que pasen entre los rodillos adyacentes 26. En comparación con los rodillos 23 y 27, el diámetro de los rodillos 26 es de forma relativamente pequeña. Con el fin de proveer la máxima separación entre los mismos para facilitar el paso de los segmentos a su través.
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.- El carro 41 está sostenido por un par de miembros de guía 75 (véase la figura 1ª), que son desplazables verticalmente por medio de una biela de mando a fluido 76, que va montada sobre un miembro de base 36 y que está dotada de una barra de pistón apropiada
- 25.- 77 para hacer subir y bajar al miembro de prensado hembra 31 entre su posición más baja debajo de los rodillos transportadores 26 y su posición más alta en relación con los mismos y por encima de ellos para levantar la plancha de vidrio S calentada desde los rodillos transportadores 26 y prensar a aquella contra el miembro de
- 30.-

prensado macho 30 entre las superficies formadoras complementarias 46 y 71, con lo que se forma a la plancha de vidrio a la curvatura deseada. Una vez que se ha realizado el plegado, la barra de pistón 77 se retrae para hacer descender al miembro de prensado hembra 31 por debajo de los rodillos transportadores 26, depositando la plancha plegada sobre los mismos para hacerla avanzar al interior de la sección de templado.

- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-
- Debe considerarse que, con el fin de poder obtener un templado apropiado de una plancha de vidrio que posea la tensión requerida para atenerse a las exigencias de tamaño de la partícula cuando se rompa, la temperatura de la misma debe estar por encima de por lo menos un mínimo determinado de ontemano, en la escala de 610° a 629°C, por lo menos, por ejemplo, cuando se somete a un enfriado o de templado rápido con el fin de impartir a la plancha las tensiones internas deseadas. Si, por debajo de esta escala crítica, las superficies del vidrio no están lo bastante acondicionadas para resistir el choque térmico o el rápido enfriamiento y tienen la tendencia a abrir respiraderos, es decir, a la formación de pequeñas grietas cuando se los enfría rápidamente, es importante, pues, que la plancha de vidrio calentado tenga una temperatura en su totalidad que esté por encima de dicha escala crítica para los efectos del templado. En líneas generales, en las planchas de vidrio plegadas queda el suficiente calor residual, cuando son de espesores uniformes y convencionales, del calor que les fué impartido cuando se plegaron e incluso pese a las pérdidas

de calor que se producen cuando se hace dicho plegado, para obtener el templado apropiado.

5.- Sin embargo, la producción de cierres de vidrio que tengan aberturas en los mismos, como los que se presentan en la figura 2ª, por el método convencional que se ha descrito hasta aquí, presenta determinados problemas. La figura 2ª ilustra un cierre típico de vidrios terminados S, que tienen un plegado compuesto o complejo, es decir, un plegado a lo largo de los dos ejes mayores, y una serie de aberturas espaciadas 78 dispuestas a lo largo del borde inferior 80 que tiene una porción inclinada dirigida hacia arriba en el extremo derecho del mismo como se ve en la figura 2ª. Las aberturas 78 reciben los espárragos o cualesquiera otros elementos de montaje que forman parte de los medios de activación del cierre.

10.- El borde 80 de la plancha S forma el borde inferior del cierre terminado cuando está montada apropiadamente en el cuerpo del vehículo y las aberturas 78 han de ser situadas necesariamente en íntima proximidad con el borde 80 con el fin de que permanezcan escondidas cuando el cierre se clova a su posición de cierre.

15.- Uno de los problemas con que se tropieza en la producción del cierre del ejemplo que se ilustra en la figura 2ª por el medio convencional que hemos descrito hasta aquí, especialmente los cierres formados por delgadas planchas de vidrio, del orden de las 3,962 mm, de espesor por ejemplo, es la formación de ventilaciones que emanan de las aberturas, es decir, la gene-

20.-

25.-

30.-

ración de pequeñas grietas que parten de las paredes
circulares que definen dichas aberturas. Esto se debe,
según se cree, a la masa relativamente pequeña de mate-
rial que hay entre las aberturas y el borde de la plan-
5.- cha de vidrio, cuya pequeña masa, incluso aun cuando -
inicialmente fuera calentada conjuntamente con el resto
de la plancha hasta el punto de reblandecimiento para
la fase de plegado, se enfría rápidamente durante el -
plegado y no retiene el suficiente calor para soportar
10.- el choque del enfriamiento rápido subsiguientemente -
concentrado en la sección de templado.

En consecuencia, de acuerdo con la presente
invención, se han provisto medios en los miembros de
prensado para la aplicación de calor localizado a las
15.- partes selectivas solamente de la plancha de vidrio,
es decir, solamente a las zonas de las aberturas de la
misma, mientras se posiciona sobre el miembro de pren-
sado hombre durante el ciclo de plegado. A este fin,
una pluralidad de elementos calentadores, en forma de
20.- quemadores alimentados por gas, que generalmente se -
designa con el número 81, se encuentran montados sobre
los miembros de prensado 30 y 31 para dirigir el calor
contra la plancha de vidrio S en la región de las aber-
turas únicamente.

Como quiera que los quemadores 81 de los -
25.- miembros de prensado macho y hombre son idénticos en
construcción y funcionan de la misma forma, se cree -
que una detallada descripción de los quemadores del -
miembro de prensado hombre 31 solamente será suficiente
30.- ya que los mismos caracteres de referencia se aplican

a partes similares del miembro de prensado macho.

- 5.- Haciendo ahora referencia a las figuras 3ª y 4ª, una pluralidad de quemadores alimentados por gas, 81, están montados en el miembro de prensado hembra 31 en alineación vertical general con las aberturas 78 de la plancha de vidrio S. Cada uno de los quemadores 81 está sujeto de forma desmontable a una plancha alargada 82 que está interpuesta entre el miembro de base 62 y el rail formador 63 en relación espaciada entre los mismos y situada adyacente a un extremo del miembro de prensado hembra 31, como se muestra mejor en la figura 3ª. La plancha 82 está asegurada en posición por medio de una pluralidad de espárragos roscados 83 asegurados de forma apropiada por sus extremos inferiores al miembro de base 62, e insertables a través de las aberturas formadas en la plancha 82 y asegurados a la misma por medio de un par de tuercas de seguridad 85 atornilladas sobre cada espárrago 83 en los lados opuestos de la plancha 82.
- 10.-
- 15.-
- 20.- Cada uno de los quemadores alimentados por gas, 81, comprende una cabeza en forma de copa y un ástil roscado 87 que es insertable a través de una abertura 88 practicada en la plancha 82 y roscada dentro de un casquillo alargado 90 formado en el extremo superior de una boquilla 91. La conexión roscada entre la cabeza del quemador 86 y el casquillo de la boquilla 90 permite realizar el ajuste axial del quemador con el fin de variar la longitud del mismo para espaciar la cabeza 86 a una distancia óptima de la plancha de vidrio S. Una tuerca de seguridad 89 está roscada sobre
- 25.-
- 30.-

- el ástil 87, en contacto de soporte contra la plancha 82, con el fin de asegurar al quemador en la posición ajustada selectiva. Cada una de las boquillas 91 ha sido roscada interiormente, por medio de un acoplamiento 92, a un conducto 93 conectado a una tubería común de alimentación de gas 95. Cada uno de los conductos 93 está dotado de una válvula de control 96 con el fin de variar individualmente la posición de presión del mismo y, de este modo, la cantidad de gas admitida a su quemador relacionado y la intensidad del calor generado por el mismo. Una válvula de control 94 suministrada en la tubería de alimentación 95, es activada por medio de un sistema de control eléctrico (que no se muestra) para controlar la presión del gas que fluye por la misma entre la posición de baja presión, o posición "piloto" y la posición de alta presión, según se determine por las respectivas posiciones de presión de las válvulas 96. Como se muestra mejor en la figura 5ª, cada una de las cabezas de quemador 86 incluye una parte de pared cilíndrica 97 y una parte de pared extrema 98 que tiene una abertura central en la misma que comunica con el interior del ástil 87. La parte de la pared extrema 98 sirve de asiento para una plancha de cierre 100 que forma la pared del fondo de la cabeza 86. La plancha 100 está formada por un material refractario apropiado y está dotada de una pluralidad de orificios paralelos o pasos finos separados a muy poca distancia, 101, a través de los cuales fluye el gas para combustión.
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-
- Los quemadores 81 corresponden en número al

número de las aberturas 78 formadas en la en la plan-
cha S, y se encuentran situados en registro axial con
las mismas en una relación espaciada deseada con las
mismas. Los diámetros de las cabezas de quemador 86 -
5.- pueden variar de acuerdo con los diámetros de sus aberturas
realacionadas 78, con el fin de aplicar el calor
necesario a las mismas.

Aun cuando los dos miembros de prensado, ma-
cho y hembra, 30 y 31 de la realización que se ha ilus-
10.- trado están equipados con quemadores, debe entenderse
que los principios de la presente invención contemplan
la provisión de quemadores en solamente uno de dichos
miembros y preforentemente en el miembro de prensado
hembra 31, si así se desea. Cuando solamente el miem-
15.- bro de prensado hembra 31 esté dotado de quemadores,
el miembro de prensado macho puede estar formado por
un molde macho convencional que tenga una superficie
formadora sustancialmente continua, como es bien sabido
en el arte, en vez de ser un rail formador.

En un ciclo operativo típico, en el que so-
20.- lamente el miembro de prensado hembra 31 esté dotado de
los quemadores 81, las planchas de vidrio S son carga-
das, una cada vez, sobre los rodillos transportadores
23 en el extremo de entrada (que no se muestra) del -
25.- horno 17 para desplazarse a través de la cámara de
calentamiento 18 con lo que cada una de las planchas
S es calentada hasta prácticamente su punto de reblandi-
docimiento o temperatura de plegado.

La plancha calentada S pasa a través de la
30.- abertura 25 y es transferida hasta situarla sobre los

- rodillos transportadores 26 para desplazarla al interior de la sección de plegado 15. Conforme la plancha penetra en la sección de plegado 15, una célula fotoeléctrica, o cualquier otro dispositivo apropiado de detección (que no se muestra) inicia la activación de un temporizador (que tampoco se muestra) que controla la operación del ciclo de plegado. El cronometraje de este control es tal que cuando el borde de ataque de la plancha de vidrio S se toca con los topes 37, el cilindro 76 es activado para elevar el miembro de prensado hembra 31 hacia arriba para sacar la plancha de los rodillos transportadores 26 y presionar la misma contra el miembro de prensado macho 30 para dar forma a la plancha S con la curvatura deseada. Durante el recorrido ascendente del miembro de prensado hembra 31, los cilindros 40 son activados para retraer los topes del posicionador 37, con el fin de permitir el avance de la plancha plegada cuando posteriormente sea devuelta a los rodillos transportadores 26.
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.- A la iniciación del movimiento ascendente del miembro de prensado hembra 31, éste toma la palanca activadora 102 de un conmutador de límite 103 que está sostenido de forma apropiada sobre el chasis 32 para activar el controlador temporizador para el establecimiento, duración o interrupción de las posiciones de alta presión de los respectivos quemadores. Conforme el miembro de prensado hembra 31 empieza a elevarse, la presión de los gases de combustión que se alimentan a los quemadores 81 es aumentada desde la posición de baja presión, o posición piloto, hasta la posición de
- 25.-
- 30.-

- alta presión durante un período de tiempo determinado de antemano, preferentemente hasta aproximadamente el momento en que la plancha de cristal se toca con el miembro de prensado macho 30. El calor generado por los quemadores 81 es dirigido hacia la superficie de la plancha S solamente en las regiones de las aberturas 73 de la misma, con el fin de supercalentar dichas regiones y mantenerlas por encima de la temperatura mínima necesaria para realizar el templado apropiado. Esta posición de alta presión se interrumpe durante el proceso real de plegado y, a continuación se restablece inmediatamente después de que el miembro de prensado hembra 31 empieza a descender. La posición de alta presión de los quemadores 81 es mantenida hasta que el miembro de prensado hembra se hace descender por debajo de los rodillos transportadores 26, que transfieren la plancha de vidrio plegado S sacándola de la sección de plegado 15 y llevándola hacia los rodillos transportadores de salida 27. La plancha de vidrio plegado S que avanza es transferida entonces desde los rodillos transportadores 27 hasta colocarla sobre los rodillos 28 para realizar el transporte entre los tubos opuestos de las cabezas lanzadoras de chorro de aire 29, a una velocidad que promueve una velocidad apropiada de enfriamiento para obtener un templado de calidad en la plancha plegada. La plancha S, incluyendo aquellas porciones que están alrededor de las aberturas 78 y entre éstas y el borde 80, posee la necesaria temperatura que se requiere para realizar el templado.
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-
- El proceso preferido de acuerdo con esta in-

- vención ha sido ensayado en una operación de producción continua con el fin de poder plegar con éxito las planchas de vidrio que tienen aberturas en las mismas hasta una curvatura deseada, y para templar las planchas
- 5.- de una forma satisfactoria para atenderse a los requerimientos en relación con el tamaño de la partícula cuando se rompen. Las planchas de vidrio formadas por este proceso fueron de una forma generalmente poligonal en su planta, y su utilización pretendida era la de cierre
- 10.- de vidrio móvil en el panel de la puerta posterior de los automóviles. Cada una de las planchas tenía un espesor de aproximadamente 3.962 mm, era de aproximadamente 0'8128 m de largo, medido en su dimensión más larga, y aproximadamente 0'5588 m de ancho a través de
- 15.- su dimensión transversal más ancha. La plancha de vidrio tenía cinco aberturas de 0'127 m de diámetro y una sola abertura de 22'225 mm de diámetro, espaciadas a aproximadamente 0'127 m de distancia del borde que se pretendía fuera el borde inferior cuando estuviera
- 20.- montada en el panel de la puerta posterior de un automóvil. En consecuencia, el miembro de pronso hembra fue dotado de cinco quemadores de igual diámetro colocados en alineación prácticamente vertical con las aberturas de 0'127 m, y un sexto quemador con un diámetro ligeramente más grande en registro con la abertura
- 25.- de 22'225 mm, respectivamente. Los extremos superiores de los quemadores estaban espaciados a aproximadamente 0'0254 m de la superficie del vidrio, cuando éste se encontraba depositado sobre el rail formador hembra.
- 30.- La posición de baja presión, o posición piloto, de cada

- quemador era de aproximadamente 0'381 m de columna de agua, y la posición de alta presión fué ajustada a aproximadamente 0'6350 m de columna de agua. La posición de alta presión empezó a la iniciación del recorrido ascendente del miembro de prensado hembra 31, y se mantuvo durante aproximadamente 0,8 segundos, en cuyo momento, la plancha de vidrio tocó al miembro de prensado macho. La posición de alta presión fué interrumpida durante el intervalo de plegado durante aproximadamente 1.5 segundos, y a continuación se restableció conforme el miembro de plegado hembra empezó su descenso después de haber realizado el plegado. Esta posición de alta presión se mantuvo hasta que la plancha plegada fué devuelta a la cinta transportadora para avanzar en dirección a la sección de templado, de unas 2.5 segundos.

- El proceso arriba citado ha demostrado ser satisfactorio al mantener las planchas de cristal plegado lo suficientemente calentadas en toda su extensión con el fin de obtener en las mismas un templado de calidad. Se obtuvo una tasa de supervivencia altamente mejorada en la sección de templado, en comparación con la tasa de supervivencia de las planchas de vidrio similares que tenían dimensiones comparables y que habían sido preparadas en la forma convencional, sin el beneficio del calentamiento localizado.

- Aun cuando la posición de alta presión ha sido descrita arriba en el sentido de que era interrumpida durante el intervalo de prensado, es decir, el prensado real de la plancha de vidrio entre los miembros de pren-

- sado macho y hembra, debe comprenderse que la posición de alta presión puede ser mantenida durante dicho intervalo de prensado y que la duración, al igual que la intensidad de dicha posición se pueden variar, si así se desea. Más aun, las posiciones individuales de los distintos quemadores pueden variar y los quemadores de ambas prensas pueden ser encendidos, si se necesita. Aun cuando era conveniente describir esta invención en relación con la producción de un cierre de vidrio formado por una plancha de vidrio que tuviera una serie de aberturas a su través, debe entenderse que esta invención no se limita a ello, sino que tiene utilidad en cualquier operación de producción de vidrios cuando se desea producir variaciones localizadas de calentamiento durante el proceso de plegado para el templado o para otros fines.

- Por lo que antecede, resulta evidente que los objetivos de la presente invención han sido logrados plenamente. Se ha provisto un apartado de plegado mejorado para impartir las curvaturas deseadas a las planchas de vidrio calentado, mientras que se aplica calor localizado a las partes selectivas de las mismas, en una forma que acondicione dichas planchas para el subsiguiente templado. Al confinar el calor a dichas porciones selectivas, y con ello asegurarse la retención apropiada del calor en las mismas, la posibilidad de que se formen ventilaciones que de otra forma se generan en aquellas porciones que causan dificultades durante el templado subsiguiente, se ha reducido. El calor dirigido a estas porciones o regiones

- selectivas puede ser fácilmente regulado de forma que se regule su intensidad y su duración, y puede variar de un quemador a otro, de acuerdo con lo que dicte la capacidad de estas porciones para retener el calor, que puede ser influenciado, por ejemplo, por el diámetro de las aberturas formadas en el mismo y sus respectivos espaciados desde los bordes adyacentes de la plancha.

N O T A

- En resumen, la presente solicitud recaerá -
- 10.- sobre las siguientes reivindicaciones:
- 1ª.- Método y aparato para el plegado de hojas de vidrio, caracterizado porque incluyendo el calentamiento de una plancha de vidrio hasta alcanzar el punto de reblandecimiento del mismo, el sosteniendo de la plancha calentada sobre una superficie formadora de un miembro de prensado, desplazando dicho miembro de prensado en dirección a una superficie formadora complementaria de un segundo miembro de prensado durante un ciclo de plegado con el fin de prensar la plancha entre ambos e impartir a la plancha la curvatura deseada, comprende el aplicar un calor suplementario a las porciones selectivas solamente de por lo menos una superficie de la plancha, mientras está sostenida sobre la superficie formada antes mencionada.
- 20.-
- 2ª.- Método y aparato para el plegado de hojas de vidrio, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el calor suplementario es aplicado a la plancha, en sus porciones selectivas, durante el movimiento de la plancha en dirección al segundo miembro de prensado y cuando se está alejando de éste.
- 30.-

- 3^a.- Método y aparato para el plegado de hojas de vidrio, según cualquiera de las reivindicaciones 1^a o 2^a, caracterizados porque varía la intensidad del calor suplementario durante las diversas fases del ciclo de plegado.
- 5.-
- 4^a.- Método y aparato para el plegado de hojas de vidrio, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque normalmente mantiene la intensidad del calor suplementario a una intensidad relativamente baja, y aumenta la intensidad de este calor suplementario durante el movimiento de la plancha en dirección al segundo miembro de prensado y desde éste.
- 10.-
- 5^a.- Método y aparato para el plegado de hojas de vidrio, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprendiendo el roblandecido del vidrio por el calor mediante el prensado del mismo entre superficies formadoras complementarias opuestas formadas sobre miembros de prensado opuestos, por lo menos uno de los cuales es móvil hacia y desde el otro durante el ciclo de plegado, incluyendo un miembro de base y un rail formador montado sobre este miembro de base, comprende medios de calentamiento montados sobre el miembro de prensado para la aplicación de calor suplementario a las partes selectivas únicamente de por lo menos una de las superficies opuestas de la plancha mientras que está sostenida sobre la superficie formadora del miembro de prensado.
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-
- 6^a.- Método y aparato para el plegado de hojas de vidrio, según la reivindicación 5^a, caracteri-

zados por comprender los medios para variar la intensidad de dicho calor suplementario durante el ciclo de plegado.

5.- 7ª.- Método y aparato para el plegado de hojas de vidrio, según las reivindicaciones 5ª o 6ª, - caracterizados por comprender medios de calentamiento que incluyen una pluralidad de quemadores espaciados lateralmente en registro general con las partes selectivas de la plancha.

10.- 8ª.- Método y aparato para el plegado de hojas de vidrio, según la anterior reivindicación 7ª, caracterizados por comprender medios para el control individual de los quemadores para variar la cantidad en intensidad del calor suplementario generado por los mismos.

15.- 9ª.- Método y aparato para el plegado de hojas de vidrio, según las reivindicaciones 7ª u 8ª, - caracterizados porque las porciones selectivas de la plancha de vidrio incluyen aberturas, respectivamente, que se extienden a través de la plancha, estando montados los quemadores sobre el miembro de prensado en alineación prácticamente axial con las aberturas respectivamente.

25.- 10ª.- Método y aparato para el plegado de hojas de vidrio, según las reivindicaciones 7ª a 9ª, - caracterizados por comprender medios de montaje de los quemadores sobre el miembro de prensado, comprendiendo los medios de montaje una plancha conectada al miembro de base o interpuesta sobre el miembro de base y el rail formador, y medios para asegurar en forma -

desmontable los quemadores sobre la plancha.

11ª.- METODO Y APARATO PARA EL PLEGADO DE
HOJAS DE VIDRIO.

5.- Según se describe en la presente memoria -
descriptiva que consta de veintiocho hojas escritas a
máquina por una sola de sus caras y dibujos.

Madrid, 10 de Septiembre 1.975

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical and diagonal strokes, positioned below the date.

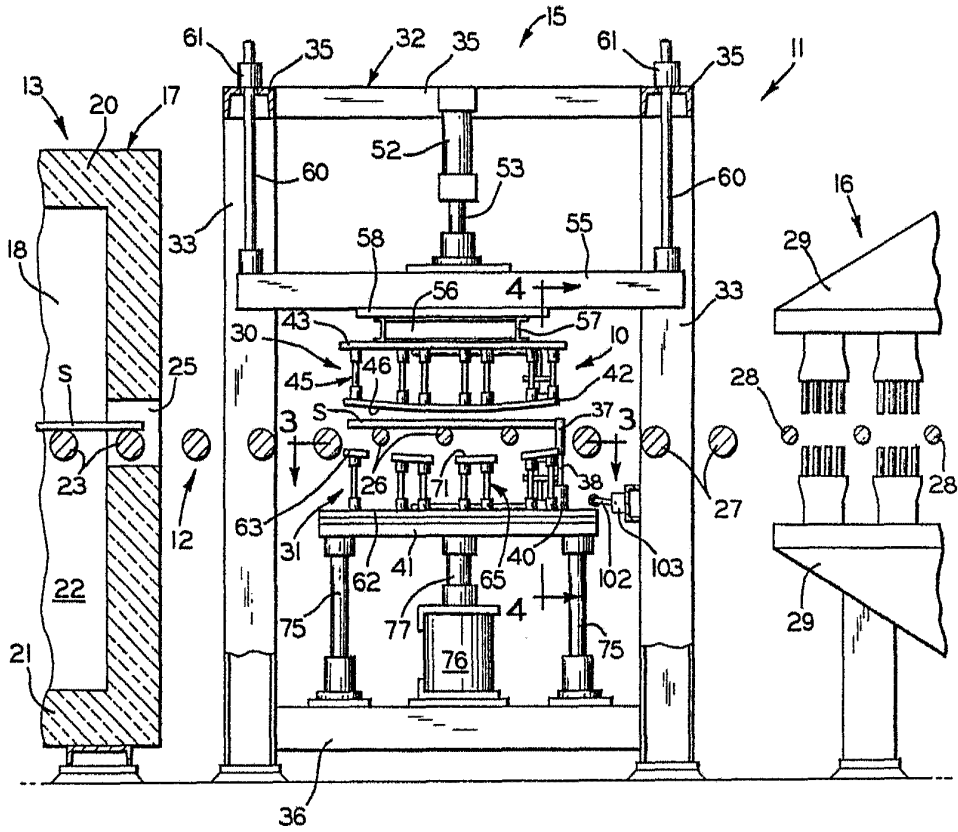


FIG. 1

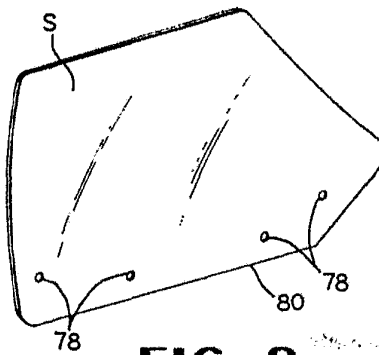


FIG. 2

RECEIVED NOV 19 1954

LIBBY OWENS FORD COMPANY

ST. LOUIS, MISSOURI

[Handwritten signature]

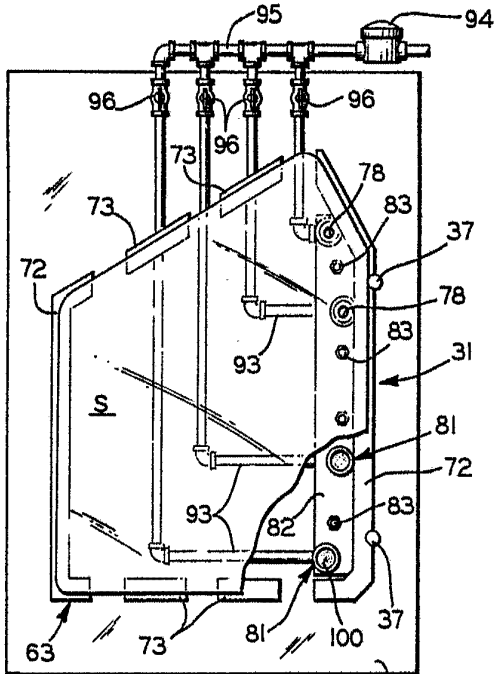


FIG. 3

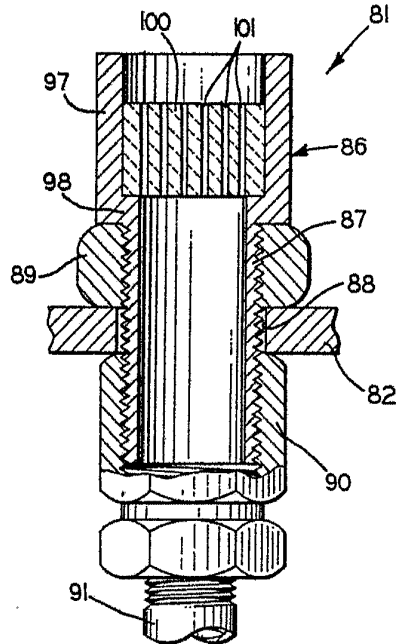


FIG. 5

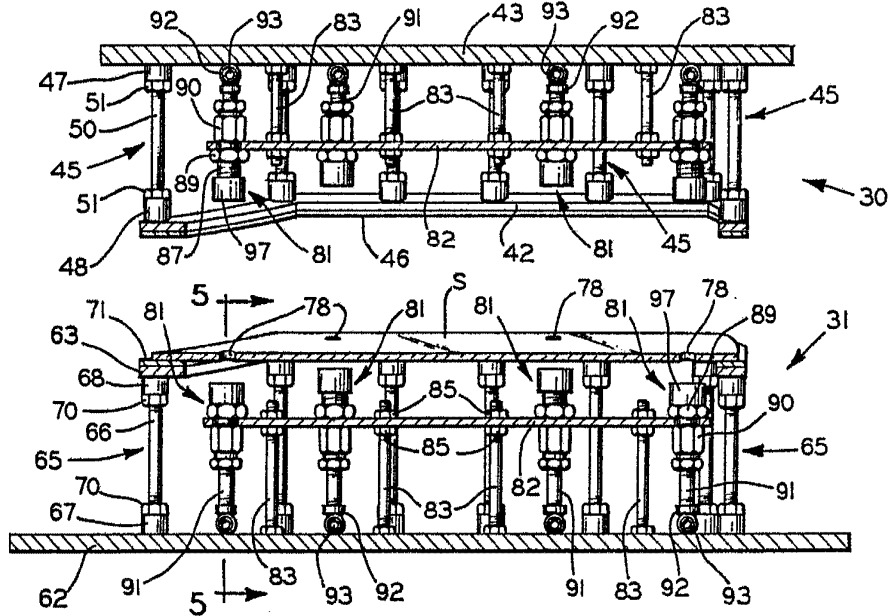


FIG. 4

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 1900

[Handwritten signature]