

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

10 ES	11	NUMERO	10 AI
	21	485.315	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		24-10-1979	

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la memoria aneja.

20 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
954.697	25-10-1978	EE.UU.
CADUCADO		

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C03B 35/00	

64 TITULO DE LA INVENCION
"MEJoras INTRODUCIDAS EN LA TECNICA DE MANIPULAR LAMINAS DE VIDRIO DURANTE EL TRATAMIENTO TERMICO"

71 SOLICITANTE (S)	(File No. F-6656-GL Case No. 6656 GL)
PPG INDUSTRIES, INC.	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
One Gateway Center, Pittsburgh, Pensilvania 15222, EE.UU.

72 INVENTOR (ES)
Robert George Frank

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE	(P.-73.042)
DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ	

JEB

POOR QUALITY

1

Antecedentes del invento1. Campo del invento

5

Este invento se refiere a la conformación y enfriamiento de láminas de vidrio y en particular a la producción a gran velocidad de láminas de vidrio curvadas que se hacen tenaces mediante enfriamiento rápido en aire, y más en particular a la conformación y tratamiento térmico de láminas de vidrio relativamente delgadas.

10

15

20

25

30

Las láminas de vidrio conformadas se utilizan ampliamente como ventanillas laterales en vehículos tales como automóviles o similares y, para que resulten adecuadas para tal aplicación, las láminas de vidrio planas han de conformarse para que adopten curvaturas definidas con precisión dictadas por la configuración y el contorno de los marcos que definen los huecos de las ventanillas dentro de los cuales se instalan las ventanillas laterales de vidrio. Es importante también que las ventanillas laterales satisfagan estrictos requisitos ópticos y que las ventanillas estén desprovistas de defectos ópticos que tenderían a interferir la clara visión a su través en su área de visión. Durante la fabricación, las láminas de vidrio previstas para utilizarse como ventanillas conformadas en vehículos se someten a tratamiento térmico para templar el vidrio a fin de enderezarlo e incrementar la resistencia de la ventanilla conformada a daños resultantes de un impacto. Además de aumentar la resistencia de una lámina de vidrio a la rotura, el temple hace también que una lámina de vidrio se fracture en fragmentos relativamente pequeños, de superficie relativamente lisa, que son menos dañinos que los

1 fragmentos dentados relativamente grandes que resultan de
la más frecuente rotura de vidrio no templado.

La producción comercial de láminas de vidrio conformadas para tales fines incluye comúnmente las operaciones de calentar las láminas planas hasta el punto de reblandecimiento del vidrio, conformar las láminas calentadas hasta una curvatura deseada y enfriar después las láminas curvadas de una manera controlada hasta una temperatura inferior al intervalo de revenido del vidrio. Durante tal tratamiento, una lámina de vidrio es transportada a lo largo de un trayecto sustancialmente horizontal que se extiende a través de un horno del tipo de túnel, en donde la lámina de vidrio es una de una serie de láminas que se calientan hasta la temperatura de deformación del vidrio, y es llevada a un puesto de conformación, en donde cada lámina de vidrio es transferida por turno a un miembro elevador que eleva la lámina de vidrio hasta ponerla en aplicación con un molde de vacío. El molde de vacío retiene la lámina conformada por aspiración mientras el miembro elevador se retrae hasta quedar debajo del trayecto sustancialmente horizontal. Aproximadamente al mismo tiempo, un anillo de transferencia y de temple que tiene una configuración de contorno que se adapta a la de la lámina de vidrio ligeramente hacia dentro de su perímetro se mueve aguas arriba hasta una posición por debajo del molde de vacío y por encima del miembro elevador. La liberación del vacío deposita la lámina de vidrio conformada sobre el anillo de temple.

Cuando un aparato de la técnica anterior transferiría una lámina de vidrio conformada desde el molde de vacío al anillo de transferencia y de temple en relación

1 desalineada o mal orientada con este último, la configura-
ción de la lámina de vidrio se apartaba de las tolerancias
requeridas. No había medios disponibles para poner remedio
a tal defecto, salvo destruir el artículo así producido en
5 orden a evitar una queja del cliente. Además, aun cuando
el aparato de la técnica anterior solía mejorar la veloci-
dad de curvado y temple de la lámina de vidrio, persistía
todavía la necesidad de una mejora adicional, particularmen-
te en la conformación y temple de láminas de vidrio más
10 delgadas que las requeridas antes de sentirse la necesidad
de suministrar ventanillas de vidrio templado más delgadas
para automóviles en orden a aligerar el vehículo, reducién-
do así su régimen de consumo de combustible.

15 2. La técnica anterior

La patente norteamericana número 2.003.383 de Ro-
bert A. Miller y la patente norteamericana número 2.805.520
de Lloyd V. Black son patentes que muestran miembros de to-
pe de alineación montados junto al perímetro de un molde de
20 conformación de láminas de vidrio, para limitar la desali-
neación entre la lámina de vidrio y el molde cuando la lá-
mina se comba hacia una superficie conformadora orientada
hacia arriba del molde. La patente norteamericana número
2.869.267 de William P. Bamford muestra topes extremos mó-
25 viles que siguen a los bordes longitudinales opuestos de
una lámina de vidrio cuando esta última se comba hacia una
superficie conformadora de molde.

La patente norteamericana número 3.846.104 de
Seymour proporciona un método y un aparato en los que se
30 transportan láminas de vidrio a través de un horno sobre

1 medios transportadores y se calientan estas láminas mien-
tras van pasando a través del horno hasta una temperatura
que se aproxima al punto de reblandecimiento del vidrio.
En un puesto de conformación situado más allá del horno,
5 cada lámina de vidrio es elevada por turno por un molde de
conformación de contorno inferior que levanta la lámina de
vidrio poniéndola en aplicación con un molde de vacío supe-
rior que tiene una configuración que se adapta a la que se
desea para el vidrio. El molde de vacío superior permanece
10 en el puesto de conformación y mantiene al vidrio conforma-
do contra él cuando el molde de conformación inferior se
retrae hasta quedar debajo del nivel de los medios trans-
portadores. Un anillo de temple configurado para soportar
la lámina de vidrio curvada solamente junto a su borde mar-
15 ginal o periférico se mueve en general en dirección horizon-
tal entre el puesto de conformación y un puesto de enfria-
miento para recibir cada lámina de vidrio conformada solta-
da por el molde de vacío y transferirla al puesto de enfria-
miento.

20 La patente norteamericana número 4.092.141 de Ro-
bert G. Frank y DeWitt W. Lampman mejora aún más el rendi-
miento de un aparato de curvado y enfriamiento de láminas
de vidrio disponiendo medios de transferencia de lámina
verticalmente móviles para retirar rápidamente del anillo
25 de temple cada lámina de vidrio curvada después de que es-
ta última haya tenido su superficie endurecida lo suficien-
te para permitirle ser transportada sobre un transportador
adicional de aguas abajo que proporciona una superficie de
soporte de lámina de vidrio a una altura ligeramente supe-
30 rior al nivel al cual está soportada la lámina de vidrio

1 - por el anillo de transferencia y temple. Sin embargo, el
aparato de esta patente requiere que el movimiento de re-
torno del anillo de temple al puesto de conformación sea
retrasado hasta después de que el borde trasero de la lám-
5 na de vidrio conformada y endurecida en su superficie se
haya movido aguas abajo llegando a una posición en la que
toda la lámina de vidrio está completamente más allá del
anillo de transferencia y temple.

Los medios de transferencia de láminas para reti-
10 rar el vidrio del anillo de temple llevándolo al transpor-
tador adicional de aguas abajo de acuerdo con la patente
de Frank y Lampman comprenden un bastidor de soporte y un
mecanismo de elevación y descenso para subir y bajar el so-
porte de bastidor y una pluralidad de rodillos transporta-
15 dores giratorios que tienen miembros de soporte de forma
de rosquilla sostenidos por el soporte de bastidor. El apa-
rato está construido de modo que los rodillos transportado-
res giratorios de los medios de transferencia de lámina se
mueven verticalmente entre una posición hundida separada
20 del movimiento del anillo de temple y su carro de soporte,
y una posición de transferencia en la que los rodillos
transportadores giratorios tienen una superficie tangencial
superior común y proporcionan elementos giratorios de una
superficie de soporte de láminas de vidrio dispuesta por
25 encima del nivel del soporte proporcionado por el anillo
de temple y a un nivel de soporte proporcionado por la su-
perficie tangencial superior común a los rodillos del trans-
portador adicional de aguas abajo.

Las patentes de la técnica anterior dejan de pro-
30 porcionar medios en el puesto de conformación para asegurar

1 - que cada lámina de vidrio conformada sea orientada y alineada en el anillo de temple con orientación y alineación apropiada sobre el mismo de modo que dicha lámina retenga su conformación propia mientras se está enfriando. Además, la
5 necesidad de curvar y templar láminas de vidrio más delgadas (4 mm de espesor o menos) que los espesores manejados anteriormente (4, 5 a 6 mm) hace deseable incorporar medios para reducir el tiempo requerido para que el aparato complete un ciclo de curvado y temple, particularmente el tiempo
10 necesario para transportar una lámina de vidrio calentada a través de un puesto de conformación y llevarla completamente a un puesto de enfriamiento, puesto que las láminas de vidrio delgadas calientes, pierden su configuración más rápidamente que las láminas de vidrio más gruesas y también
15 se enfrían más rápidamente hasta una temperatura por debajo de la cual se hace difícil, si no imposible, comunicar un temple adecuado al vidrio.

Resumen del invento

20 El presente invento reduce el tiempo necesario para completar una operación de curvado y temple transfiriendo una lámina de vidrio desde un molde de vacío a un miembro semejante a un anillo que tiene un par de topes extremos de aguas arriba junto a su borde trasero, de tal manera que la lámina de vidrio tenga su borde trasero espaciado a una pequeña distancia aguas abajo de los topes extremos cuando es depositada originalmente sobre el miembro semejante a un anillo. El miembro semejante a un anillo es
25 puesto en marcha súbitamente para hacer que la lámina de vidrio se deslice con relación al miembro semejante a un
30

1 anillo hasta que el borde trasero de la lámina de vidrio se
ponga en alineación con los topes extremos. Esta técnica
hace más conveniente dejar caer la lámina de vidrio sobre
el miembro semejante a un anillo cuando sus topes extremos
5 de aguas arriba se encuentran aguas arriba del borde trase-
ro del vidrio. No hay necesidad de ajustar el aparato has-
ta un grado de precisión necesario para asegurar que la lá-
mina de vidrio se deposite inicialmente con su borde trase-
ro exactamente en la alineación y orientación deseadas con
10 los topes extremos de aguas arriba y no quede depositada
sobre los topes de borde de aguas arriba.

El miembro semejante a un anillo puede acelerar-
se tan rápidamente como sea posible para alinear imperati-
vamente la lámina de vidrio sobre él mientras se transfie-
re la lámina a un puesto de enfriamiento sin temor de que
15 se produzca desalineación o mala orientación de la lámina
de vidrio antes de que se endurezca. El aparato de la téc-
nica anterior limitaba la velocidad de transferencia de la
lámina de vidrio al puesto de enfriamiento a fin de evitar
20 una desalineación y mala orientación de la lámina de vidrio
durante su transferencia. Por consiguiente, el presente in-
vento reduce el tiempo necesario para transferir una lám-
ina de vidrio desde el puesto de conformación al puesto de
enfriamiento.

25 Otra característica del presente invento permite
que el miembro semejante a un anillo inicie su retorno al
puesto de conformación más pronto que lo permitido por la
técnica anterior y, específicamente, antes de que los rodi-
llos de transportador giratorios verticalmente móviles de
30 los medios de transferencia de láminas hayan movido la lá-

1 mina de vidrio templado más allá de la posición extrema de
aguas abajo que ocupa el miembro semejante a un anillo du-
rante un ciclo de producción y antes de que los rodillos
giratorios de los medios de transferencia de láminas sean
5 hechos bajar hasta su posición hundida.

El presente invento es capaz también de corregir
la orientación e igualmente la mala alineación de una lám-
na de vidrio con relación a un anillo de temple o miembro
semejante a un anillo, aun cuando es difícil obtener una
10 mala orientación con el aparato del presente invento.

El presente invento se comprenderá mejor a la
luz de una descripción de una realización ilustrativa que
sigue, cuya descripción incluye los dibujos adjuntos, en
los que números de referencia iguales se refieren a elemen-
15 tos estructurales iguales.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en planta fragmentaria
de un aparato para conformar y templar láminas de vidrio
20 que incorpora una realización preferida del presente inven-
to, con ciertas partes omitidas para mayor claridad, mos-
trando un anillo de temple de construcción especial en
líneas de trazo continuo que soporta una lámina de vidrio
en medios de transferencia de láminas y mostrando en línea
25 de trazos la posición del anillo de temple en un puesto de
conformación y la de una lámina de vidrio transportada so-
bre rodillos de transportador adicionales, en ruta hacia
un puesto de descarga;

la Figura 2 es una vista longitudinal fragmenta-
30 ria de la realización de la Figura 1 con ciertas partes omi-

1 - tidas o arrancadas o mostradas en posiciones inconsecuen-
tes para mostrar otras partes del aparato más claramente y
con ciertas posiciones ilustradas en línea de trazos de
conformidad con la Figura 1;

5 la Figura 3 es una vista en sección transversal
tomada a través del puesto de conformación a lo largo de
las líneas 3-3 de la Figura 2, mostrando una lámina de vi-
drio plana caliente que entra en el puesto de conformación,
con los moldes de conformación separados uno de otro;

10 la Figura 4 es una vista similar a la Figura 3,
tomada inmediatamente después de ella, mostrando el modo
en que la lámina de vidrio caliente es cogida entre un mol-
de de vacío superior y un molde de elevación inferior para
conformar la lámina de vidrio;

15 la Figura 5 es una vista similar a las Figuras
3 y 4, tomada inmediatamente después de la Figura 4, mos-
trando el modo en que el molde de vacío superior soporta
la lámina de vidrio mientras se está retrayendo el molde de
conformación inferior;

20 la Figura 6 es una vista similar a la Figura 5,
mostrando el molde de conformación inferior completamente
retraído y un miembro semejante a un anillo en posición pa-
ra recibir la lámina de vidrio desde el molde de vacío su-
perior;

25 la Figura 7 es una vista en planta fragmentaria,
parcialmente esquemática, del miembro semejante a un anillo
y sus medios de refuerzo, tomada a lo largo de las líneas
7-7 de la Figura 2, ilustrando el miembro semejante a un
anillo en una posición por debajo de un molde de vacío su-
perior en un puesto de conformación en el momento immedia-

1 tamente siguiente a la Figura 6, cuando se deposita sobre
él una lámina de vidrio;

5 la Figura 8 es una vista en planta del miembro
semejante a un anillo y sus medios de refuerzo, similar a
la Figura 7, tomada inmediatamente después de que el miem-
bro semejante a un anillo ha comenzado a moverse hacia la
derecha de su posición ilustrada en la Figura 7;

10 la Figura 9 es una vista en planta similar a las
Figuras 7 y 8, mostrando el miembro semejante a un anillo
en un momento inmediatamente después del momento ilustrado
en la Figura 8;

15 la Figura 10 es una vista fragmentaria en perspec-
tiva, parcialmente esquemática, mirando aguas arriba del
aparato desde un lado de los medios de transferencia de
láminas, que muestra el miembro semejante a un anillo re-
tornando aguas arriba al puesto de conformación mientras
la lámina de vidrio se mueve aguas abajo yendo a un trans-
portador de aguas abajo, con ciertas partes omitidas para
mostrar otras partes más claramente;

20 la Figura 11 es una vista longitudinal fragmen-
taria en alzado, parcialmente esquemática, tomada a lo lar-
go de las líneas 11-11 de los medios de transferencia de
láminas ilustrados en la Figura 1, con partes omitidas,
para mostrar una pluralidad de rodillos en forma de rosqui-
25 lla de dichos medios de transferencia de láminas y su bas-
tidor de soporte en su posición retraída esperando la lle-
gada de un miembro semejante a un anillo portador de lám-
ina de vidrio a los medios de transferencia de láminas;

30 la Figura 12 es una vista similar a la Figura 11,
tomada después del momento ilustrado en la Figura 11 y que

1 muestra los medios de transferencia de láminas moviéndose
hacia arriba desde su posición retraída cuando el miembro
semejante a un anillo llega al puesto de transferencia;

5 la Figura 13 es una vista similar a la Figura 12
y tomada después del momento ilustrado en la Figura 12,
mostrando los rodillos de los medios de transferencia de
láminas, desplazados hacia arriba hasta su posición de
transferencia para elevar la lámina de vidrio conformada
por encima del miembro semejante a un anillo, a fin de trans-
10 ferirla a un transportador de aguas abajo situado más allá
de los medios de transferencia de lámina;

la Figura 14 es una vista similar a la Figura 13,
tomada inmediatamente después del momento ilustrado en la
Figura 13, mostrando la lámina de vidrio conformada cuando
15 comienza a moverse hacia la derecha yendo al transportador
de aguas abajo mientras el miembro semejante a un anillo
de construcción especial se encuentra sobre los medios de
transferencia de láminas;

la Figura 15 es una vista similar a la Figura
20 14, tomada poco después de ella, y que muestra el miembro
semejante a un anillo comenzando a moverse hacia la izquierda
da en su retorno al puesto de conformación antes de que la
lámina de vidrio conformada haya completado su transferen-
cia al transportador de aguas abajo;

25 la Figura 16 es una vista similar a la Figura
15 y muestra el miembro semejante a un anillo continuando
su retorno al puesto de conformación mientras los medios de
transferencia de láminas están siendo bajados a su posición
retraída;

30 la Figura 17 es una vista en sección fragmentaria

1 del miembro semejante a un anillo y su bastidor de refuer-
zo, tomada a lo largo de las líneas 17-17 de la Figura 9;

5 la Figura 18 es una vista fragmentaria en pers-
pectiva del molde de conformación por vacío superior con
ciertas partes arrancadas para mostrar otras partes más
claramente;

10 la Figura 19 es una vista en sección tomada a lo
largo de las líneas 19-19 de la Figura 18 de una parte de
la pared lateral perforada del molde de vacío superior, mos-
trando una placa deslizante perforada con sus aberturas ali-
neadas con las aberturas de la pared lateral perforada pa-
ra uso en el tratamiento de láminas de vidrio de contorno
irregular;

15 la Figura 20 es una vista similar a la Figura 19
y muestra la placa deslizante perforada con sus aberturas
completamente desplazadas respecto de las aberturas de la
pared lateral perforada del molde de vacío superior para
uso en la manipulación de láminas de vidrio de contorno rec-
tangular;

20 la Figura 21 es una vista en perspectiva fragmen-
taria del molde de conformación inferior en su posición re-
traída, con partes retiradas para mostrar ciertas partes
en sección;

25 la Figura 22 es una vista similar a la Figura 21
y muestra el molde de conformación inferior en una posi-
ción a través de la cual pasa mientras se está subiendo una
lámina de vidrio desde los rodillos del transportador has-
ta una posición elevada en acoplamiento con el molde de
conformación por vacío superior;

30 la Figura 23 es un alzado desde un extremo del

1 - puesto de enfriamiento, tomado en líneas llenas a través
de su entrada en un momento en que el miembro semejante a
un anillo está cruzando dicha entrada y que muestra en líneas
de trazos una posición oblicua adoptada por un conjunto in-
5 ferior de boquillas del tipo de barra en orden a descargar
rápidamente los desperdicios de vidrios rotos;

la Figura 24 es una vista en planta del conjunto
de boquillas inferiores del tipo de barras, tomada a lo lar-
go de la línea 24-24 de la Figura 23; y

10 la Figura 25 es una vista desde abajo mirando ha-
cia la parte inferior de un conjunto de boquillas de tubo
superiores, tomada a lo largo de la línea 25-25 de la Figu-
ra 23.

15 Descripción de la realización preferida

Haciendo referencia ahora a las Figuras 1 y 2 de
los dibujos, un aparato para tratar y conformar láminas de
material, tal como vidrio, incluye unos medios de calenta-
miento que incluyen un horno 12 a través del cual se trans-
20 portan láminas de vidrio desde un puesto de carga (no mos-
trado) mientras están siendo calentadas hasta la temperatu-
ra de deformación del vidrio. Un puesto de enfriamiento, in-
dicado en general en 14, para enfriar las láminas curvadas
de vidrio y un puesto de descarga (no mostrado) situado más
25 allá del puesto de enfriamiento 14 están colocados en rela-
ción de extremo con extremo a la derecha del horno 12. Un
puesto intermedio o de conformación 16 está dispuesto entre
el horno 12 y el puesto de enfriamiento 14. Unos medios 17
de transferencia de lámina situados en el puesto de enfria-
30 miento 14 transfieren la lámina de vidrio conformada y

1 templada a un transportador 20 de aguas abajo para transportarla al puesto de descarga.

Se puede suministrar calor en el horno 12 por medio de gases calientes procedentes de quemadores de gas o por medio de calentadores radiantes eléctricos o por medio de una combinación de ambos sistemas, cuyos medios de suministro de calor son bien conocidos en la técnica. Los medios de calentamiento incluyen un transportador horizontal que comprende rodillos de transportador 18 longitudinalmente espaciados, que se extienden transversalmente y que definen una trayectoria de recorrido que se extiende a través del horno 12 y del puesto de conformación 16. Los rodillos del transportador están dispuestos en secciones y su velocidad de rotación es controlada por medio de embragues (no mostrados) de modo que la velocidad de las diferentes secciones del transportador se pueda controlar y sincronizar de una manera bien conocida en la técnica. Un elemento receptor de vidrio S está situado más allá de la salida del horno 12 para iniciar un ciclo de funcionamiento de este aparato.

Están previstos unos interruptores de fin de carrera LS-1 a LS-5 para sincronizar el funcionamiento de diversos elementos del aparato de acuerdo con una secuencia pre-determinada. El elemento receptor de vidrio S, los interruptores de fin de carrera LS-1 a LS-5 y diversos circuitos temporizadores activados por ellos, cooperan para proporcionar unos medios de sincronismo para el aparato de la presente memoria descriptiva.

El puesto de conformación 16 comprende un molde de conformación inferior 34 y un molde superior 36 de con-

1 - formación por vacío. Este último está compuesto de metal
cubierto con un material refractario, tal como fibra de vi-
20 vidrio 35, según es bien conocido en la técnica. El primero
comprende una superficie superior 22 (Figuras 3 a 6) que se
5 adapta en su configuración en alzado a la configuración de-
seada para una lámina de vidrio que se ha de curvar. La
superficie superior 22 está interrumpida por unos surcos
intermitentes 24 que se extienden transversalmente y que
proporcionan holgura para subir y bajar el molde de conforma-
10 ción inferior 34 entre una posición hundida por debajo
de los rodillos 18 del transportador, tal como se ilustra
en las Figuras 3, 5 y 6, y una posición superior por enci-
ma del nivel de dichos rodillos del transportador, tal como
se ilustra en la Figura 4. El molde de conformación inferior
15 34 va fijado a un soporte 26 de molde inferior y se puede
separar fácilmente del mismo para sustituirlo por un molde
34 para un modelo de producción diferente.

Dado que las ventanillas laterales de los automó-
viles tienen un radio de curvatura bastante constante alre-
20 dedor de un eje horizontal en orden a facilitar su subida
y bajada en una carrocería de automóvil entre una posición
abierta y una posición cerrada, muchos modelos diferentes
en una familia de modelos tienen configuraciones de contor-
no diferentes, pero están curvados con el mismo radio de
25 curvatura. Por consiguiente, es deseable tener un molde de
conformación inferior capaz de producir cada familia de mo-
delos. Se ha visto que un molde de conformación inferior
de un radio de curvatura dado que tenga dimensiones mayo-
res que una familia de ventanillas laterales de dicho radio
30 de curvatura dado, pero de configuraciones de contorno di-

1 ferentes y/o dimensiones diferentes, puede fabricar venta-
nillas laterales curvas de dicha familia de tamaños diferen-
tes, pero de dicho radio de curvatura dado. En el aparato
de esta memoria descriptiva se puede instalar un molde de
5 conformación inferior en unión de un molde superior de con-
formación por vacío de curvatura complementaria a fin de
producir cualquier modelo de una familia de modelos que ten-
gan un radio de curvatura dado, pero sean de tamaños dife-
rentes y/o configuraciones de contorno diferentes sin requere-
10 rir ninguna retirada o sustitución del molde de conforma-
ción inferior hasta el momento en que los requisitos de pro-
ducción exijan un modelo de producción de una familia de
modelos que tengan un radio de curvatura diferente.

La cantidad de tiempo necesaria para retirar un
15 molde para un modelo e instalar un molde de repuesto para
otro modelo de la misma familia que tenga el mismo radio
de curvatura, pero una configuración de contorno y/o un ta-
maño diferentes, es considerable e interferiría con el
tiempo que podría utilizarse en producción. Un molde de
20 conformación inferior construido con una configuración de
contorno única y singular para cada modelo de producción
requiere sustituir el molde por uno que tenga una configu-
ración de contorno diferente incluso cuando el nuevo mode-
lo de producción tenga el mismo radio de curvatura que el
25 modelo de producción anterior. El proporcionar una superfi-
cie de conformación que sea universal para todos los con-
tornos de modelo de producción de una familia de modelos
que tengan un radio de curvatura dado reduce el tiempo de
producción perdido.

30 La superficie superior 22 del molde de conforma-

1 ción inferior 34 es de preferencia lisa a fin de evitar el
comunicar cualquier irregularidad a la superficie de la lá-
mina de vidrio soportada, está compuesta de un material que
5 no reacciona con el vidrio, se conforma fácilmente hasta al
canzar el contorno de superficie lisa deseado y tiene una
buena duración a pesar de un contacto intermitente con el
vidrio caliente que origina rápidas variaciones cíclicas de
temperatura a lo largo de un período prolongado. Un buen
material para el molde de conformación inferior ranurado 34
10 es un cemento de alúmino-sílice vendido por Johns-Manville
bajo la marca de TRANSITE.

Unos medios de subida y bajada en forma de un
pistón 28 rígidamente montado en una plataforma 30 de soporte
del pistón suben y bajan el soporte 26 y el molde de
15 conformación inferior 34 fijado a él. Unos montantes de
alineación 32 están fijados al soporte 26 del molde para
asegurar el movimiento vertical del molde inferior 34. Una
patilla 33 está conectada al molde 34 para accionar el in-
terruptor de fin de carrera LS-4.

20 El molde de vacío superior 36 tiene una placa de
montaje superior 37 y una pared inferior 38 que está perfo-
rada, así como paredes laterales 39, estando perforada al
menos una de estas últimas. La pared inferior 38 está con-
figurada de modo que sea complementaria de la superficie de
25 conformación formada por la superficie superior 22 del mol-
de de conformación inferior 34. El molde de vacío superior
36 comunica con una fuente de vacío (no mostrada) a través
de un tubo 40 de puesta bajo vacío y una válvula adecuada
(no mostrada). El molde de vacío superior 36 está adecuada-
30 mente conectado a través de varillas de guía verticales su-

1 - periores 41 a un bastidor de soporte superior 42 y se puede
mover con relación al mismo por efecto de un pistón verti-
cal superior 43. El molde de vacío superior 36 se despren-
de fácilmente de su placa de montaje superior 37 para per-
5 mitir la rápida sustitución por otro molde de vacío supe-
rior 36 que se adapte a un modelo de producción diferente.
El tubo 40 de puesta bajo vacío puede conectarse a través
de una disposición de válvula adecuada a una fuente de aire
a presión (no mostrada) y las válvulas para la tubería de
10 vacío y para la tubería de presión pueden sincronizarse de
acuerdo con un ciclo de tiempo predeterminado de una manera
bien conocida en la técnica.

Cualquier porción de una pared lateral 39 del mol-
de superior 36 de conformación por vacío que contenga aber-
15 turas 59 está provista también de una corredera perforada
60 que tiene una lengüeta 61 en un extremo de la misma (Fi-
guras 19 y 20). La corredera 60 tiene sus porciones latera-
les longitudinales cogidas por un par de guías paralelas
62 de forma de Z. Estas últimas están fijadas a todo lo lar-
20 go de ellas a la pared lateral 39. La lengüeta 61 se puede
mover entre las guías 62 de forma de Z cuando se ajuste la
posición de la corredera perforada 60 con relación a la pa-
red lateral perforada 39. La corredera perforada 60 tiene
aberturas 63 que corresponden en tamaño, configuración y
25 espacio entre ellas a la disposición de las aberturas 59
de la pared perforada 39.

La Figura 19 muestra la corredera perforada 60
ocupando una posición en la que sus aberturas 63 están
completamente alineadas con las aberturas 59 de la pared
30 lateral perforada 39 a fin de proporcionar un área abierta

1 eficaz máxima para la pared lateral 39. La Figura 20 mues-
tra la corredera perforada 60 ocupando una posición en la
que las aberturas 63 dan frente a los espacios comprendidos
entre las aberturas 59 de la pared lateral 39 a fin de per-
5 mitir que la pared lateral 39 se comporte de la misma mane-
ra que una pared lateral continua sin área abierta efecti-
va. Se entiende que la corredera 60 puede ajustarse en
cualquier posición en la que sus aberturas 63 estén parcial-
mente alineadas con aberturas 59 o en la que solamente una
10 o más de sus aberturas 63 estén en parte o completamente
alineadas con una o más aberturas 59 a fin de proporcionar
una magnitud deseada de área abierta efectiva en la pared
lateral 39 y medios para ajustar la magnitud de área abier-
ta según se necesite.

15 La razón de disponer aberturas 59 en al menos una
de las paredes laterales 39 y en una corredera perforada
60 para la misma es asegurar que una lámina de vidrio G
caiga uniformemente sobre un miembro 70 semejante a un anillo
sin inclinación respecto de la orientación bajo la cual
20 es cogida contra la pared inferior perforada 38 del molde
superior 36 de conformación por vacío cuando se libera el
vacío de este último. Cuando hay pequeñas aberturas distri-
buidas uniformemente por toda la extensión de la pared in-
ferior perforada 38 y las láminas de vidrio tratadas tienen
25 una configuración de contorno uniforme, tal como un contor-
no esencialmente rectangular o circular, el aire a presión
actúa uniformemente en torno al perímetro de la lámina de
vidrio para hacer que esta última caiga sin inclinación so-
bre el miembro 70 semejante a un anillo cuando se libera el
30 vacío en el molde de vacío superior 36. Sin embargo, cuando

1 una lámina de vidrio tratada tiene un contorno irregular,
ocurre que, al liberar el vacío, entra aire en la cámara de
vacío del molde de vacío superior 36 a través de las peque-
5 ñas aberturas de tal manera que se origina un gradiente de
presión temporal dentro del molde de vacío superior 36. Es-
te gradiente de presión produce un empuje no uniforme hacia
abajo contra la superficie superior de la lámina de vidrio
que estaba anteriormente soportada por vacío contra la pa-
red inferior perforada. Este empuje no uniforme hacia abajo
10 hace que la lámina de vidrio liberada se incline al caer
hacia el miembro 70 semejante a un anillo. El disponer aber-
turas adicionales con un área abierta efectiva que pueda
ajustarse para el molde de vacío superior, proporciona un
flujo de entrada de aire relativamente rápido en el molde
15 superior de conformación por vacío que enmascara el efecto
del flujo de aire relativamente lento a través de las aber-
turas relativamente pequeñas de la pared inferior perfora-
da 38 a fin de hacer que la lámina de vidrio se incline al
caer hacia el miembro 70 semejante a un anillo.

20 El tamaño relativo del área abierta efectiva to-
tal de las aberturas 59 y 63 en comparación con el área to-
tal de las aberturas de la pared inferior perforada 38 que
no dan frente a una lámina de vidrio soportada por vacío
contra ella determina la efectividad de la corredera perfo-
25 rada 60 y de las aberturas 59 de la pared lateral perfora-
da 39 para vencer la tendencia a la inclinación. Otros fac-
tores que intervienen en la determinación de la magnitud
del área abierta eficaz de las aberturas 59 y 63 con rela-
ción al área total de las aberturas de la pared perforada
30 38 que están al descubierto cuando la pared perforada 38

1 -se aplica a una lámina de vidrio, área que se requiere para
asegurar una transferencia sin inclinación de la lámina de
vidrio desde el molde superior de conformación por vacío 36
al miembro 70 semejante a un anillo, incluyen el área, el
5 espesor y la irregularidad de la configuración del contor-
no del modelo de lámina de vidrio que se esté tratando.

El aumentar el área abierta eficaz de las abertu-
ras alineadas 59 y 63 reduce las probabilidades de inclinar
la lámina de vidrio desapplicada en ruta al miembro 70 seme-
10 jante a un anillo cuando se libera el vacío en el molde su-
perior 36 de conformación por vacío para cualquier modelo
particular de lámina de vidrio. Sin embargo, si el área
abierta eficaz se hace demasiado grande, se requiere un apa-
rato de aspiración que consume una gran cantidad de energía.
15 En interés de la conservación de la energía, el área abier-
ta eficaz de las aberturas alineadas se hace tan pequeña
como sea posible de conformidad con el área abierta necesari-
a para asegurar una transferencia de la lámina de vidrio
sin inclinación.

20 Las aberturas de la pared inferior perforada 38
están hechas lo más pequeñas posible y están espaciadas tan
poco como sea necesario para asegurar soporte por vacío para
una lámina de vidrio caliente con un consumo razonable
de energía. Para un molde de vacío superior que tenga una
25 pared inferior perforada 38 para aplicación a la lámina de
vidrio con dimensiones de 117 cm de longitud y 56 cm de an-
chura, se ha encontrado que unas aberturas con un diámetro
de 0,23 cm y espaciadas una de otra en 3,8 cm en un modelo
rectangular o rómbico trabajan adecuadamente en la manipu-
30 lación de láminas de vidrio cuyo peso sea de hasta 9 kg.

1 - Cinco aberturas, cada una con un diámetro de 25,4 mm y espaciadas en 56 cm entre centros, son suficientes para la corredera perforada 60 y la correspondiente fila de aberturas 59 de la pared lateral 39.

5 El puesto de conformación 16 incluye también una plataforma inferior 44. Unos montantes verticales 46 interconectan las esquinas del bastidor 42 de soporte del molde superior, la plataforma 30 de soporte del pistón y la plataforma inferior 44 para proporcionar una estructura unitaria. Unas ruedas 48 están montadas sobre la estructura unitaria para permitir que el puesto de conformación 16 sea retirado fácilmente de una posición de alineación entre la salida del horno 12 y la entrada al puesto de enfriamiento 14, y una posición desplazada para facilitar el mantenimiento de los elementos estructurales del puesto de conformación 16.

10

15

El puesto de enfriamiento 14 comprende una cámara impelente superior 51 provista de filas transversales longitudinalmente espaciadas de boquillas de tubo transversalmente espaciadas 52 que se extienden hacia abajo para dirigir aire aplicado a presión a la cámara impelente superior hacia la superficie superior de una lámina de vidrio que esté alineada con las aberturas inferiores de las boquillas. Enfrente de la cámara impelente superior 51 está dispuesta una cámara impelente inferior 53 provista de alojamientos de boquilla del tipo de barras inferiores 54 dotados de paredes gruesas que se extienden verticalmente y que tienen orificios alargados 55 dirigidos hacia arriba a través de su espesor de modo que el aire aplicado a presión a la cámara impelente inferior 53 sea dirigido hacia arriba

20

25

30

1 a través de los orificios alargados 55 contra la superficie
mayor inferior de la lámina de vidrio. Los orificios de
los alojamientos inferiores de boquillas del tipo de barras
están enfrente de orificios correspondientes de las boqui-
5 llas de tubos superiores. Los alojamientos de boquillas del
tipo de barras están espaciados verticalmente por debajo de
las boquillas de tubo superiores para proporcionar holgura
para mover el miembro 70 semejante a un anillo a lo largo
de una trayectoria entre dichas boquillas superiores y di-
10 chas boquillas inferiores. Los extremos inferiores de las
filas de tubos están situados a lo largo de una superficie
curva complementaria de la configuración curva de las su-
perficies lisas superiores del alojamiento del tipo de barra
para las boquillas inferiores a fin de proporcionar un es-
15 pacio de holgura curvo entre ellas que se adapte a la con-
figuración transversal de las láminas de vidrio transporta-
das entre ellas. Si se desea, las cámaras impelentes 51 y
53 pueden dividirse en secciones a lo largo del puesto de
enfriamiento 14 para proporcionar diferentes presiones de
20 aire a las diversas secciones de la cámara impelente supe-
rior y de la cámara impelente inferior a fin de proporci-
onar un programa de chorros de aire a todo lo largo del pue-
sto de enfriamiento 14.

25 Las superficies superiores de los alojamientos de
boquillas inferiores 54 del tipo de barras son lisas y dis-
curren paralelas una a otra a fin de proporcionar superfi-
cies lisas discontinuas sobre las cuales se depositan los
desperdicios de vidrios rotos cuando se fractura una lámi-
na de vidrio en el puesto de enfriamiento 14. Los alojamen-
30 tos de boquillas inferiores 54 del tipo de barras están in-

1 -terconectados por un bastidor 50 montado de forma pivotante, el cual pivota alrededor de un eje que se extiende en el sentido de la longitud del puesto de enfriamiento 14. Están previstos unos medios 49 de pivotamiento del bastidor para hacer que pivote el bastidor 50, dando lugar así a que pivoten los alojamientos de boquillas inferiores 54 del tipo de barras, de superficie lisa, para adoptar una orientación oblicua que permita a los fragmentos de vidrio deslizarse hacia un lado del puesto de enfriamiento a fin de despejar el puesto de enfriamiento de fragmentos de vidrio rápida y eficazmente. Los alojamientos de boquillas inferiores 54 del tipo de barras son devueltos a su posición normal después de que los fragmentos de una lámina de vidrio anterior se han deslizado hacia un lado del puesto de enfriamiento y antes de que sea tratada la siguiente lámina de vidrio. Los medios para hacer pivotar los alojamientos inferiores 54 de boquillas del tipo de barras son similares en su construcción a los descritos y reivindicados en la patente norteamericana número 3.846.106 de Samuel L. Seymour para hacer pivotar un conjunto inferior de boquillas, y la descripción de dicho aparato de pivotamiento se incorpora a la presente memoria descriptiva a título de referencia.

Los espacios comprendidos entre las boquillas de tubos superiores 52 proporcionan trayectos para el escape de aire lanzado en forma de chorro contra la superficie cóncava superior de láminas de vidrio tratadas por el aparato descrito en esta memoria. Los espacios comprendidos entre alojamientos inferiores adyacentes 54 de boquillas del tipo de barras proporcionan trayectos para el escape de aire lanzado en forma de chorro contra la superficie convexa infe-

1 -rior de dichas láminas de vidrio. Aun cuando está previsto
más espacio total para los trayectos de escape de por enci-
ma del vidrio que para los trayectos de escape de por deba-
jo del vidrio, la diferencia de espacio total para el esca-
5 pe proporcionado en lados opuestos de las láminas de vidrio
conformadas es útil para proporcionar una mayor uniformi-
dad de enfriamiento de las superficies superior e inferior
que la que se presentaría si ambas superficies superior e
inferior de la lámina de vidrio tuvieran trayectos de esca-
10 pe de igual tamaño. Se obtiene este resultado debido a que
una superficie convexa es más aerodinámica que una superfi-
cie cóncava. Por tanto, es más difícil retirar aire aplica-
do normalmente contra una superficie cóncava que aire apli-
cado normalmente contra una superficie convexa y, por con-
15 siguiente, se prevé más espacio de escape para retirar cho-
rros de aire que inciden contra la superficie cóncava su-
perior que para chorros de aire que incidan contra la su-
perficie convexa inferior.

Los medios 17 de transferencia de láminas situa-
20 dos en el puesto de enfriamiento 14 incluyen una sección
transportadora verticalmente móvil que comprende un conjun-
to de rodillos 56 de forma de rosquillas de diámetro rela-
tivamente grande, montados en las porciones centrales de
árboles delgados 58 accionados desde una caja de engranajes
25 y un motor (no mostrado) montado en un bastidor 64. Una pa-
tilla 65 conectada al bastidor 64 acciona el interruptor
de fin de carrera LS-5. Unos medios elevadores 66 en forma
de uno o más pistones están soportados rígidamente (cada
uno con un vástago de pistón 68) en dicho bastidor. Unas
30 guías verticales 69 controlan el movimiento del bastidor

1 -64 de tal manera que, cuando se extienden los vástagos de
pistón 68, el conjunto de rodillos 56 de forma de rosqui-
llas se ha levantado al unísono en una dirección vertical
yendo a posiciones en las que su plano tangencial superior
5 común se encuentra en un plano horizontal por encima de la
porción más superior de la superficie de conformación del
miembro 70 semejante a un anillo a fin de transferir una
lámina de vidrio desde el mismo.

El puesto de enfriamiento 14 comprende también
10 un transportador 20 de aguas abajo que comprende árboles
de transportador adicionales 72 aguas abajo de los medios
17 de transferencia de láminas. Cada árbol de transporta-
dor adicional 72 está provisto de un par de rodillos adi-
cionales 74 de forma de rosquillas fijados al mismo para
15 rotación con él. Los árboles 72 están espaciados longitu-
dinalmente uno de otro a todo lo largo del transportador
20 de aguas abajo y los rodillos adicionales 74 en forma
de rosquillas están soportados rígidamente con su tangente
superior común ocupando un plano horizontal ligeramente
20 por encima de la superficie más superior del miembro 70 se-
mejante a un anillo.

En la Figura 17 se muestra en sección una reali-
zación preferida del miembro 70 semejante a un anillo, que
comprende un carril metálico 76 que se extiende en forma
25 de una estructura semejante a un anillo dispuesta de canto,
formando con su anchura la altura del carril fijado para
refuerzo a una serie de barras no metálicas o porciones de
barra 78 formadas por corte de un tablero de material no
metálico, tal como un material aislante eléctrico que es
30 vendido como tablero eléctrico SYNTHANE G-7 por la Synthane

1 Taylor Co., de Valley Forge, Pensilvania. Unos conectado-
res 79 están fijados por sus extremos interiores a la su-
perficie lateralmente exterior del carril metálico 76 en
5 puntos espaciados a lo largo del mismo y por sus extremos
exteriores a un bastidor de refuerzo 80. Tanto este último
como el miembro 70 semejante a un bastidor están abiertos
en sus extremos de aguas abajo por razones que se explica-
rán.

10 El material aislante para la barra o porciones
de barra no metálicas está compuesto de una serie de capas
de fibra de vidrio ligadas entre sí con una resina epoxídi-
ca que se cree que es una metil-fenil-silicona altamente
curada. Las porciones de barra 78 tienen una baja conducti-
vidad calorífica y son de un material de baja dilatación y
15 tienen aproximadamente 3 mm de espesor. Cada una de las
porciones de barra no metálicas tiene una configuración de
seada que se adapta a la configuración de una porción di-
ferente del carril metálico 70, excepto que las alturas
verticales de las barras 78 son mayores que la altura del
20 carril metálico 76. Cada barra 78 está asegurada a la su-
perficie interior del carril metálico rígido 76 por medios
de tuerca y perno espaciados por toda la extensión de la
longitud periférica del carril metálico de refuerzo 76 y
que se extienden a través de orificios alineados de recep-
25 ción de pernos en el carril metálico rígido 76 y en las
porciones de barra 78. Los bordes inferiores de las porcio-
nes de barra 78 están alineados con el borde inferior del
carril metálico rígido 76, aun cuando esto no es absoluta-
mente necesario, excepto que en tal disposición se propor-
ciona la altura completa del carril metálico en relación

1 de lado a lado con las porciones de barra 78 a fin de re-
forzar la rigidez estructural de las porciones de barra de
material no metálico con capacidad calorífica mínima para
el miembro compuesto 70 semejante a un anillo.

5 El borde superior de cada porción de barra 78 de
material no metálico está dispuesto por encima de la super-
ficie de borde superior del carril metálico rígido de re-
fuerzo 76 y proporciona una superficie de borde superior de
dicho miembro 70 semejante a un anillo de modo que, cuando
10 se deposita el vidrio sobre el miembro semejante a un ani-
llo, este vidrio hace contacto solamente con los medios no
metálicos de aplicación al vidrio proporcionados por las
porciones de barra 78 que están reforzadas por el carril
metálico rígido en relación espaciada por debajo de la lí-
15 nea de contacto con la lámina de vidrio. La elevación de
la superficie de soporte de vidrio de las porciones de barra
por encima del borde superior del carril metálico rígido
de refuerzo es de preferencia suficiente para proporcionar
un trayecto de conducción de calor a través de dichas por-
20 ciones de barra no metálicas de longitud suficiente para
que se tengan efectos perjudiciales menores solamente en
el enfriamiento de la parte de contacto con el vidrio y
que, no obstante, no sea tan largo que ponga en peligro la
resistencia mecánica estructural de las porciones de barra
25 no metálicas 78.

El miembro 70 semejante a un anillo tiene una
porción extrema 81 de aguas arriba, un par de porciones la-
terales longitudinales 83 y 85, teniendo cada una un extre-
mo de aguas arriba y un extremo de aguas abajo, y un par
30 de porciones extremas 87 y 89 de aguas abajo que se extien-

1 den transversalmente hacia adentro de los extremos de aguas
abajo de las respectivas porciones laterales longitudina-
les 83 y 85. La porción extrema 81 de aguas arriba se ex-
tiende continuamente entre los extremos de aguas arriba de
5 las porciones laterales longitudinales 83 y 85.

El bastidor de refuerzo 80 está construido prefe-
riblemente de un tubo de acero exterior similar en la con-
figuración de su contorno al del miembro 70 semejante a un
anillo y rodea a este último en relación espaciada con res-
10 pecto al mismo. El espacio comprendido entre el miembro 70
semejante a un anillo y el bastidor de refuerzo 80 viene
determinado por la longitud de los medios conectadores 79.

El bastidor 80 comprende una porción extrema de
bastidor 82 de aguas arriba que se extiende transversalmen-
15 te y que dá frente a la porción extrema 81 de aguas arri-
ba, unas porciones laterales longitudinales de bastidor 84
y 86 conectadas por sus extremos de aguas arriba a los
extremos transversales opuestos de la porción extrema de
bastidor 82 de aguas arriba y por sus extremos de aguas
20 abajo a un par de porciones extremas de bastidor 88 y 90
de aguas abajo, tal como se muestra en las Figuras 7 a 9.
Las porciones laterales longitudinales de bastidor 84 y
86 son sustancialmente paralelas a las porciones laterales
83 y 85, respectivamente. Análogamente, las porciones ex-
25 tremas de bastidor 88 y 90 de aguas abajo son sustancial-
mente paralelas a las porciones extremas 87 y 89 de aguas
abajo, respectivamente. Están previstos espacios entre los
extremos interiores de las porciones extremas 87 y 89 de
aguas abajo y entre los extremos interiores de las porcio-
nes extremas de bastidor 88 y 90 de aguas abajo en alinea-

1 -ción longitudinal con los rodillos 56.

Un par de topes extremos 91 y 92 de aguas arriba están fijados a la porción extrema de bastidor 82 de aguas arriba y se encuentran situados hacia dentro de la misma.

5 Además, unos topes laterales 93 y 94 están fijados a las porciones laterales longitudinales de bastidor 84 y 86, respectivamente, y se hallan situados transversalmente hacia dentro de las mismas. Los topes laterales 93 y 94 están espaciados uno de otro a una distancia ligeramente mayor

10 que la dimensión transversal del vidrio (alrededor de 5 mm o más). Los topes extremos 91 y 92 de aguas arriba están situados a cierta distancia aguas arriba de la porción extrema 81 de aguas arriba en posición para guiar el emplazamiento del borde trasero de una lámina de vidrio G de modo

15 que esta última se encuentre orientada y alineada apropiadamente en la dirección de la dimensión longitudinal del miembro 70 semejante a un anillo. Los topes laterales 93 y 94 aseguran que la lámina de vidrio esté alineada con la dimensión transversal del miembro 70 semejante a un anillo

20 dentro de la tolerancia permitida.

El bastidor de refuerzo 80 está conectado a un carro 96 a través de miembros de conexión 97. El carro 96 está provisto de orejetas erguidas 98 que terminan en manguitos internamente roscados 100 que engranan con un accionamiento de tornillo sin fin 102 a cada lado del carro 96.

25 Esta disposición guía el movimiento del miembro 70 semejante a un anillo entre una posición de aguas arriba en el puesto de conformación 16, una posición de aguas abajo en alineación con los medios 17 de transferencia de láminas y

30 una posición intermedia justo aguas abajo del puesto de con

1 - formación. El carro 96 está reforzado por varias riostras
transversales arqueadas (no mostradas) configuradas para
que se adapten a la configuración curva transversal defini-
da por las superficies superiores de los alojamientos in-
5 inferiores 54 de boquillas del tipo de barras y los extremos
inferiores de las filas de boquillas de tubos superiores
52 de manera que sean capaces de moverse entre ellas.

Los rodillos 56 de forma de rosquilla de los me-
dios 17 de transferencia de láminas de vidrio conformadas
10 están dispuestos en filas paralelas espaciadas. En sus po-
siciones superiores, los rodillos verticalmente móviles 56
tienen una tangente superior común en el mismo plano hori-
zontal que la tangente superior común de los rodillos adi-
cionales 74 de forma de rosquillas. En sus posiciones in-
15 feriores, los rodillos 56 están situados por debajo de la
trayectoria seguida por el miembro 70 semejante a un anillo
y su bastidor de soporte 80.

El accionamiento de tornillo sin fin 102 contro-
la la posición del carro 96 y su miembro soportado 70 seme-
20 jante a un anillo con relación a una de las tres posiciones
de reposo ocupadas por el miembro 70 semejante a un anillo
durante un ciclo de funcionamiento. Los interruptores de
fin de carrera LS-1, LS-2 y LS-3 están previstos para ser
accionados por una patilla 104 fijada al carro 96 a fin de
25 controlar pasos diferentes en un ciclo de movimiento del
miembro 70 semejante a un anillo que se va a explicar a con-
tinuación.

Ciclo de funcionamiento

Las Figuras 3 a 9 ilustran un ciclo de funciona-

1 miento en el puesto de conformación 16. En la Figura 3, una
lámina de vidrio G ha llegado a una posición en el puesto
de conformación 16 en alineación espaciada entre el molde
de conformación inferior 34 y el molde de vacío superior
5 36. En este momento, el miembro 70 semejante a un anillo
está volviendo en una dirección aguas arriba hacia el pue-
to de conformación 16.

En la Figura 4, la lámina de vidrio G está siendo
cogida simultáneamente entre los moldes 34 y 36, habiendo
10 activado los medios perceptores S a un temporizador que de-
tiene la lámina de vidrio G en una posición apropiada en
el puesto de conformación 16 durante un intervalo de tiempo
predeterminado después de haber percibido la presencia de
una lámina de vidrio pasando a través de la salida del hor-
15 no 12. Se suministra vacío a la cámara de vacío del molde
de vacío superior 36 para mantener la lámina de vidrio con-
formada G contra la pared inferior perforada 38 del molde
de vacío superior 36 de modo que la lámina de vidrio perma-
nezca en contacto con dicha pared inferior perforada 38
20 cuando se retraiga el molde de conformación inferior 34. El
molde de conformación inferior 34 ha sido levantado en res-
puesta a que el perceptor S active un circuito temporiza-
dor (no mostrado) que extiende el pistón 28 al percibir el
paso de una lámina de vidrio G al interior del puesto de
25 conformación 16. El interruptor de fin de carrera LS-4 es
liberado por la elevación del molde 34 para activar el va-
cío destinado al molde de vacío superior 36 y activar un
temporizador que controla la iniciación del retorno del mol-
de de conformación inferior 34 a su posición hundida.

30 En la Figura 5, el molde de conformación inferior

1 - 34 se ha retraído, reponiendo así el interruptor de fin de
carrera LS-4 y retrayendo también el molde de vacío supe-
rior 36 con la aspiración aplicada todavía para mantener
la lámina de vidrio contra él. El puesto de conformación
5 está ahora preparado para recibir el miembro 70 semejante
a un anillo en una posición situada por debajo del molde
de vacío superior 36. Cuando la patilla 104 se aplica al
interruptor de fin de carrera LS-1, el miembro 70 semejan-
te a un anillo es detenido en su posición de aguas arriba
10 antes citada, ilustrada en la Figura 6.

Al mismo tiempo, el interruptor de fin de carre-
ra LS-1 libera el vacío en el molde de vacío superior 36,
permitiendo así que la lámina de vidrio G sea depositada
sobre el miembro 70 semejante a un anillo cuando este últi-
15 mo ocupa su posición de aguas arriba. La selección de la
posición de aguas arriba del miembro 70 semejante a un ani-
llo es una característica importante del presente invento.

Las Figuras 7 a 9 muestran con detalle el modo en
que la lámina de vidrio G es depositada sobre el miembro
20 70 semejante a un anillo con su borde trasero espaciado a
una ligera distancia aguas abajo de los topes extremos 91
y 92 de aguas arriba y con sus bordes laterales en relación
transversalmente espaciada entre los topes laterales 93 y
94, y el modo en que un súbito movimiento rápido del miem-
bro 70 semejante a un anillo en una dirección aguas abajo
25 corrige la desalineación longitudinal intencionada que se
impone a la lámina de vidrio G con relación al miembro 70
semejante a un anillo e incluso corrige cualquier mala
orientación entre la lámina de vidrio G y el miembro 70 se-
mejante a un anillo, la cual puede ocurrir raramente. La
30

1 - Figura 7 muestra la posición relativa de una lámina de vi-
drio G inmediatamente después de haberla depositado sobre
el miembro 70 semejante a un anillo, con su borde trasero
en relación de escasamente espaciado aguas abajo de los
5 topes extremos 91 y 92 de aguas arriba.

Si la lámina de vidrio está mal orientada y
también desalineada, cuando el miembro 70 semejante a un
anillo se pone en marcha súbita y rápidamente, la lámina
de vidrio G permanece estacionaria por inercia hasta que
10 el tope extremo 91 de aguas arriba o el tope extremo 92
de aguas arriba se aplica al borde trasero de la lámina de
vidrio un instante antes que el otro tope extremo de aguas
arriba. La aplicación no simultánea por parte de los topes
extremos 91 y 92 de aguas arriba hace que el borde trasero
15 de la lámina de vidrio cambie su orientación hasta que gi-
re pasando a la orientación apropiada alrededor de un eje
vertical cuando ambos topes extremos 91 y 92 de aguas arri-
ba se aplican al borde trasero. La Figura 8 muestra la lá-
mina de vidrio con su borde trasero aplicándose solamente
20 a uno de los topes de borde de aguas arriba y todavía lon-
gitudinalmente espaciado del otro tope extremo de aguas
arriba, en vía de corregir tanto su alineación longitudinal
como su orientación angular con respecto al miembro 70 se-
mejante a un anillo.

25 La continuación del movimiento súbito y rápido
de aguas abajo del miembro 70 semejante a un anillo hacia
el puesto de enfriamiento 14 mantiene la lámina de vidrio
G en alineación longitudinal apropiada y orientación angu-
lar apropiada con el miembro 70 semejante a un anillo,
30 puesto que el borde trasero de la lámina de vidrio G perma-

1 - nece en contacto simultáneo con ambos topes extremos 91 y
2 de aguas arriba, tal como se ilustra en la Figura 9, du-
3 rante el resto de su movimiento hasta el puesto de enfria-
4 miento 14. En el caso en que el molde superior 36 de con-
5 formación por vacío esté soportando la lámina de vidrio G
6 en orientación apropiada y suelte la lámina de vidrio apro-
7 piadamente sobre el miembro 70 semejante a un anillo (un
8 caso que es bastante probable que ocurra), la lámina de vi-
9 drio G es depositada sobre el miembro 70 semejante a un
10 anillo cuando se libera el vacío con los topes extremos 91
11 y 92 espaciados aguas arriba a distancias longitudinales
12 iguales respecto de porciones correspondientes del borde
13 trasero de la lámina de vidrio. En tal caso, la lámina de
14 vidrio G se deposita inicialmente con su borde trasero a
15 corta distancia aguas abajo de los topes extremos 91 y 92
16 de aguas arriba y estos últimos establecen simultáneamente
17 contacto con las porciones correspondientes del borde tra-
18 sero de la lámina de vidrio G cuando el miembro 70 semejan-
19 te a un anillo es puesto súbitamente en marcha hacia el
20 puesto de enfriamiento 14.

21 La lámina de vidrio G soportada sobre el miembro
22 70 semejante a un anillo es transferida al puesto de en-
23 friamiento 14 y es transferida rápidamente desde el miembro
24 70 semejante a un anillo al transportador 20 de aguas aba-
25 jo. Con el fin de lograr este extremo, los rodillos 56 de
26 forma de rosquillas son subidos al unísono para elevar la
27 lámina de vidrio G separándola del miembro 70 semejante a
28 un anillo mientras están girando al unísono en un sentido
29 que propulsa a la lámina de vidrio en una dirección aguas
30 abajo.

1 La Figura 10 muestra la lámina de vidrio enfria-
da G al ser transferida desde los rodillos 56 de forma de
rosquillas de los medios 17 de transferencia de láminas en
una dirección aguas abajo, ilustrada por la flecha d, a
5 los rodillos 74 de forma de rosquillas del transportador
20 de aguas abajo mientras el miembro 70 semejante a un
anillo está comenzando simultáneamente a volver en una di-
rección aguas arriba, ilustrada por la flecha u, hacia la
10 posición intermedia inmediatamente aguas abajo del puesto
de conformación 16 en caso de que una lámina de vidrio sub-
siguiente G no haya sido cogida todavía por aspiración por
el molde superior 36 de conformación por vacío. El miembro
70 semejante a un anillo se mueve directamente pasando a
la posición de aguas arriba en el puesto de conformación 16,
15 con sus topes extremos 91 y 92 de aguas arriba ligeramente
aguas arriba de un plano vertical que interseca el borde
trasero de la lámina de vidrio G si la lámina de vidrio
subsiguiente está soportada ya por aspiración contra el mol-
de de vacío superior 36 y el molde de conformación inferior
20 34 se ha movido bajando hasta una posición vertical lo su-
ficientemente baja como para proporcionar holgura para que
el miembro 70 semejante a un anillo se mueva hasta quedar
debajo del molde 36 sin detención.

25 La facultad del miembro 70 semejante a un anillo
para comenzar su carrera de retorno al puesto de conforma-
ción 16 simultáneamente con la transferencia de la lámina
de vidrio desde los medios 17 de transferencia de láminas
al transportador 20 de aguas abajo representa una mejora
en la velocidad de funcionamiento con respecto a lo que
30 era posible con el aparato cubierto en la patente norteamer-

1 —ricana número 4.092.141 de Robert G. Frank y DeWitt W.
Lampman. Las diferencias de estructura del miembro 70 se-
mejante a un anillo y el bastidor de refuerzo 80 de extre-
mos abiertos de la presente memoria descriptiva (que pro-
5 porcionan espacios abiertos entre sus porciones extremas
de aguas abajo y sus porciones extremas de bastidor de
aguas abajo, respectivamente, cuyos espacios están longitu-
dinalmente alineados con los rodillos 56 de forma de ros-
quillas y uno con otro), en comparación con el anillo de
10 transferencia cerrado y el bastidor de refuerzo cerrado del
aparato patentado por Frank y Lampman, hace posible comen-
zar la carrera de retorno del miembro 70 semejante a un
anillo en una dirección aguas arriba hacia el puesto de con-
formación 16 mucho más pronto de lo que es posible con el
15 aparato patentado por Frank y Lampman. No es ya necesario
esperar a que el vástago de pistón 68 mantenga primero los
rodillos 56 de forma de rosquillas lo suficientemente altos
para transferir la lámina de vidrio conformada y enfriada
G sobre la superficie de borde superior del anillo de temple
20 hasta que el borde trasero de la lámina de vidrio G se haya
movido enteramente aguas abajo del anillo de temple, y lue-
go a que el vástago de pistón 68 haga que bajen los rodi-
llos 56 de forma de rosquillas hasta una altura por debajo
del anillo de temple y de su bastidor de refuerzo antes de
25 que resulte posible mover el miembro semejante a un anillo
en una dirección aguas arriba.

Los espacios que se extienden transversalmente
entre los extremos lateralmente interiores de las porcio-
nes extremas 87 y 89 de aguas abajo del miembro 70 semejan
te a un anillo y de las porciones extremas de bastidor 88

1 y 90 de aguas abajo del bastidor de refuerzo 80 del aparato descrito en esta memoria se hacen tan pequeños como sea posible de conformidad con la dimensión transversal del espacio ocupado por los rodillos 56 de forma de rosquillas
5 de los medios 17 de transferencia de láminas a fin de limitar la longitud no soportada de la periferia de la lámina de vidrio a lo largo del extremo de aguas abajo de la lámina. Dado que el extremo de aguas abajo de la lámina de vidrio es el primer elemento de la lámina de vidrio calentada en entrar en el horno 12 y en entrar en el puesto de enfriamiento 14, este extremo se enfría rápidamente antes
10 que el resto de la longitud de la lámina de vidrio G hasta una temperatura a la cual se endurece lo suficiente para evitar una deformación indebida procedente de un combado por la acción de la gravedad. Esto último es función de la temperatura y del tiempo. La reducción al mínimo del tiempo que permanece sin soportar la porción extrema delantera de la lámina de vidrio mientras se encuentra a una temperatura elevada suficiente para el combado por gravedad, reduce al mínimo la cantidad de combado incontrolado
15 en la porción extrema delantera de la lámina de vidrio.

20 Para apreciar mejor el funcionamiento mejorado que resulta de este cambio de estructura pasando de un anillo de temple cerrado reforzado por un bastidor de refuerzo cerrado a un miembro del tipo de anillo de extremos abiertos reforzado por un bastidor de refuerzo de extremos abiertos, se hace referencia a las Figuras 11 a 16. Estos últimos dibujos muestran con detalle el modo en que funciona el presente invento, particularmente en la proximidad de los medios 17 de transferencia de láminas.

1 Los topes laterales 93 y 94 están separados uno
de otro a una distancia ligeramente mayor que la dimensión
transversal de la lámina de vidrio que está dentro de los
límites de tolerancia fijados por el cliente. Tal espacia-
5 miento asegura que la lámina de vidrio G esté alineada
transversalmente al miembro 70 semejante a un anillo den-
tro de un grado de precisión fijado por el cliente. La pueg-
ta en marcha súbita del miembro 70 semejante a un anillo
puede afectar a cualquier orientación inapropiada o cual-
10 quier alineación longitudinal inapropiada debidó a los to-
pes extremos 91 y 92 de aguas arriba. Sin embargo, la pre-
sencia de los topes laterales 93 y 94 asegura que la desa-
lineación transversal máxima esté dentro de los límites de
tolerancia fijados por el cliente.

15 En la Figura 11, la lámina de vidrio G está so-
portada sobre el miembro 70 semejante a un anillo, el cual
se está moviendo aguas abajo entre las boquillas superio-
res 52 del tipo de tubos alineadas en filas transversales
que tienen extremos dirigidos hacia abajo, curvados de for-
20 ma convexa, y las boquillas perforadas inferiores 54 del
tipo de barras que tienen extremos superiores complementa-
rios, curvados de forma cóncava, y se insufla aire a través
de las boquillas 52 y 54. Los rodillos 56 de forma de ros-
quillas y sus delgados árboles 58 en los medios 17 de trans-
25 ferencia de lámina están en la posición retraída hacia aba-
jo, siendo retraído el bastidor 64 hacia abajo por la re-
tracción de los vástagos de pistón 68 accionados por los
medios elevadores 66 mientras se espera la llegada del
miembro 70 semejante a un anillo a una posición en la que
30 la patilla 104 se aplica al interruptor de fin de carrera.

1 -LS-2.

5 En la Figura 12, el accionamiento de tornillo sin fin 102 ha accionado el carro 96 y su miembro soportado 70 semejante a un anillo para hacerles recorrer parte del camino hasta los medios 17 de transferencia de láminas. En este momento, un circuito temporizador activado al aplicarse la patilla 104 al interruptor de fin de carrera LS-2 en la dirección de aguas abajo ha hecho que los medios elevadores 66 suban los pistones 68, levantando de este modo el bastidor 64, los árboles 58 y los rodillos giratorios 56 de forma de rosquillas para llevarlos a posiciones intermedias que se aproximan al nivel al cual elevar la lámina de vidrio G separándola del miembro 70 semejante a un anillo. Este movimiento hacia arriba deja libre al interruptor de fin de carrera LS-5, haciendo así que comiencen a girar los rodillos 56 de forma de rosquillas.

15 En la Figura 13, el miembro 70 semejante a un anillo ha llegado a su posición situada más aguas abajo, en la que la patilla 104 se ha aplicado al interruptor de fin de carrera LS-3 para detener el accionamiento de tornillo sin fin 102. En este momento, los rodillos giratorios 56 de forma de rosquillas han comenzado a transferir la lámina de vidrio G sobre el miembro 70 semejante a un anillo y su bastidor de refuerzo 80 de extremos abiertos hacia el rodillo 74 de forma de rosquilla situado más aguas arriba del transportador 20 de aguas abajo. En la Figura 14, el vástago de pistón 68 permanece totalmente extendido cuando la lámina de vidrio G continúa moviéndose aguas abajo más allá en dirección al transportador 20 de aguas abajo.

30

En la Figura 15, antes de que el borde trasero de

1 - la lámina de vidrio G se haya desprendido del extremo
abierto de aguas abajo del miembro 70 semejante a un anillo, el accionamiento de tornillo sin fin 102 ha comenzado a mover el miembro semejante a un anillo aguas arriba en
5 dirección al puesto de conformación 16. Un temporizador activado por el interruptor de fin de carrera LS-3 controla el comienzo de la rotación inversa del accionamiento del tornillo sin fin 102, que controla el movimiento de retorno del miembro 70 semejante a un anillo en una dirección
10 aguas arriba.

En la Figura 16, los rodillos 56 han transferido la lámina de vidrio G a los rodillos 74 de forma de rosquilla fijados a árboles adicionales 72 del transportador 20 de aguas abajo. En este momento, otro circuito temporizador controlado por el interruptor de fin de carrera LS-3
15 hace que los medios elevadores 66 comiencen a retraer los vástagos de pistón 68, bajando así a los rodillos 56 de forma de rosquillas y a sus delgados árboles 58. Previamente, la bajada del bastidor elevador 64 a su posición hundida ha activado el interruptor de fin de carrera LS-5, que
20 ha hecho que el accionamiento de tornillo sin fin mueva el carro 96 en una dirección aguas arriba pasando a una posición en la que la patilla 104 se ha aplicado al interruptor de fin de carrera LS-1, permitiendo así que el miembro
25 70 semejante a un anillo esté en su posición intermedia para esperar la terminación de la conformación de una lámina de vidrio subsiguiente, lo que viene indicado por la reposición del interruptor de fin de carrera LS-4 cuando se retrae el molde de conformación inferior 34. Sin embargo,
30 si el aparato funciona con suficiente rapidez, tal como

1 viene indicado por el retraso de un circuito temporizador
cuyo tiempo se inicia por una actuación subsiguiente de
los medios perceptores S, el interruptor de fin de carrera
repuesto LS-4 permite que el miembro 70 semejante a un anillo
5 llo se mueva aguas arriba a través de la posición interme-
dia sin detenerse en la posición intermedia.

Durante el tiempo en que el miembro semejante a
un anillo se mueve hacia la posición intermedia o a través
de ella, controlado por la aplicación de la patilla 104
10 contra el interruptor de fin de carrera LS-2, el molde de
conformación inferior 34 permanece retraído lo suficiente
para proporcionar holgura para que la lámina de vidrio sub-
siguiente G entre en una posición de alineación entre el
molde de vacío superior y el molde de conformación inferior
15 34, tal como se ilustra en la Figura 3.

Se prefiere que los árboles delgados 58 sobre los
cuales están montados los rodillos 56 de forma de rosqui-
llas, estén girando cuando el conjunto de rodillos 56 es
elevado hasta una posición por encima de la ocupada por la
20 superficie inferior de la lámina de vidrio G que descansa
sobre el miembro 70 semejante a un anillo. Los rodillos 56
pueden girar continua o intermitentemente. En el último ca-
so, es imperativo que los rodillos 56 giren durante la por-
ción de su ciclo de movimiento vertical, cuando se aplican
25 a la superficie inferior de una lámina de vidrio que está
siendo transferida.

Con el fin de evitar que se marque el vidrio du-
rante su transferencia desde el conjunto de rodillos 56 de
forma de rosquillas a los rodillos giratorios adicionales
30 74 de forma de rosquillas fijados para rotación a los árbo-

1 - les adicionales 72 del transportador, la velocidad periféri-
ca de los rodillos verticalmente móviles 56 situados en
los medios 17 de transferencia de lámina es igual a la ve-
locidad periférica de los rodillos 74 de forma de rosqui-
5 llas del transportador 20 de aguas abajo. Además, la lámi-
na de vidrio G es enfriada con suficiente rapidez mientras
descansa sobre el miembro 70 semejante a un anillo para en-
durecer al menos sus superficies en grado suficiente para
permitir que las últimas resistan el contacto de rodadura
10 con dichos rodillos giratorios 56 sin desarrollar defectos
superficiales sustanciales que darían lugar a que los artí-
culos de vidrio resultantes fueran rechazados por un clien-
te. Preferiblemente, el enfriamiento se realiza a un régi-
men suficiente para comunicar por lo menos un temple par-
15 cial a la lámina de vidrio antes de levantar la última para
colocarla sobre dichos rodillos giratorios.

Las láminas de vidrio de contorno no rectangular
transportadas a lo largo de un transportador de rodillos
de gran longitud que se extienda a través de un horno tien-
den a quedar desalineadas y mal orientadas. Sin embargo,
20 la orientación y alineación de las láminas de vidrio puede
corregirse fácilmente utilizando el método y aparato para
orientar y alinear láminas de vidrio junto a la salida de
aguas abajo del horno descritos y reivindicados en la pa-
tente norteamericana número 4.058.200 de Robert G. Frank.
25

Beneficios importantes derivados del aparato des-
crito son la rápida transferencia de cada lámina de vidrio
G desde el miembro 70 semejante a un bastidor a los rodi-
llos 74 de forma de rosquillas del transportador 20 de
30 aguas abajo a través de los rodillos 56 de forma de rosqui

1 llas en movimiento hacia arriba de los medios 17 de trans-
ferencia de láminas, el más rápido retorno del miembro 70
semejante a un anillo al puesto de conformación 16, el más
5 exacto posicionamiento de cada lámina de vidrio sucesiva
sobre el miembro 70 semejante a un anillo y la facultad del
miembro 70 semejante a un anillo para moverse aguas abajo
desde el puesto de conformación 16 a los medios 17 de trans-
ferencia de láminas tan rápidamente como sea posible, ase-
gurando al propio tiempo una orientación y alineación apro-
piadas de la lámina de vidrio. En el aparato de la técnica
10 anterior, una transferencia demasiado rápida originaba una
mala alineación de la lámina de vidrio y una consiguiente
conformación defectuosa.

El presente invento permite que cada lámina de
15 vidrio en una serie de láminas sea transportada sobre un
transportador del tipo de rodillos relativamente barato
mientras es calentada hasta su temperatura de deformación,
tenga su orientación y alineación corregidas a corta dis-
tancia aguas arriba del puesto de conformación, sea confor-
20 mada hasta la configuración deseada en el puesto de confor-
mación 16 utilizando moldes de conformación complementarios
que se pueden sustituir fácilmente por moldes que se adap-
ten a diferentes familias de modelos de producción, y sea
transferida fácilmente a una posición de soporte por vacío
25 contra el molde superior 36 de conformación por vacío mien-
tras el molde de conformación inferior 34 está retraído y
el miembro 70 semejante a un anillo es introducido hasta
una posición alineada por debajo del molde superior 36 de
conformación por vacío. La lámina de vidrio conformada G
30 se deposita en relación de ausencia de inclinación sobre

1 la superficie de soporte de contorno proporcionada por el
miembro semejante a un anillo dejando caer la lámina de vi-
2 drio con su borde trasero ligeramente aguas abajo de los
topes extremos de aguas arriba del miembro 70 semejante a
5 un anillo y poniendo súbitamente en marcha al miembro seme-
jante a un anillo en una dirección aguas abajo hacia el pue-
to de enfriamiento 14 para hacer que la lámina de vidrio so-
portada se deslice por inercia poniéndose en coincidencia
con los topes extremos 91 y 92 de aguas arriba de modo que
10 la lámina de vidrio conformada G esté soportada junto a su
borde marginal solamente sobre dicho miembro semejante a
un anillo, con sus superficies mayores superior e inferior
expuestas a chorros de medio de temple frío, tal como aire
o cualquier otro medio de temple adecuado bien conocido,
15 durante el transporte de la lámina de vidrio conformada G
hasta los medios 17 de transferencia de láminas que trans-
fieren la lámina de vidrio conformada y templada G a un
transportador de aguas abajo que conduce a un puesto de des-
carga. Además, el miembro 70 semejante a un anillo es libre
20 de comenzar a retornar al puesto de conformación 16 antes
de que la lámina de vidrio se haya transferido completamen-
te desde el miembro 70 semejante a un anillo al transporta-
dor 20 de aguas abajo. Tanto la velocidad de funcionamiento
como la precisión de la conformación de la lámina de vidrio
25 se mejoran en virtud del presente invento por razones que
se han explicado anteriormente.

La forma del invento mostrada y descrita en esta
memoria representa una realización preferida ilustrativa
del mismo. Se entiende que pueden hacerse diversos cambios
30 en la estructura y el método de funcionamiento sin apartar-

1 se de la sustancia del invento, excepto en cuanto queda de-
finido en la materia reivindicada que sigue.

5

10

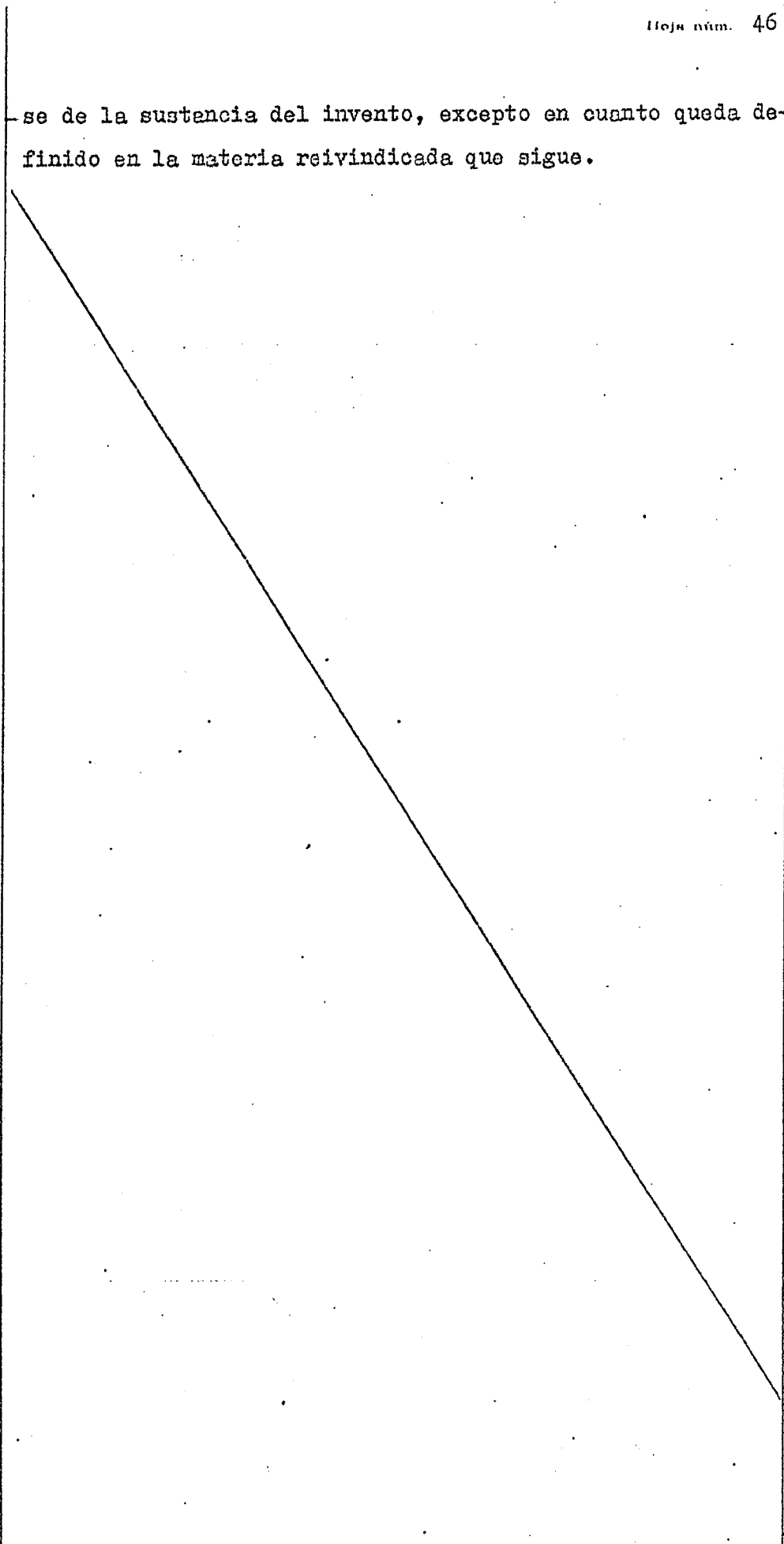
15

20

25

30

23109



REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

15

20

25

30

040680

1ª.- Mejoras introducidas en la técnica de manipular láminas de vidrio durante el tratamiento térmico, en que una lámina de vidrio es soportada por aspiración contra la superficie inferior de un molde de vacío y es depositada por liberación del vacío sobre un miembro semejante a un anillo para transferirla a un puesto de enfriamiento situado aguas abajo de dicho molde de vacío a lo largo de un trayecto de desplazamiento, teniendo dicho miembro semejante a un anillo un par de medios de tope extremos de aguas arriba fijados a él en el lado de aguas arriba de dicho trayecto de desplazamiento, comprendiendo las mejoras las operaciones de mover dicho miembro semejante a un anillo hasta una posición en la que dichos medios de tope extremos de aguas arriba están situados ligeramente aguas arriba del borde trasero de dicha lámina de vidrio cuando dicha lámina de vidrio es soportada por aspiración contra dicho molde de vacío, liberar dicho vacío para depositar dicha lámina de vidrio sobre dicho miembro semejante a un anillo, con el borde trasero de dicha lámina de vidrio ligeramente espaciado aguas abajo de dichos medios de tope extremos de aguas arriba, y mover súbitamente dicho miembro semejante a

un anillo en una dirección aguas abajo con suficiente rapidez para que dicha lámina de vidrio se deslice con relación a dicho miembro semejante a un anillo hasta que el borde trasero de dicha lámina de vidrio sea cogido por dichos medios de tope extremos de aguas arriba a fin de orientar y alinear dicha lámina de vidrio en orientación y alineación apropiadas con relación a dicho miembro semejante a un anillo y mantener dicha orientación y alineación mientras dicho miembro semejante a un anillo penetra en dicho puesto de enfriamiento y se mueve dentro de él.

2ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1ª, según las cuales se incluyen además las operaciones de enfriar dicha lámina de vidrio a un régimen al menos suficiente para endurecer las superficies de la lámina de vidrio mientras esta lámina de vidrio está soportada sobre dicho miembro semejante a un anillo en dicho puesto de enfriamiento, levantar dicha lámina de vidrio desde dicho miembro semejante a un anillo llevándola sobre rodillos que giran en una dirección de aguas abajo con relación a dicho trayecto de desplazamiento cuando las superficies mayores de dicha lámina de vidrio se han endurecido lo suficiente por efecto de dicho enfriamiento para resistir el contacto de rodadura con dichos rodillos giratorios sin desarrollar defectos superficiales sustanciales como resultado de dicho contacto de rodadura, y comenzar a hacer que dicho miembro semejante a un anillo retorne en una dirección aguas arriba hacia dicho molde de vacío antes de que el borde trasero de dicha lámina de vidrio se haya desprendido más allá del extremo de aguas abajo de dicho miembro semejante a un anillo como consecuencia de un movimiento aguas abajo comunicado a dicha

lámina de vidrio por dichos rodillos giratorios, reduciendo así el tiempo necesario para que el miembro semejante a un anillo complete un ciclo de movimiento a lo largo de dicho trayecto de desplazamiento.

5

3ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 2ª, según las cuales dicho enfriamiento se lleva a cabo a un régimen suficiente para comunicar por lo menos un temple parcial a dicha lámina de vidrio antes de levantar dicha lámina de vidrio llevándola sobre dichos rodillos giratorios.

10

4ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 3ª, según las cuales dichos rodillos giratorios transfieren dicha lámina de vidrio a un transportador de aguas abajo para su transporte hasta más allá de otros medios de enfriamiento.

15

5ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1ª, según las cuales dicha lámina de vidrio es calentada hasta su temperatura de deformación y es levantada sobre un molde de conformación inferior para establecer contacto de aplicación con dicho molde de vacío superior antes de ser soportada contra la superficie inferior de este último por aspiración.

20

6ª.- Mejoras introducidas en la técnica de manipular láminas de vidrio durante el tratamiento térmico.

25

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

30

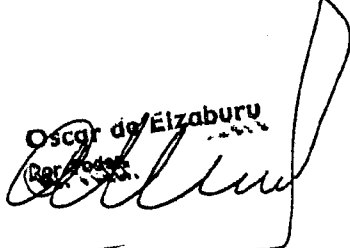
040680

Esta Memoria consta de CINCUENTA hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 11 JUN. 1980

P.A.

5

Oscar de Elizaburu
Reg. 20000


10

15

20

25

30
040680

VAL

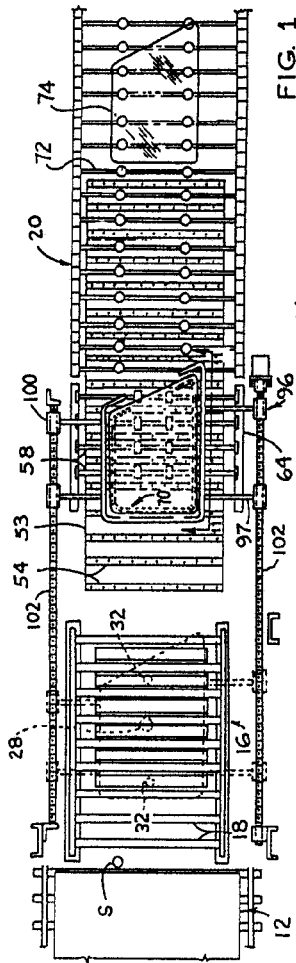


FIG. 1

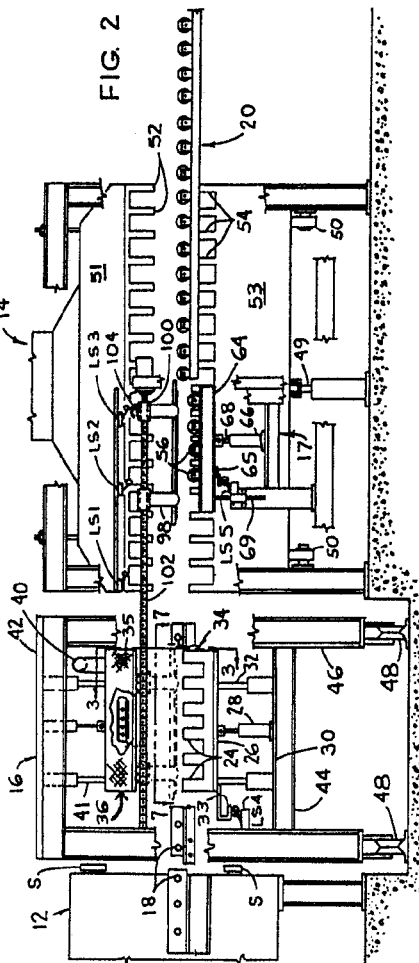


FIG. 2

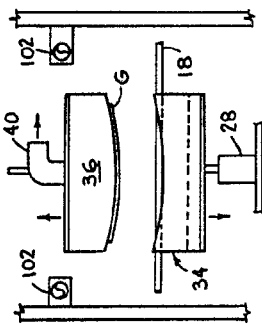


FIG. 3

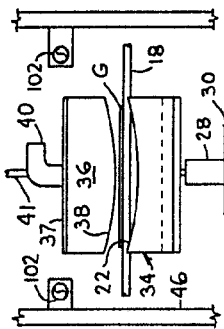


FIG. 4

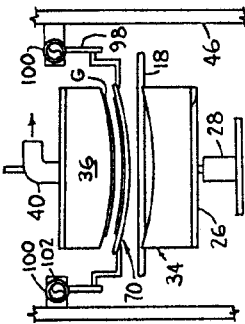


FIG. 5

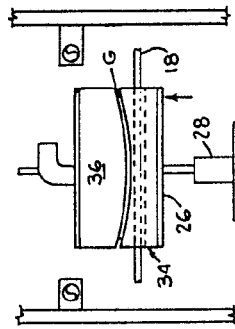


FIG. 6

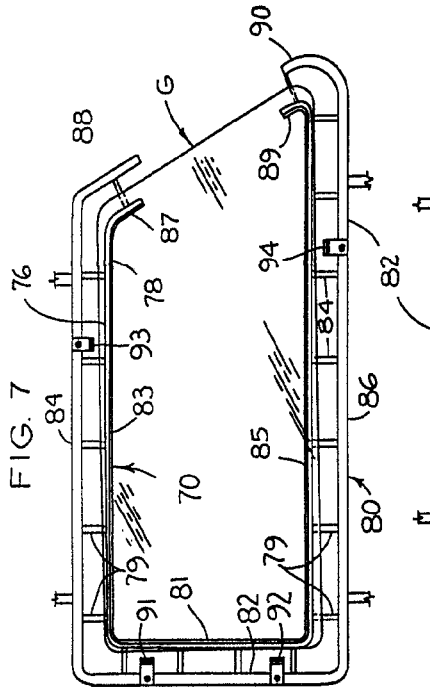


FIG. 7

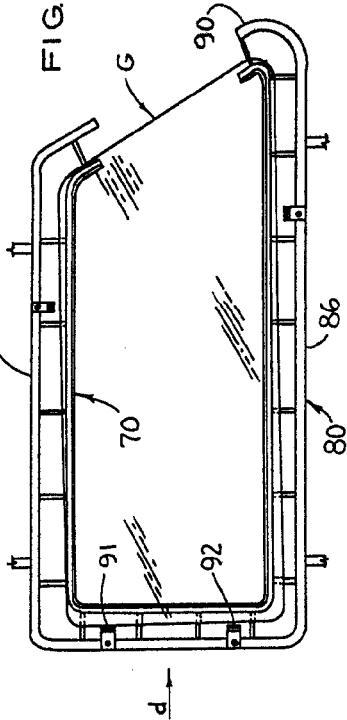
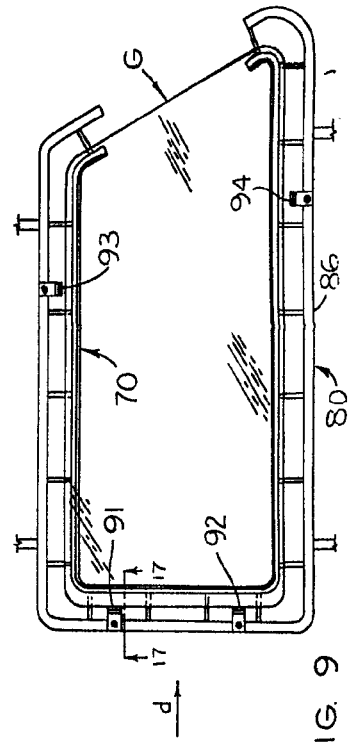


FIG. 8



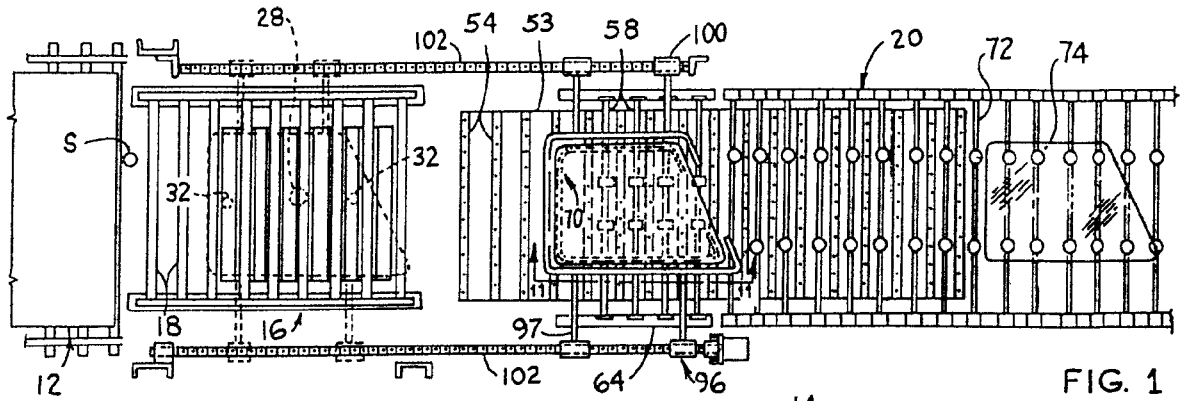


FIG. 1

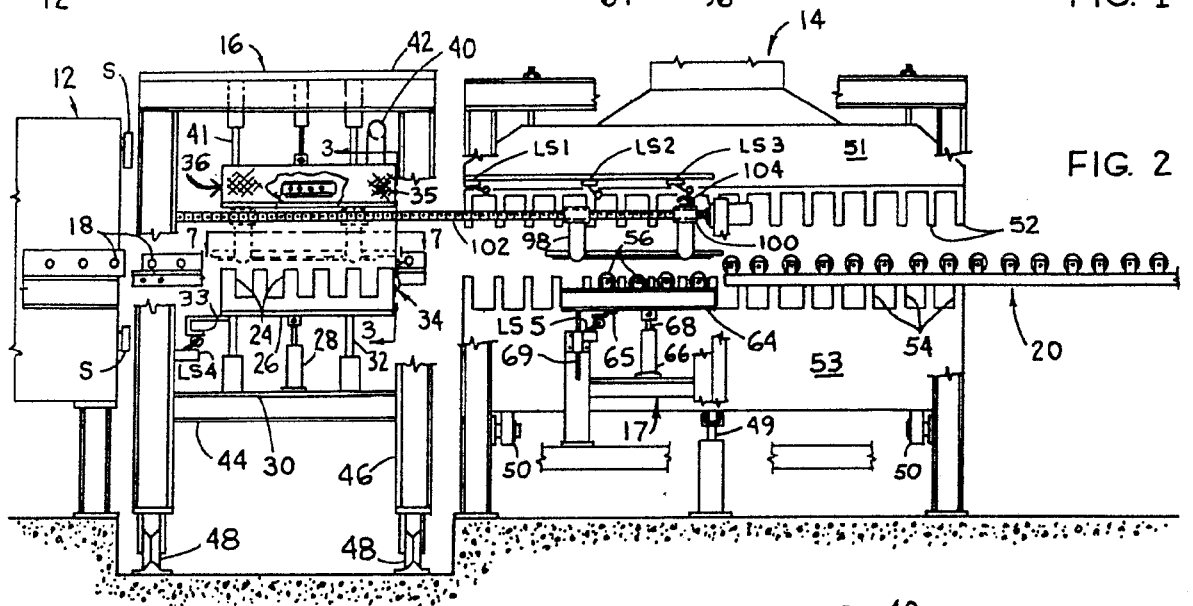


FIG. 2

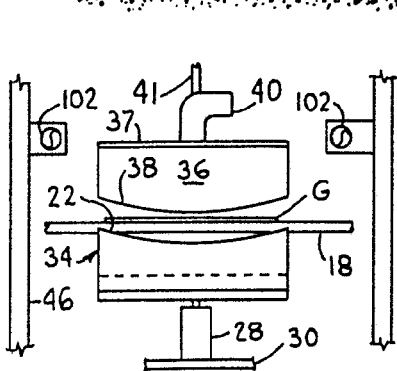


FIG. 3

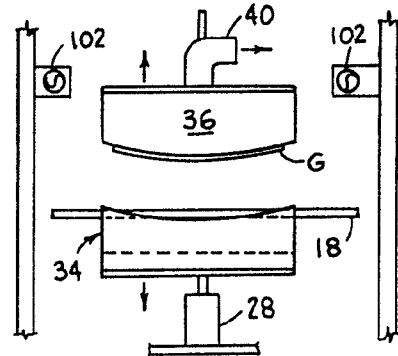


FIG. 5

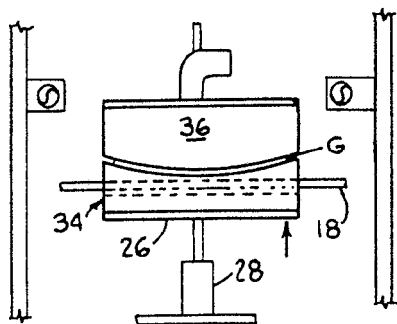


FIG. 4

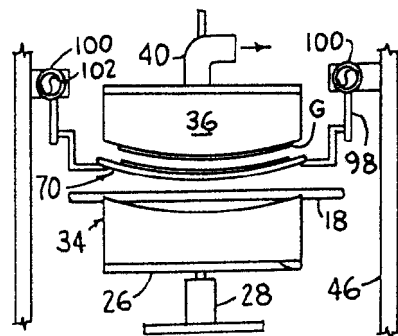


FIG. 6

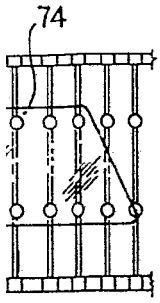


FIG. 1

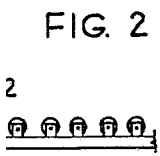


FIG. 2

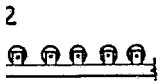


FIG. 3

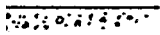


FIG. 4

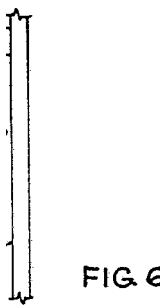


FIG. 5

FIG. 6

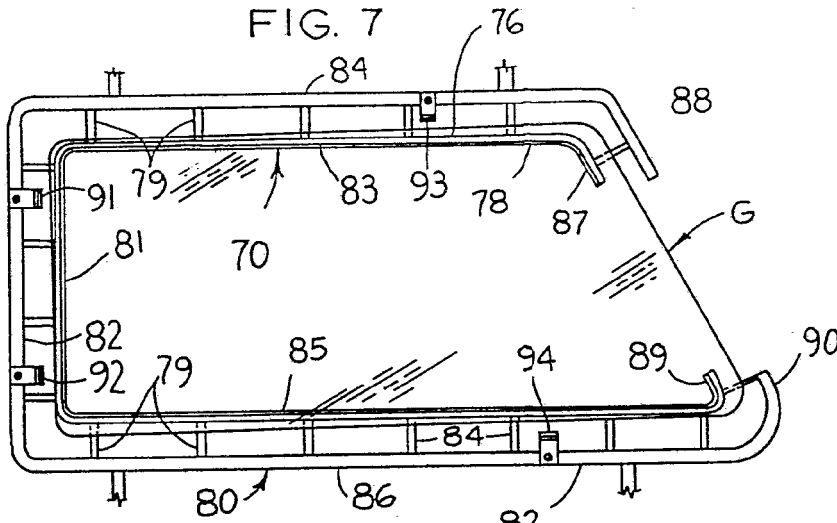


FIG. 7

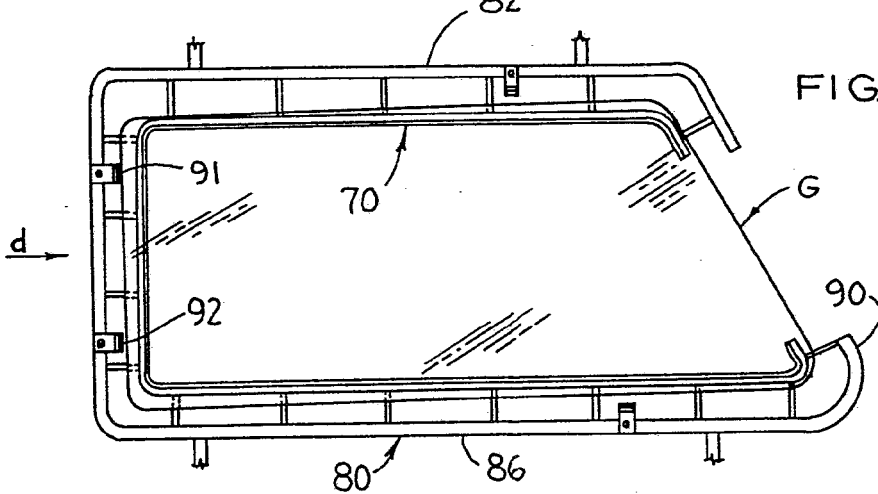


FIG. 8

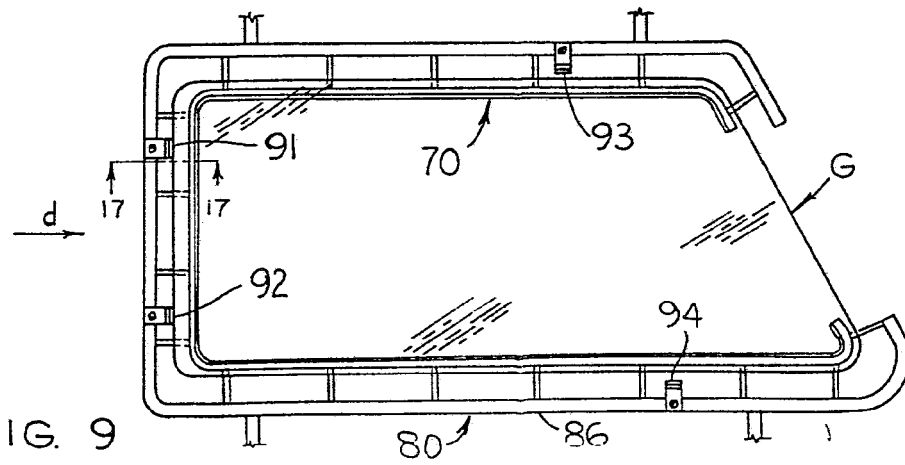


FIG. 9

Oscar de Elzaburu
Por Poder

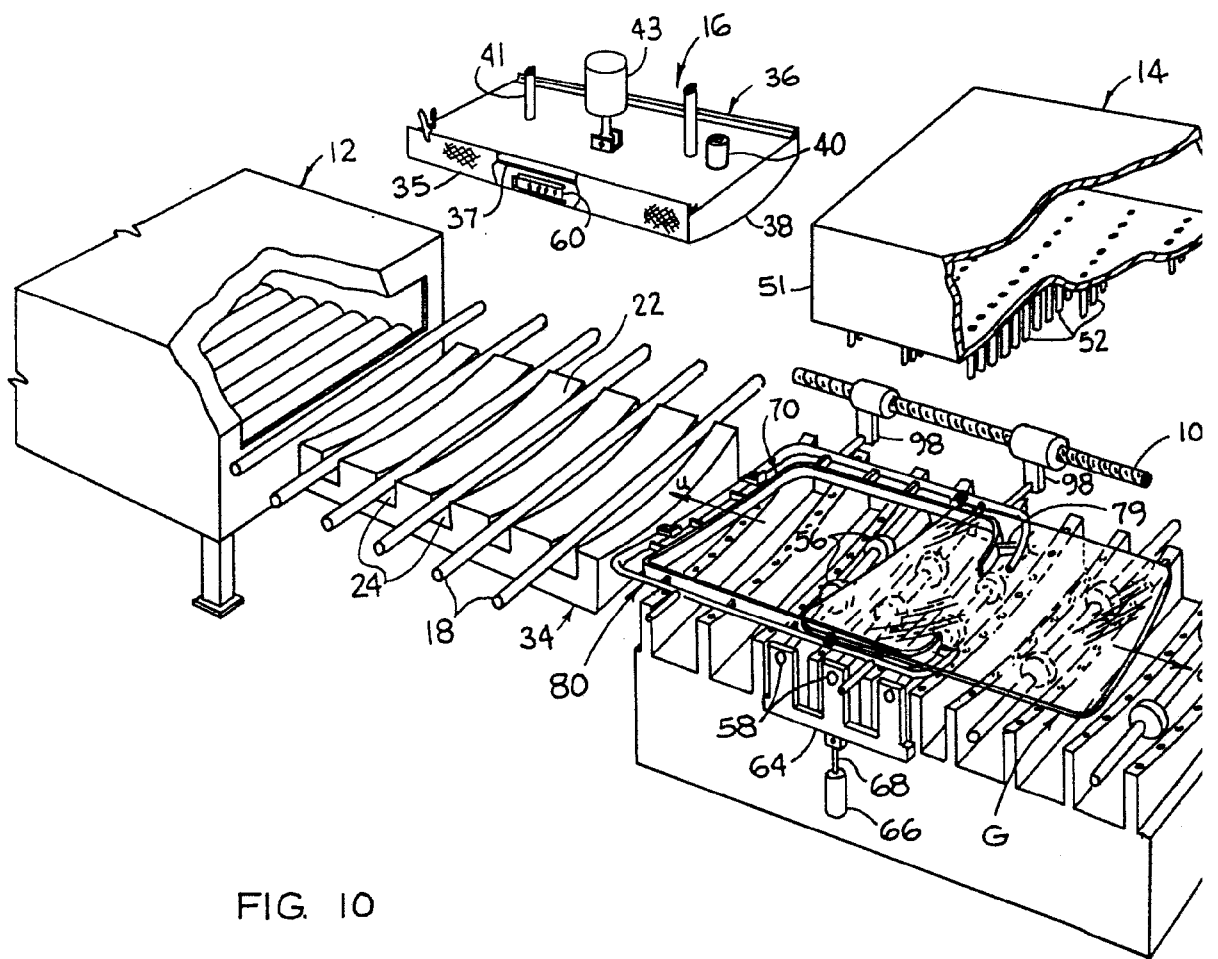


FIG. 10

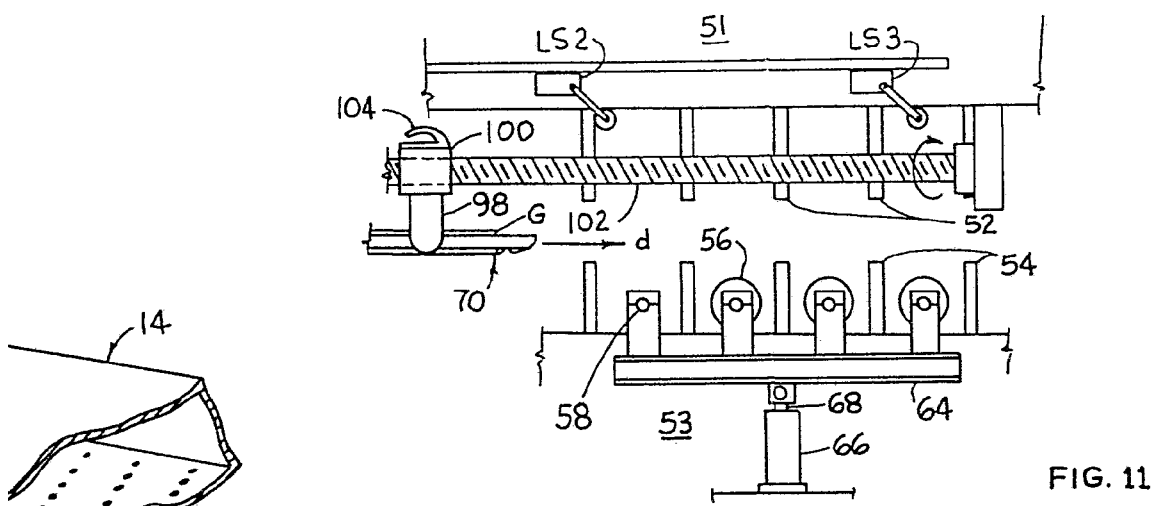


FIG. 11

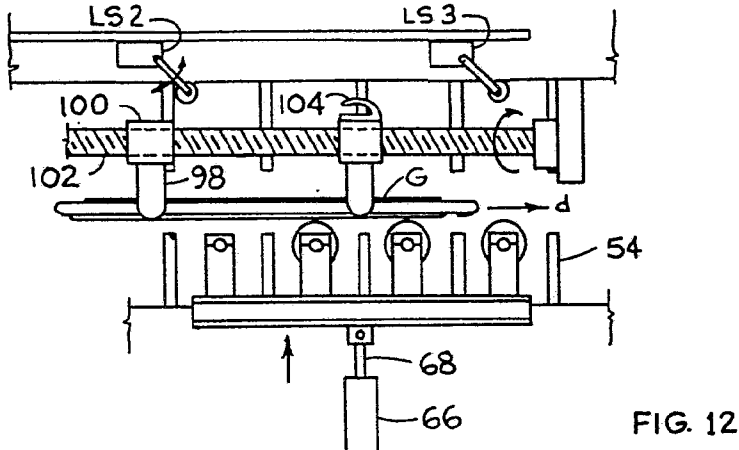
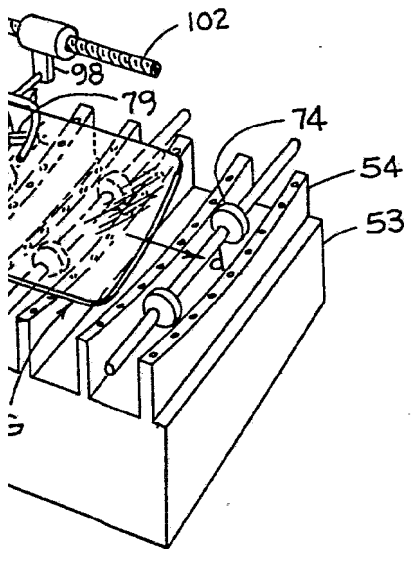
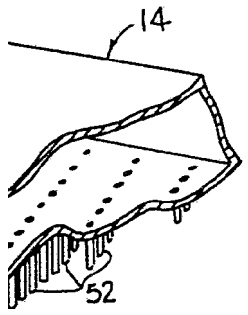


FIG. 12

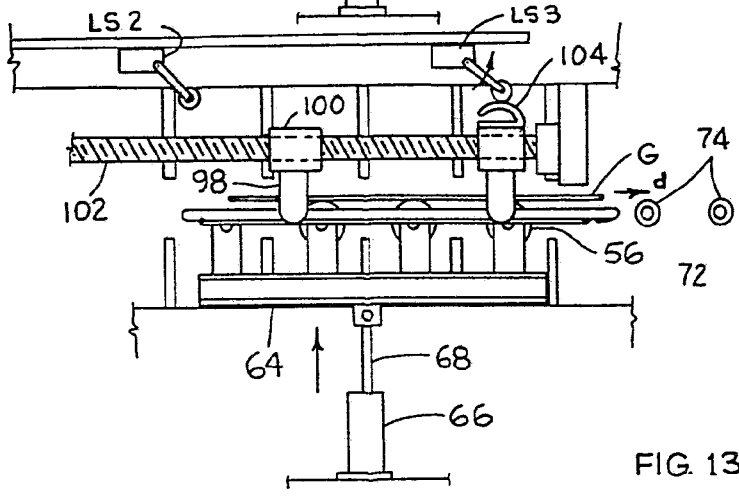


FIG. 13

Oscar de Elzabur
Por Poder

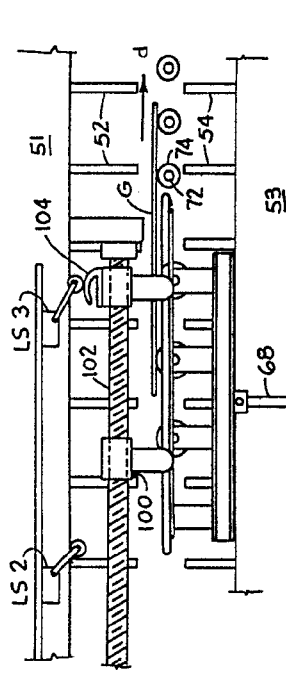


FIG. 14

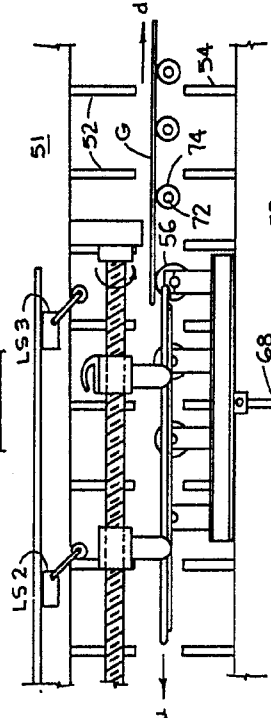


FIG. 15

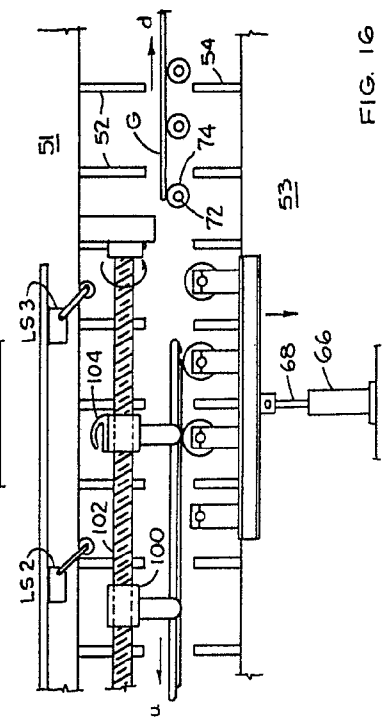


FIG. 16

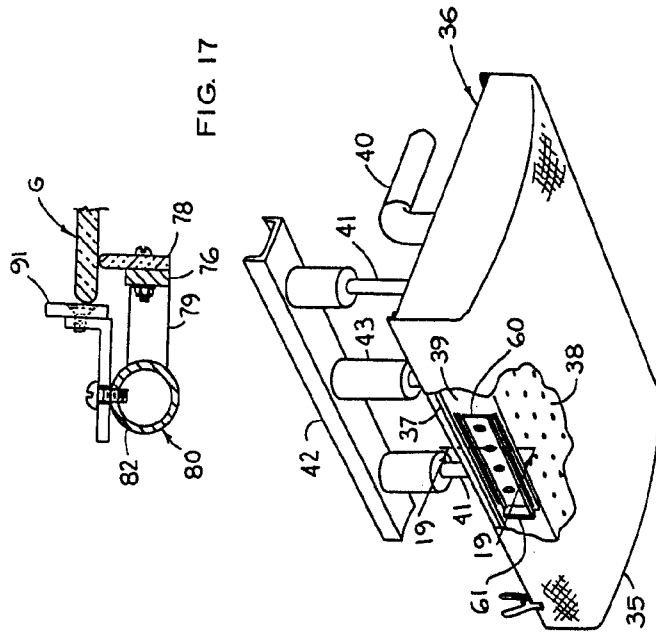


FIG. 17

FIG. 18

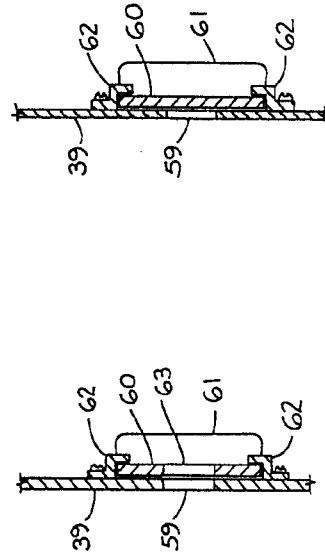


FIG. 19

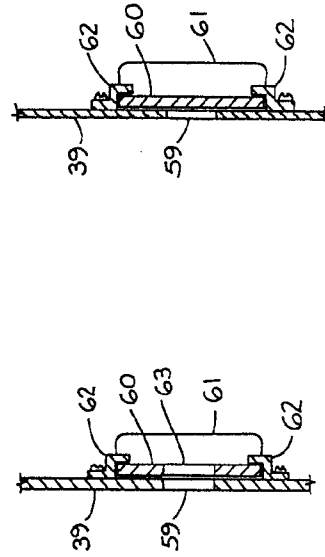


FIG. 20

Oscar de la Cruz
Per Pedro

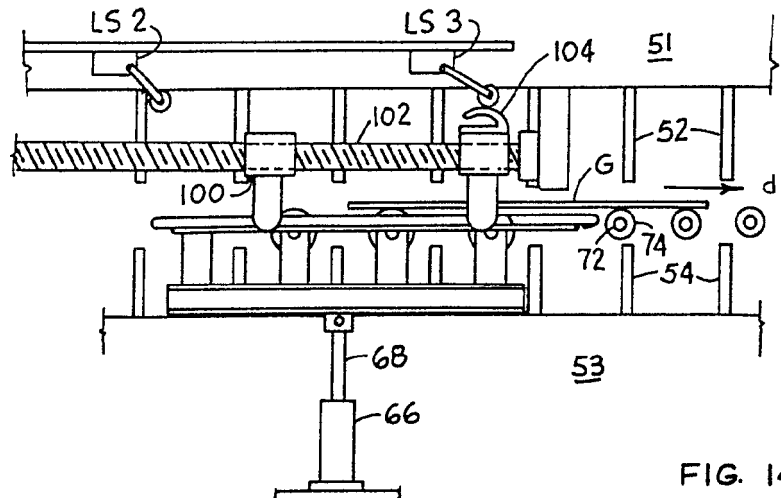


FIG. 14

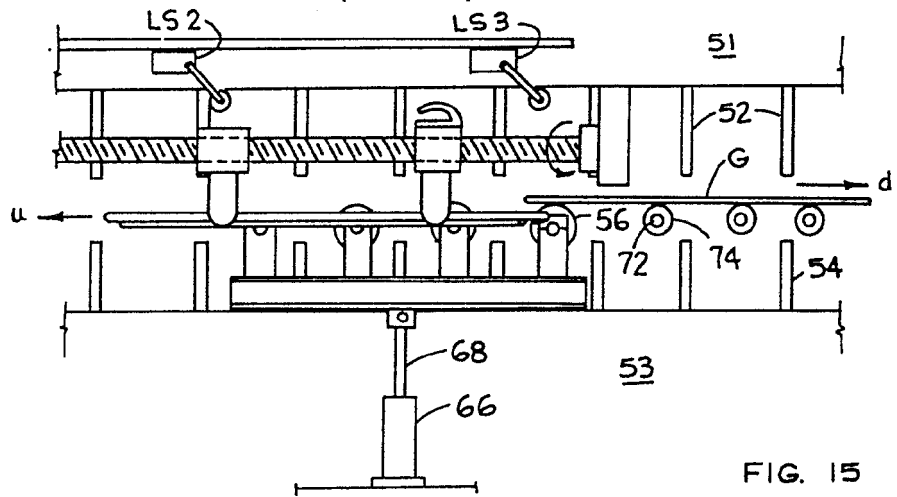


FIG. 15

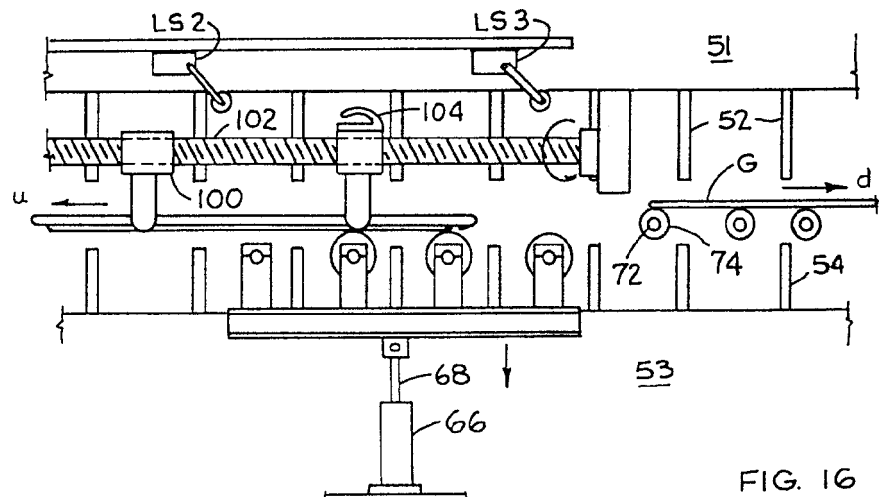


FIG. 16

13
14
15
16

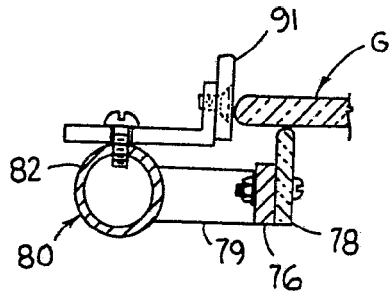


FIG. 17

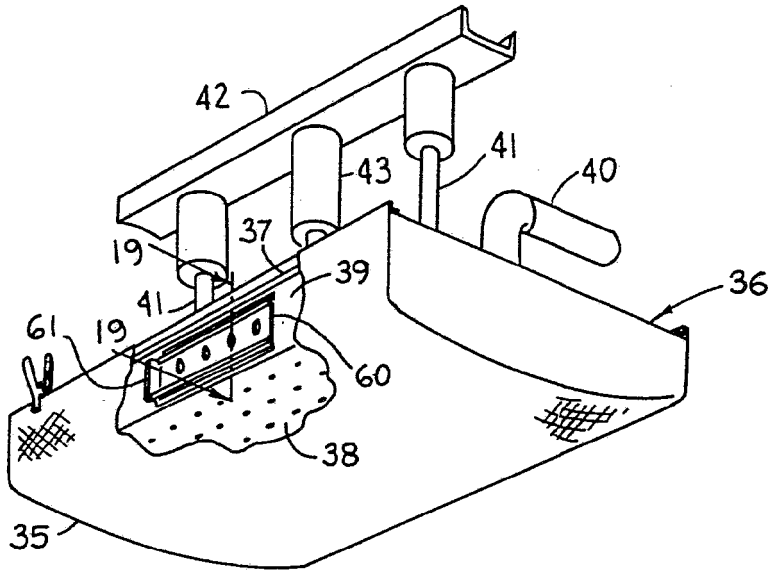


FIG. 18

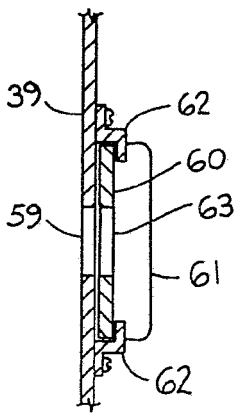


FIG. 19

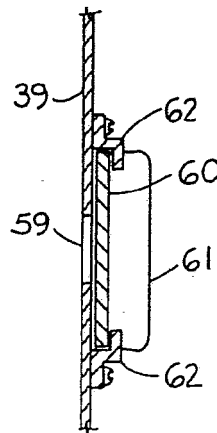


FIG. 20

Oscar de Elizaburu
 Por Poder.

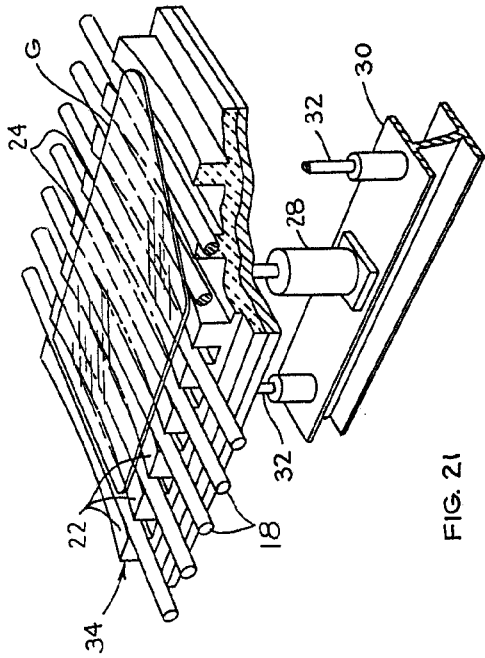


FIG. 21

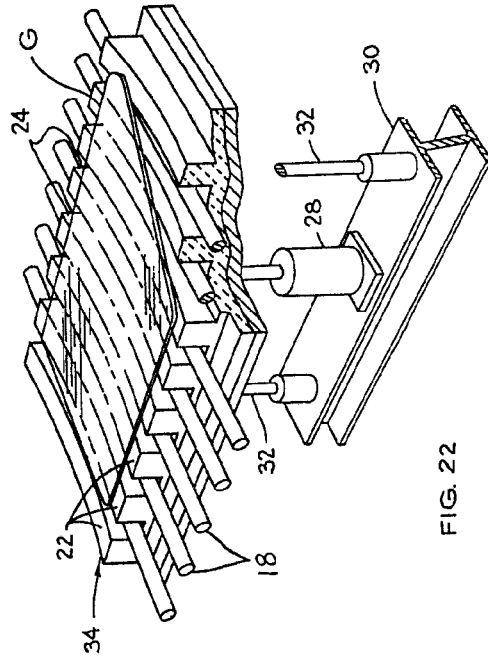


FIG. 22

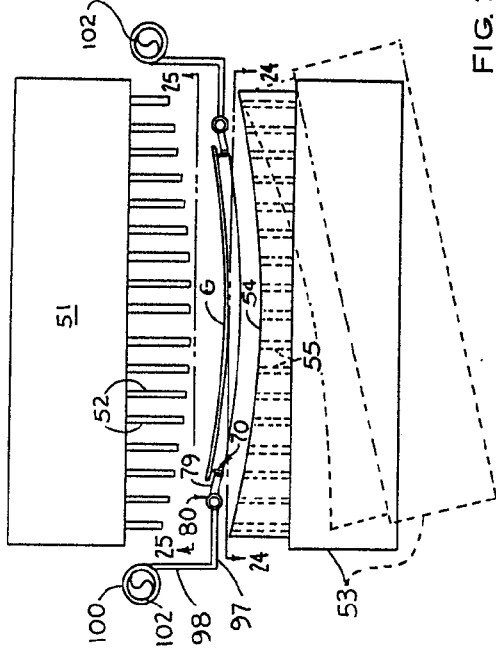


FIG. 23

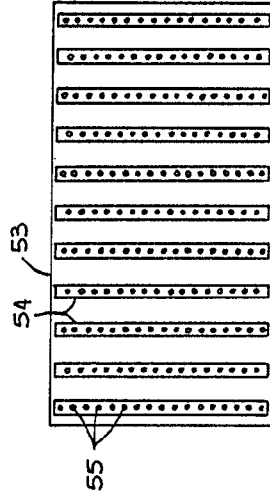


FIG. 24

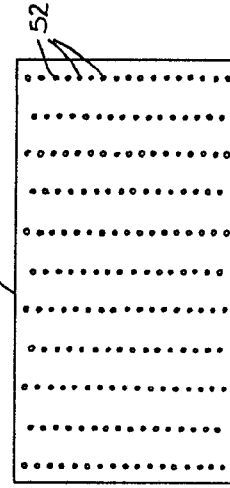
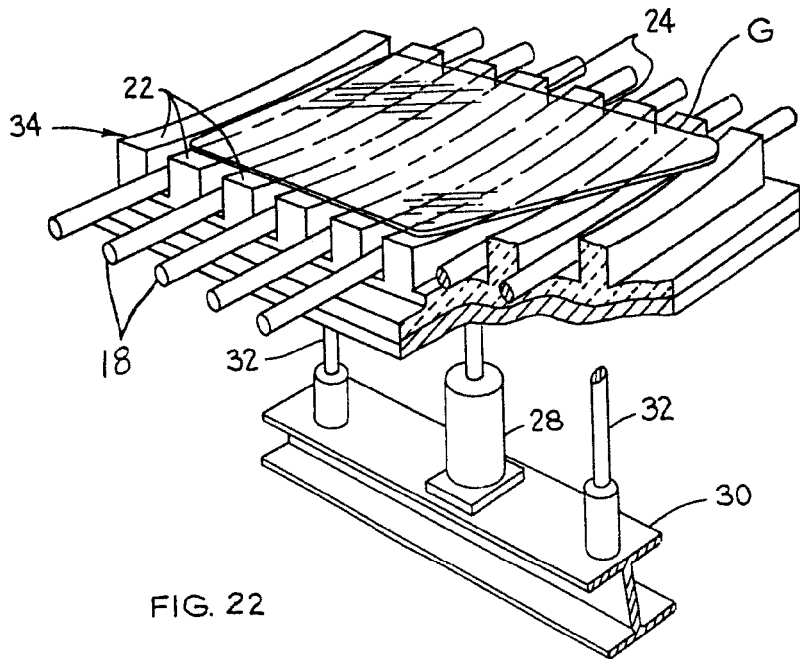
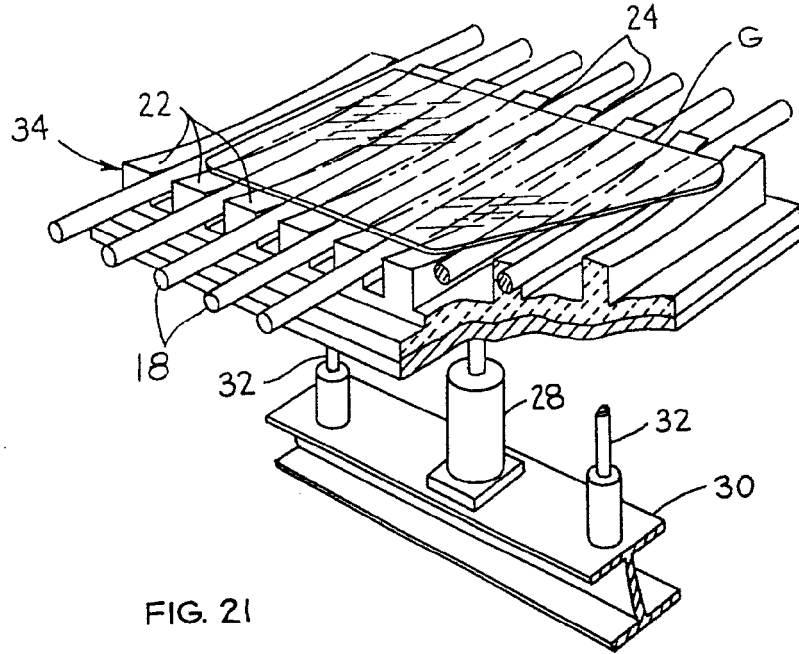


FIG. 25



100
102
98
97
5

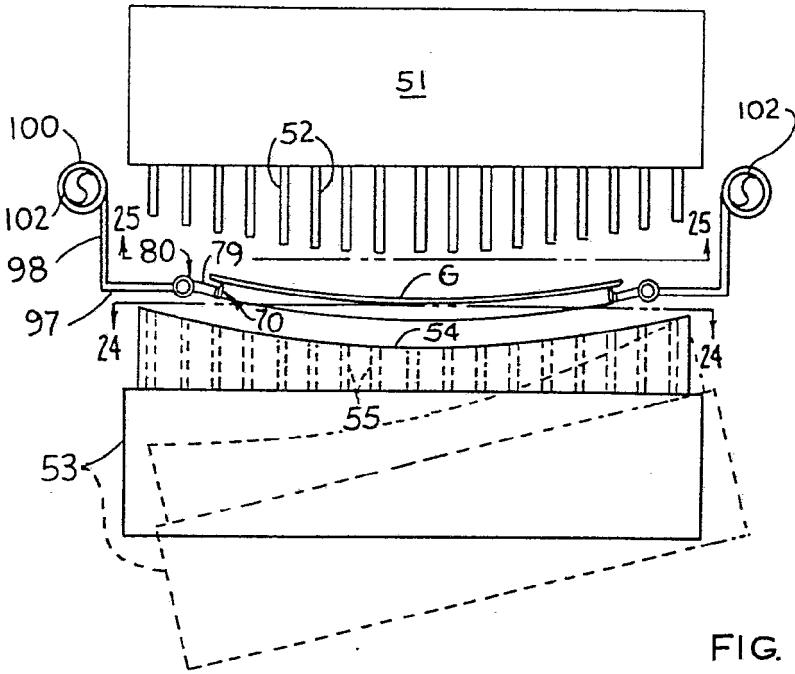


FIG. 23

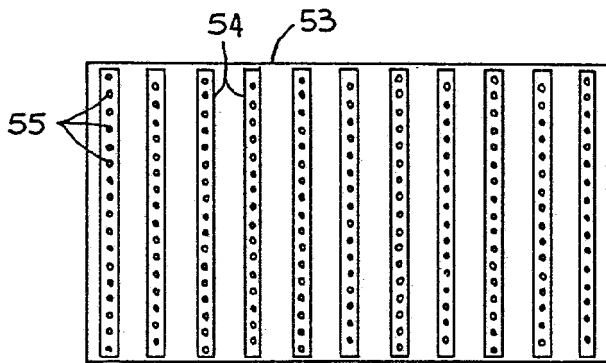


FIG. 24

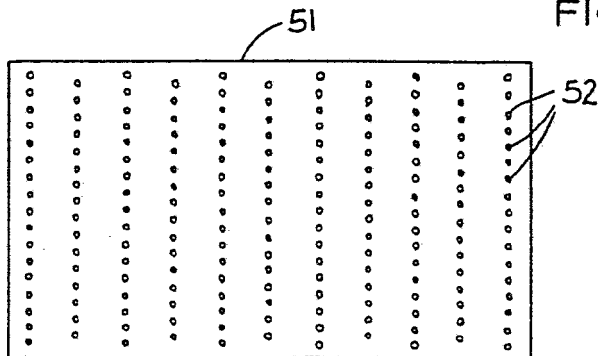


FIG. 25

Oscar de Elizaburu
 Por Poder.