

404298

26 JU



ANULADO
P. - 51.264
Case No: 4967/5092
File No: F-4967/5092-G1
Division: Glass
**MEMORIA DESCRIPTIVA
Y LA CERTIFICACION**

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de PPG INDUSTRIES, INC.

entidad norteamericana

con domicilio en One Gateway Center, Pittsburgh, Pensilvania
15222, Estados Unidos de América.

por: "APARATO PARA DOBLAR LAMINAS DE VIDRIO"
(Clase Internacional C03b)



La presente invención se refiere al doblado en prensa y el fortalecimiento al calor de las láminas de vidrio.

En la patente de EE.UU. 3.341.313 de Robert W. Wheeler y Charles R. Davidson, Jr. y en la
5 patente de EE.UU. 3.477.840. de W.W. Oelke y col., las láminas de vidrio se transportan en sucesión a través de un horno del tipo de túnel mientras son calentadas y sostenidas sea por unas corrientes
10 o flujos de gases calientes, o por una combinación de gases calientes y de calefacción radiante. Los flujos de gas caliente bastan para equilibrar las láminas de vidrio durante su caldeo, entregándolas a una temperatura de deformación en un
15 puesto de doblar en prensa.

Cada lámina de vidrio, a su llegada al puesto de doblar en prensa, es tomada por unos moldes de doblar en prensa durante un tiempo suficiente para que los moldes impriman sus formas complementarias en el vidrio ablandado por el calor. A
20 continuación, se retraen los moldes y el vidrio doblado empieza a trasladarse hacia un puesto de enfriar, donde sus superficies opuestas son enfriadas lo más rápidamente posible, comunicando por lo
25 menos un temple parcial al vidrio. Las patentes de

26 JUL



Wheeler y col. y de Oelke y col. exigen que el puesto de enfriar esté situado lo más cerca posible del horno para reducir al mínimo el tiempo requerido para la traslación del vidrio desde el horno hasta el puesto de enfriar.

5 En la patente de EE.UU. 3.457.055 de Brewin, la lámina de vidrio se hace pasar por entre una serie de cajas de gas que tienen unas caras perforadas, de curvatura gradualmente cambiante, para suministrar
10 unos gases calientes formantes de unos cojines o colchones de gas caliente que obligan a la lámina de vidrio a desarrollar una curvatura conforme a la curvatura de las cajas de gas perforadas oponentes. El aparato patentado de Brewin no llega a dar, de una lámina a otra, una forma tan precisa como la que es posible obtener con unos moldes macizos de doblar en prensa que se apliquen directamente al vidrio.

15 En la patente de EE.UU. 3.545.951 de Nedelec, las láminas de vidrio en movimiento se conforman continuamente, soportadas en unas varillas curvas de forma arqueada que se hacen girar simultáneamente desde una posición de sustentación del vidrio plano a una posición de sustentación del vidrio combado. El aparato de Nedelec sólo es capaz de conformar las láminas de
20 vidrio dándoles una serie o familia de formas simila-



res, a menos que se sustituya cada varilla, en una operación laboriosa.

5 La presente invención proporciona un método y un aparato para conformar láminas de vidrio, a base de producción en gran serie. Por primera vez es posible doblar en prensa las láminas de vidrio emparedándolas entre dos moldes continuos de doblar en prensa que controlan estrechamente la forma de la lámina de vidrio en toda su extensión, con un mínimo de enfriamiento del 10 horno a base de los chorros de aire del puesto de enfriar.

Las láminas de vidrio se calientan en un horno del tipo de túnel provisto de medios de calefacción gaseosos que comunican o envían chorros gaseosos calientes a una de las superficies de cada lámina de vidrio 15 a través de una pared perforada del horno, equilibrando así la lámina de vidrio sobre un colchón de gas caliente inyectado a través de las aberturas de la pared perforada del horno. La pared opuesta del horno está provista de unos elementos de calefacción radiantes que 20 aseguran el rápido caldeo de las láminas de vidrio a una temperatura de deformación. Para poder hacer el aparato ajustable, para uso con distintos espesores de vidrio, al propio tiempo que se mantiene un lecho gaseoso 25 caliente entre las láminas de vidrio y la pared per-

26 JUL 1972

forada, el horno está sostenido en un bastidor. El
batidor está apoyado de manera que puede girar en
un soporte de base. Se prevén medios para ajustar
el ángulo en que el horno y su bastidor de susten-
5 tación están orientados respecto al soporte de ba-
se, y para mantener ese ángulo hasta que se necesi-
te un nuevo ajuste.

Unos primeros medios transportadores, que
comprenden una cadena, tienen su tramo superior que
10 se extiende en un primer plano para sostener el bor-
de inferior de una serie de láminas de vidrio que
se transportan recorriendo el horno. El horno está
orientado respecto al soporte de base de tal manera
que la pared perforada a través de la cual se suminis-
15 tran las corrientes gaseosas mira o se enfrenta obli-
cuamente hacia arriba para sostener una de las super-
ficies principales de cada lámina de vidrio que re-
corre el horno, en tanto que la superficie opuesta
de la lámina de vidrio oblicuamente orientada es irra-
20 diada con el calor radiante proporcionado por la otra
pared del horno. Los primeros medios transportadores
definen una trayectoria para mover las láminas de
vidrio, que se extiende recorriendo el horno hasta
entrar en una primera posición de molde ocupada por
25 un aparato móvil de doblar en prensa.

El aparato de doblar en prensa comprende los moldes usuales de doblar en prensa, con formas o perfiles complementarios, que se aplican a las superficies opuestas de las láminas de vidrio ablandadas por el calor, imprimiendo sus curvaturas en éstas. Los moldes de doblar en prensa se cierran o mueven uno hacia otro hasta tomar contacto con las superficies principales opuestas de la lámina de vidrio ablandada por el calor. Los moldes están sostenidos en un carro que se mueve encima de unos carriles de forma de leva que se extienden en la dirección general de los primeros medios transportadores, levantando el borde inferior de cada lámina de vidrio respecto del tramo superior de la primera banda sin fin de transporte a medida que el vidrio se conforma y traslada.

Se prevén medios para mover el aparato entero de doblar en prensa, incluidos los moldes en unión del carro de sustentación, a lo largo de dichos carriles de leva, desde la primera posición de molde, situada en un plano horizontal inferior próximo a la extremidad de salida del horno, hasta una segunda posición de molde situada en un plano horizontal más alto o superior, por encima de unos segundos medios transportadores. Los segundos medios transportadores comprenden un tramo superior, para sostener el borde inferior de las



láminas de vidrio conformadas, a lo largo de una trayectoria que se extiende más allá de la trayectoria proporcionada por los primeros medios transportadores, recorriendo un aparato de enfriar, hasta un puesto de descarga. Cuando los moldes de prensar en movimiento sostienen las láminas de vidrio a las que están dando forma desde la extremidad de los primeros medios transportadores hasta los segundos medios transportadores, se aplican al vidrio ablandado por el calor, imprimiendo sus formas en la lámina durante su traslado. Una vez que los moldes y la lámina de vidrio aplicada en ellos llegan a la segunda posición de molde, situada ligeramente por encima de los segundos medios transportadores, los moldes se retraen, depositando la lámina de vidrio conformada sobre los segundos medios transportadores.

El aparato de doblar en prensa, en unión del aparato de enfriar, van montados en un bastidor de soporte conectado pivotablemente a un soporte de base en unión de unos medios para mover el aparato de doblar en prensa llevándolo desde la primera posición de molde a la segunda posición de molde. Se prevén medios para fijar la orientación del aparato de doblar en prensa y del puesto de enfriar, en alineación con la orientación oblicua del horno.

El hecho de que los moldes de doblar en pren-

26 JUL 1972



sa sean movibles con el carro, que se traslada a lo largo de los carriles de leva longitudinales, permite a los moldes tomar contacto de aplicación con cada lámina de vidrio tratada por turno, desde aproximadamente el instante en que llega a la primera posición de molde, que los moldes ocupan cerca de la extremidad de salida del horno, hasta el instante en que los moldes se retraen a su llegada a la segunda posición de molde, con el borde inferior de la lámina de vidrio ligeramente por encima del tramo superior de los segundos medios transportadores. Por lo tanto, la presente invención evita la necesidad de detener el movimiento de las láminas de vidrio desde el horno hasta un puesto de enfriar, durante el tiempo en que el vidrio se esté conformando. Ahora bien, para asegurar la adecuada alineación entre la lámina de vidrio y los moldes cerca de la salida del horno, se ha visto que es conveniente detener momentáneamente el movimiento de la lámina de vidrio cuando los moldes se aplican a la lámina de vidrio justamente fuera del horno. El tiempo que invierten los moldes en moverse desde su primera posición, próxima a la salida del horno, a su segunda posición, próxima al puesto de enfriar, se usa para dar forma al vidrio mientras este último se traslada desde el horno al puesto de enfriar.

19.7.72

- 8 -



Es asimismo posible mantener un calor suficiente en la lámina de vidrio durante su conformación, recurriendo para ello a regular la temperatura de los moldes de doblar en prensa, de modo que la pérdida de temperatura de la lámina de vidrio a partir del momento de ser liberada del contacto de aplicación proporcionado por los moldes de doblar en prensa, hasta su exposición al medio enfriador proporcionado por el puesto de enfriar, sea mínima, reduciéndose así al mínimo el enfriamiento del vidrio desde el momento en que abandona el horno hasta que entra en el puesto de enfriar. Este rasgo característico permite obtener un mejor temple del vidrio de un espesor dado, y permite al aparato manipular láminas de vidrio más delgadas que con los aparatos de la técnica ya conocida.

El hecho de que los moldes sean movibles permite separar del horno el puesto de enfriar. Esta separación aminora el problema que usualmente se plantea para aislar el horno caliente de los chorros de aire frío del puesto de enfriar, problema que está presente cuando el puesto de enfriar se halla lo más cerca posible del horno.

Esta invención comprende también la utilización de moldes que se sustituyen fácilmente para realizar cambios en los diseños o modelos de producción. El



lector comprenderá más claramente los rasgos característicos de este invento por la descripción que sigue de una forma de realización preferida.

5 En los dibujos que forman parte de la descripción de una forma de realización preferida del presente invento, y en los que se designan con los mismos números de referencia los elementos estructurales que son iguales:

10 - la figura 1 es una vista fragmentaria en sección longitudinal de la mencionada forma preferida de realización, mirando hacia una pared calentada por gas de un horno que forma parte de dicha forma de realización;

15 - la figura 1A es una vista ampliada de una de las tres partes de una pared eléctricamente calentada, que da frente a la pared calentada por gas de la fig. 1;

20 - la figura 2 es una vista fragmentaria en planta, tomada en ángulo recto con la vista de la fig. 1;

- la figura 3 es una vista en sección recta transversal del aparato de las figs. 1 y 2, que ilustra la forma de construcción del horno;

25 - la figura 4 es una vista por un extremo de un puesto de conformar o perfilar que forma parte del



aparato;

- la figura 5 es una vista longitudinal, fragmentaria y ampliada, de una parte del aparato de traslado o transferencia que forma parte de la forma de realización ilustrativa; y

- la figura 6 es una vista transversal de un puesto de enfriar que forma parte de la forma ilustrativa de realización del presente invento.

Con referencia a los dibujos, y en particular a las figs. 1 y 2, se representa en ello una forma ilustrativa de ejecución del presente invento, que comprende unos primeros medios transportadores 10 y unos segundos medios transportadores 12, dispuestos uno a continuación del otro, extremo con extremo. Los primeros medios de transporte 10 comienzan junto a un puesto de cargar 14 y se extienden recorriendo un horno 16 de forma de túnel hasta más allá de la extremidad de salida 18 de dicho horno, con su extremidad frontal o anterior situada ligeramente más allá de una primera posición de molde 20 ocupada por un aparato 30 de doblar en prensa.

Los segundos medios de transporte 12 están dispuestos a continuación de los primeros medios transportadores 10, más allá del extremo de éstos, con su comienzo situado junto a una segunda

26 JUL 1972



5 posición de molde 22 para el aparato 30 de doblar en
prensa. A partir de su comienzo, los segundos medios
de transporte 12 se extienden recorriendo un puesto
de enfriar 23, con su extremidad en un puesto de des-
carga 24.

10 En las figs. 1 y 2, el horno 16, el aparato
30 de doblar en prensa y el puesto de enfriar 23, así
como el puesto de carga 14 y el puesto de descarga
24, se representan orientados verticalmente para fa-
cilitar la ilustración de la forma preferida del pre-
sente invento. Ahora bien, en el funcionamiento real
el aparato entero se halla orientado con un ligero áng
gulo de oblicuidad respecto a la vertical, como se ex
plicará con mayor detalle más adelante y como se ilus
tra en las figuras 3, 4 y 6.

15 Los puestos de carga y de descarga son sen-
siblemente idénticos, comprendiendo cada uno de ellos
un bastidor 40, que sostiene una serie de ejes 42, ca-
da uno de los cuales lleva unos rodillos locos 44, o
20 de marcha libre. Los primeros medios transportadores
10 están soportados por una serie de ruedas dentadas
46 de transmisión por cadena, una de las cuales está
movida por un motor (no representado). Las ruedas
dentadas sostienen una cadena de transmisión cuyo
25 tramo superior 48 soporta el borde inferior de una

26 JUL



lámina de vidrio, una de cuyas superficies principales se halla apoyada, en contacto de rodadura, contra los rodillos locos 44 que hay en el puesto de carga 14. El puesto de descarga 24 tiene un bastidor 40 similar que
5 sostiene unos rodillos locos 44 montados en ejes semejantes 42. Los bastidores 40 están orientados en un plano oblicuo, hallándose el bastidor para el puesto de descarga 24 dispuesto junto al tramo superior 49 de los segundos medios transportadores 12, para permitir a los rodillos 44 del segundo bastidor 40 ofrecer un contacto de aplicación de rodadura para una
10 lámina de vidrio cuyo borde inferior esté apoyado en el tramo superior 49, a medida que la lámina recorre el puesto de descarga 24.

-15 El horno 16 (fig. 3) comprende una cámara impelente 50 de gases, que sirve de depósito de gases calientes. El gas es proporcionado por un quemador de gas 52 y un ventilador 54 que impulsa al gas caliente a través de la cámara impelente 50 de gases,
20 a todo lo largo del horno 16. La cámara impelente 50 de gases tiene una pared perforada 56, que se extiende longitudinalmente y vuelta hacia dentro, dispuesta a uno de los lados de un plano de sustentación proporcionado por el tramo superior 48 de los
25 primeros medios de transporte 10. Así, el gas calien

te impulsado a través de la cámara impelente 50 de gases es obligado a salir por las aberturas 58 de la pared perforada, formando un lecho gaseoso de sustentación o de apoyo para las láminas de vidrio G transportadas a través del horno. La pared opuesta del horno 60 sostiene unos juegos de elementos eléctricos de calefacción 62, superior, central e inferior, que irradian calor sobre la superficie de las láminas de vidrio contraria a la superficie expuesta a los chorros de gas caliente descargados por las aberturas 58. Se prevén unos conductos 61 para suministrar energía eléctrica a los elementos eléctricos de calefacción 62, conductos que atraviesan la pared del horno de la manera ilustrada en las figs. 1A y 3.

El horno 16 y el puesto de carga 14 están sostenidos en un bastidor 26 de soporte o sustentación del horno (figs. 1 y 3). Este bastidor descansa en una serie de vigas transversales 28. Las vigas transversales 28 están montadas en relación angular con una serie de miembros de base transversales 130, por medio de unos pivotes 29. El ángulo es mantenido por unas tuercas de bloqueo 31 fijadas de manera ajustable a todo lo largo de unos ajustadores 32 exteriormente roscados, que conectan entre sí las

26 J



vigas transversales 28 con los miembros de base transversales 130, en relación de separación respecto a los pivotes 29.

5 Es cosa sencilla ajustar la orientación del horno 16 y del puesto de carga 14 respecto a la base en la cual van montados con rotación el horno y el puesto de carga. En el miembro de base transversal 130 hay colocado un gato mecánico (no representado) en la posición de retraído, el cual
10 se extiende hasta sostener la masa de la superestructura montada a pivotamiento. Para permitir que el gato haga girar a la superestructura respecto a la base, se aflojan las tuercas de bloqueo 31. Obtenido el ángulo de orientación deseado, se
15 vuelven a apretar las tuercas de bloqueo para sostener en su orientación deseada la superestructura montada a pivotamiento, con las paredes del horno orientadas formando un pequeño ángulo de oblicuidad con la vertical.

20 Las aberturas 58 practicadas en la pared perforada 56 están dispuestas en filas oblicuas, y la disposición particular de las filas, las dimensiones y el espacio comprendido entre aberturas adyacentes, así como la cantidad de gas caliente
25 proporcionado por medio del quemador 52 y del ven-

26 JUL 1972



tilador o soplador 54, pueden ajustarse según se de-
see para tener la seguridad de que las láminas de vi-
drio que se estén tratando queden soportadas en una
condición equilibrada. Ahora bien, se prefiere esta-
5 blecer un grupo dado de condiciones, de modo que siem-
pre que sea necesario cambiar la producción de lámina
de vidrio de un determinado espesor a láminas de vi-
drio de otro espesor distinto, todo lo que hace falta
es ajustar el ángulo de orientación del horno 16 y
10 demás superestructura giratoria, respecto a los miem-
bros de base.

Con referencia ahora a la fig. 4, se ilus-
tra en ella el aparato 30 de doblar en prensa, de la
patente de EE.UU. 3.367.764 de Samuel L. Seymour, co-
15 mo comprendiendo un par de moldes 33 y 34 de doblar en
prensa, dotados de unas placas metálicas ajustables
de conformación fijadas de manera ajustable a unas
cartelas de refuerzo 35 y 36, respectivamente. Los
moldes van fijados a unos émbolos 37 y 38, y se mue-
20 ven con ellos entre un estado o condición (no repre-
sentado) en que se aplican al vidrio y un estado de
retraídos ilustrados en la fig. 4. Las cartelas 35
y 36 pueden estar perforadas o dotadas de aberturas
que den paso de gas caliente al interior de las cá-
25 maras definidas por las placas de conformación, y

26 JUL



unas paredes extremas y laterales desmontables para controlar las temperaturas de las placas de conformación de los moldes 33 y 34.

De preferencia, los moldes de doblar en
5 prensa pueden estar provistos de unas cubiertas adecuadas, de fibras de vidrio. De preferencia, las cubiertas están hechas de fibras de vidrio tejidas según un tejido de punto compuesto de un hilo texturizado o dotado de relieve, del tipo indicado en la
10 patente de EE.UU. 3.148.968 de James H. Gypher y Clement E. Valchar. Las cubiertas van aseguradas por encima de las caras de conformación de las placas de conformación 33 y 34, que preferiblemente son de acero inoxidable, de manera usual en la técnica,
15 por medio de unas abrazaderas fijadas a unos portaabrazaderas espaciados.

Los moldes y sus cartelas de sustentación van montados en unos manguitos 96 que resbalan a lo largo de unas varillas 97 según se ilustra en el dibujo y como es típico en los moldes de doblar en las
20 prensas actuales. Las varillas 97 van fijadas a un patín o corredera 98 que tiene un juego de collarines divididos 99, los cuales envuelven a un par de tubos 100. Los tubos forman parte de la superestructura de un carro 39 de sustentación de molde. Este
25



último tiene unas ruedas delanteras 63 seguidoras de
leva y unas ruedas traseras 64 seguidoras de leva, que
ruedan sobre un par de carriles de leva 66 paralelos.
Los carriles de leva van sostenidos en una estructura
5 de soporte 68 que lleva un émbolo 70 de control de po-
sición del carro, cuyo vástago 71 se extiende hacia
atrás del émbolo 70 hasta un miembro perforado 72 fi-
jado a un miembro de carro 73.

Los carriles de leva 66 están perfilados
10 de modo que levantan el carro 39 al retraerse el ém-
bolo 70, para mover el carro 39 y los moldes 33 y 34
de doblar en prensa, llevándolos desde la primera po-
sición de molde 20, próxima a la extremidad de los
15 primeros medios de transporte 10, como se ilustra
con detalle en la fig. 5 hasta la segunda posición
de molde 22. Las ruedas delanteras 63 del carro 39
van soportadas en unas patas verticales más cortas
que las de las ruedas traseras 64 del carro, de modo
que las ruedas delanteras 63 se hallan en un plano
20 más alto que las ruedas traseras 64. Cada carril de
leva 66 comprende unas partes de carril oblicuas y
longitudinalmente espaciadas, 65 y 165, de las misma
longitud e igual pendiente, separadas una de otra por
una distancia igual a la distancia horizontal que ha-
25 ya entre las ruedas 63 y 64 del carro. El carril de

26 JUL



5 leva 66 comprende también un tramo horizontal 67 de
carril, entre los tramos de carril oblicuos 65 y 165,
y otro tramo horizontal 167 de carril más allá del
tramo de carril oblicuo 165. Las ruedas 63 del carro
están sostenidas por unos soportes verticales de rue-
da más cortos que los que sostienen a las ruedas 64,
con una diferencia vertical igual a la distancia ver-
tical existente entre los tramos horizontales de ca-
rril 67 y 167.

10 El carro 39 está provisto también de dos
pares de ruedas adicionales 69 libremente giratorias.
Cada rueda adicional se apoya para rodar contra una
pared vertical o erecta de la estructura de soporte
68, por el lado opuesto al ocupado por uno u otro de
15 los carriles de leva 66.

Los segundos medios transportadores 12 están
compuestos de una banda o cinta de transmisión, de fi-
bra de vidrio o similar, que comprende unos salien-
tes o apéndices separados 74 que proporcionan un apo-
20 yo espaciado para el borde inferior de las láminas de
vidrio, a todo lo largo de los segundos medios trans-
portadores 12, en su recorrido por el puesto de enfriar
23 y hasta el puesto de descarga 24. El tramo superior
49 de los segundos medios de transporte 12 está dispues
25 to en un plano ligeramente más alto que el del tramo



superior 48 de la cadena de transmisión de los primeros medios transportadores 10, pero en menos distancia que la vertical comprendida entre los tramos o partes de carril de leva horizontales 67 y 167, en unos pocos milímetros, de preferencia, aproximadamente de tres milímetros.

El puesto de enfriar 23 representado en la fig. 6 comprende un soplador de aire 80 provisto de unos ramales de conducto 81 y 82 que conducen a un par de cámaras impelentes opuestas 83 y 84. Como en los aparatos típicos de enfriar vidrio, las cámaras impelentes están provistas de unas filas y columnas de toberas 85 y 86 oblicuamente alineadas, que se extienden una hacia otra separadas a cierta distancia en lados opuestos de la trayectoria de movimiento recorrida por las láminas de vidrio al pasar por el puesto de enfriar 23. De ser necesario, puede preverse un alambre de sustentación 87 a uno de los lados de los segundos medios de transporte 12, para ayudar a retener la lámina de vidrio en la apropiada posición oblicua paralela a la posición que ocupa mientras recorre el horno 16 del tipo de túnel.

Las cámaras impelentes espaciadas están sostenidas en una estructura de soporte 90 que sus-

26 JUN



tenta asimismo el émbolo 70 de mando de la posición del carro y los carriles de leva 66. La estructura de soporte 90 está provista de unas vigas transversales 92 semejantes a las vigas transversales 28, que sostienen la estructura del bastidor 26 de sustentación del horno. Las vigas transversales 92 están fijadas a unos miembros de base 94, de modo pivotante por medio de unos pivotes 29 y de manera semejante a como están las vigas transversales 28 del bastidor de soporte 26 del horno sujetas a los miembros de la base 130 y mantenidas en la orientación deseada por medio de las tuercas de bloqueo 31 fijadas a todo lo largo de los miembros adicionales de fijación 32.

Puede usarse un gato mecánico para modificar la orientación de la estructura de sustentación 90, de la misma manera prevista para hacer variar la orientación del bastidor 26 de soporte del horno. Los ajustadores 32 se ajustan de manera que los moldes 33 y 34 de doblar en prensa y las cámaras impelentes 83 y 84 de enfriamiento estén orientadas paralelamente a la orientación del horno 16.

En el aparato se incluyen dispositivos de control típicos, en forma de interruptores de final de recorrido y circuitos reguladores de tiempo, del



tipo ya conocido en la técnica del tratamiento del vidrio, de modo que cuando una lámina de vidrio se acerca a la extremidad de salida 18 del horno 16 a la temperatura de deformación del vidrio, es llevada a una

5 posición comprendida entre los moldes de doblar en prensa 33 y 34 mientras estos últimos se hallan situados en su estado de retraídos en la primera posición de molde 20. En la extremidad de salida 18 del horno 16 hay un mecanismo usual detector de vidrio que detiene momentáneamente el motor del primer transportador 10 y pone

10 en acción los émbolos retraídos 37 y 38 de accionamiento de los moldes, llevándolos el uno hacia el otro hasta su estado de contacto con el vidrio. Al tomar contacto los moldes 33 y 34 con el vidrio, un interruptor limitador o de final de recorrido LS reactiva al motor

15 y hace que el émbolo 70 retraiga su vástago 71 de émbolo, moviendo el carro 39 a la velocidad a la cual el tramo superior 48 de los primeros medios transportadores 10 está trasladando láminas de vidrio. Al moverse

20 las ruedas 63 y 64 del carro 39 a lo largo de los carriles de leva 66, levantan los moldes 33 y 34 en contacto con el vidrio. hasta elevar el borde inferior de la lámina de vidrio, separándolo del tramo superior de los primeros medios transportadores 10 y llevándolo a

25 un plano ligeramente más alto que el ocupado por el tra

mo superior 49 de los segundos medios transportadores 12.

5 El aparato arriba mencionado mantiene el carro en una orientación horizontal paralela a las trayectorias seguidas por los tramos superiores 48 y 49. Al mismo tiempo, el carro 39 y sus moldes soportados 33 y 34 pueden inclinarse con la estructura 90 de soporte pivotante transversalmente a dichas trayectorias.

10 Al llegar el carro 39 a la segunda posición de molde 22, ataca a un interruptor de final de recorrido LS-1. Este último, a su vez, pone en acción un circuito usual de regulación de tiempo (no representado) que retrae los émbolos 37 y 38, retrayendo así mismo los moldes de conformación 33 y 34 de modo que el
15 borde inferior de la lámina de vidrio doblada en prensa se deposita sobre los salientes espaciados 74 que hay en los segundos medios transportadores 12. El circuito de regulación de tiempo, accionado por el interruptor de final de recorrido LS-1, hace también que
20 el vástago de émbolo 71 se extienda, devolviendo el carro 39 con los moldes de conformación en su estado de retraídos a la primera posición de molde 20.

25 Los bordes inferiores de las láminas de vidrio sometidas a tratamiento están apoyados en el tramo superior 49 de los segundos medios transportadores 12



mientras se hallan expuestos al aire a presión inyec-
tado por los grupos opuestos de toberas 85 y 86, a
medida que las láminas de vidrio recorren el puesto
de enfriar 23. La distancia de separación entre los
5 extremos de las toberas opuestas 85 y 86 y la presión
del aire suministrado por medio de la cámara impelen-
te y de las toberas del puesto de enfriar 23 se re-
gulan de manera que la lámina de vidrio sometida a
tratamiento permanezca equilibrada, a cierta distan-
10 cia de separación respecto al alambre 87. Ahora bien,
el alambre se prevé para el caso en que haya algún
desequilibrio en los chorros de aire, que dé lugar
a que las láminas de vidrio G basculen hacia el gru-
po inferior de toberas 86, en la manera en que las
15 cámaras impelentes están orientadas en la forma de
realización ilustrativa.

En una operación típica para manipular lá-
minas de vidrio de tres milímetros de espesor nomi-
nal y menos, el aparato se inclina formando un ángu-
20 lo de siete grados respecto a la vertical, y cuando
se tratan láminas de vidrio de un espesor nominal de
cuatro a cinco milímetros, el ángulo de orientación
respecto a la vertical se modifica a cinco grados,
en tanto que una orientación de tres grados es la
25 apropiada para láminas de vidrio cuyo grosor nominal

26 JUN 1972



sea de seis milímetros o más. Los quemadores de gas suministran gas de una potencia calorífica nominal de 9425 kcal/m³ a través de las aberturas, a razón de 12,6 metros cúbicos por hora, suplementados con
5 1530 metros cúbicos de aire por hora para suministrar aproximadamente 118.500 kilocalorías por hora, en tanto que los elementos de calefacción eléctrica suministran 42 kilovatios de potencia eléctrica. Las aberturas para suministrar la mezcla de gas y aire
10 a través de la pared 56 perforada son de 3,2 mm de diámetro y están repartidas a una distancia mutua de 12,7 mm en cada fila, y cada fila separada a 12,7 mm de la fila a ella contigua, con las filas orientadas a 15 grados respecto a la horizontal.
15 tal.

En el puesto de enfriar, las toberas de templar se hallan dispuestas a 25,4 mm entre centros y tienen un diámetro de 5 mm. Las filas de toberas contiguas están separadas a 25,4 mm una de otra, y
20 dispuestas en filas a 25,4 mm de separación, orientadas a 15 grados respecto a la horizontal y paralelas entre sí.

Cada lámina de vidrio, a su llegada a los moldes de conformación, tiene una temperatura aproximada de 660°C y permanece aprisionada entre los
25

26 JUL 1972



moldes durante 2 a 4 segundos, según el grosor del vidrio y la importancia o brusquedad del doblez deseado. Así, es posible lograr en ocho segundos o menos un ciclo completo de movimientos de molde, a partir del contacto de aplicación al vidrio en la primera posición de molde, pasando por el momento de la separación del vidrio en la segunda posición de molde y regreso a dicha primera posición de molde en el estado de retraído, hasta el momento de tomar contacto con una lámina de vidrio sucesiva. Utilizando el equipo arriba descrito se han podido conformar placas de vidrio de 15 cm en cuadro y 3,2 mm de espesor para obtener unidades conformadas, a razón de 300 a 400 unidades por hora.

Siempre que haya que cambiar de diseño o modelo en la producción, es cosa relativamente sencilla sustituir los moldes 33 y 34 de doblar en prensa, desmontándolos de sus respectivas cartelas de refuerzo 35 y 36 y cambiándolos por un nuevo par de moldes de doblar en prensa cuyas placas de conformación tengan unas configuraciones complementarias que se adapten a la forma del nuevo modelo a producir. El tiempo necesario para esta sustitución de sólo un par de moldes de doblar en prensa es mucho menor que el requerido

19.7.72



para un cambio o sustitución equivalente del par de series de cajas de gas perforadas que es necesario en el aparato de la mencionada patente de EE.UU. 3.457.055 de Brewin, o que el requerido para sustituir la totalidad de las varillas arqueadas del transportador en el puesto de conformar del aparato de la patente de EE.UU. 3.545.951. Al mismo tiempo, el presente aparato permite separar el puesto de enfriar el vidrio de la salida del horno en una distancia mayor que el tamaño de un aparato de doblar en prensa como el que se describe en la patente de EE.UU. 3.341.313 de Wheeler y Davidson y en la patente de EE.UU. 3.477.840 de Oelke y col. sin dar lugar a que el vidrio se enfríe a una temperatura insuficiente para templar, al entrar en acción los chorros refrigerantes del puesto de enfriar.

La forma de ejecución del invento ilustrada y descrita en esta Memoria representa sólo una forma ilustrativa de realización del mismo. Se sobrentiende que pueden hacerse diversos cambios y modificaciones, tales como variaciones en el material, sin salirse por ello del ámbito de la invención, definido en las reivindicaciones que siguen.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 28 de Ju-



5 nio de 1971, bajo el Nº 157.475 y el 9 de Febrero de 1972, bajo el Nº 224.786 se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10 REIVINDICACIONES

15. 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 siguientes:

20 1. Aparato para doblar láminas de vidrio que comprende: un horno, un aparato de doblar en prensa que comprende unos moldes complementarios movibles entre un estado de retraídos y un estado de aplicación en contacto con el vidrio, y un aparato de enfriar separado de dicho horno a una distancia mayor que el tamaño del citado aparato de doblar en prensa; unos primeros medios transportadores para mover una sucesión de láminas de vidrio recorriendo dicho horno hasta una primera posición de molde entre dichos moldes, cuando estos últi-

25



mos se hallan en dicho estado de retraídos; medios para mover dichos moldes hacia un estado de aplicación en contacto con el vidrio; unos segundos medios transportadores opuestos a continuación de dichos primeros medios transportadores, extremo con extremo, y que se extienden pasando por una segunda posición de molde separada de dicha primera posición de molde, y recorriendo dicho aparato de enfriar; medios para mover dichos moldes mientras se hallan en dicho estado de aplicación en contacto con el vidrio, llevándolos desde dicha primera posición de molde a dicha segunda posición de molde, y para devolver dichos moldes mientras se hallan en el estado de retraídos llevándolos desde dicha segunda posición de molde a dicha primera posición de molde; y medios para retraer dichos moldes en dicha segunda posición de molde, a fin de trasladar dicha lámina de vidrio desde su aplicación en contacto con dichos moldes en la segunda posición de molde citada, a dichos segundos medios transportadores, antes de devolver dichos moldes a la citada primera posición de molde para permitir que dichos moldes esperen en dicho estado de retraídos la llegada de una lámina de vidrio sucesiva a dicha primera posición de molde.

26 JUL 1972

2. El aparato de la reivindicación 1, en el que dichos medios para mover los citados moldes comprenden unos medios de carro y carriles de leva que se extienden entre dicha primera posición de molde y dicha segunda posición de molde, y unos medios de accionamiento del carro, fijados a dicho carro, para mover el carro citado entre dicha primera posición de molde y dicha segunda posición de molde.

3. El aparato de la reivindicación 2, en el que dichos medios de carriles de leva comprenden una primera parte relativamente baja junto a dicha primera posición de molde y una segunda parte relativamente alta junto a dicha segunda posición de molde.

4. El aparato de la reivindicación 3, en el que dicho carro se halla provisto de ruedas seguidoras de leva, delanteras y traseras, espaciadas longitudinalmente entre sí a una distancia dada; dichos medios de carriles de leva están provistos de unas partes de carril de leva longitudinalmente espaciadas y oblicuamente inclinadas hacia arriba a partir de una posición más próxima a dicha primera posición de molde, hasta una posición más próxima a dicha segunda posición de molde, estando dichas

19.7.72

21



5 ruedas de carro delanteras y traseras verticalmente
espaciadas entre sí a una distancia vertical igual
a la diferencia de altura entre las partes corres-
pondientes de dichas partes de carriles de leva
oblicuamente inclinadas.

5. El aparato de la reivindicación 4, que
incluye además una estructura de soporte de levas y
unas ruedas adicionales para dicho carro, montadas
para girar libremente en contacto de rodadura con-
tra una pared erecta o vertical que forma parte de
dicha estructura de soporte de levas.

6. Un aparato para doblar láminas de vi-
drio, en particular para calentar láminas de vidrio,
que comprende: un horno y unos medios transportadores
que se extienden recorriendo dicho horno; un soporte
de base para dicho horno; medios para soportar a pi-
votamiento dicho horno respecto a dicha base de sopor-
te; y medios de fijar o asegurar dicho horno respecto
a dicho soporte de base, con un ángulo preseleccionado.

7. El aparato de la reivindicación 6, en
el que dicho horno tiene una primera pared provista
de calentadores radiantes y una segunda pared separa-
da de dicha primera pared y opuesta a ella y provista
de medios para comunicar unos chorros gaseosos calien-
tes a presión que choquen o incidan contra una super-



ficie principal de una lámina de vidrio transportada por dicho horno, cuando dicho horno está ajustado de modo que dichas paredes de horno primera y segunda queden dispuestas por encima y por debajo de dicha lámina de vidrio en unos planos oblicuos espaciados y formando dicho ángulo preseleccionado con dicho soporte de base.

8. El aparato de la reivindicación 6, que incluye además: un puesto de doblar en prensa y un puesto de enfriar dispuestos uno a continuación del otro, extremo con extremo, más allá de dicho horno; medios para sostener de manera pivotante dicho puesto de doblar en prensa y dicho puesto de enfriar, con respecto a dicho soporte de base; y medios de asegurar o fijar dicho puesto de doblar en prensa y dicho puesto de enfriar respecto a dicho soporte de base, formando un ángulo preseleccionado.

9. El aparato de la reivindicación 8, que incluye medios para fijar o asegurar dicho horno, dicho puesto de doblar en prensa y dicho puesto de enfriar, al mismo ángulo preseleccionado respecto al citado soporte de base.

10. El aparato de la reivindicación 1, que incluye además un soporte de base para dicho horno, medios para sostener dicho horno a pivotamiento res

26 JUL



pecto a dicho soporte de base, y medios de asegurar dicho horno respecto a dicho soporte de base con un ángulo preseleccionado.

5 11. El aparato de la reivindicación 1, en el que cada uno de dichos moldes va fijado a unos medios de mover el molde asociados, por unos medios de fijación fácilmente desmontables, a fin de facilitar la sustitución de un par de moldes dotados de superficies de conformación complementarias con arreglo a un determinado diseño o modelo por otro
10 par de moldes dotados de superficies complementarias de conformación con arreglo a un diseño o modelo distinto.

15 12. Aparato para doblar láminas de vidrio. 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.

20 Esta Memoria consta de treinta y tres hojas escritas a máquina por una sola cara.

26 JUL. 1972

Madrid,

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poderes

25

19.7.72

20

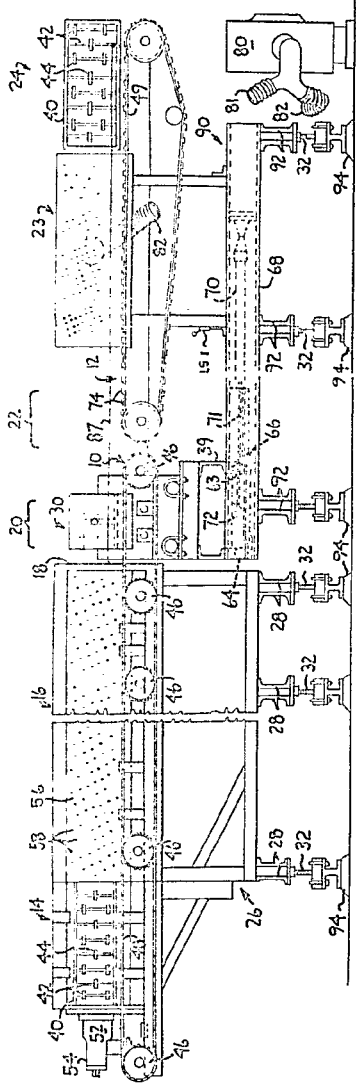


FIG. 1

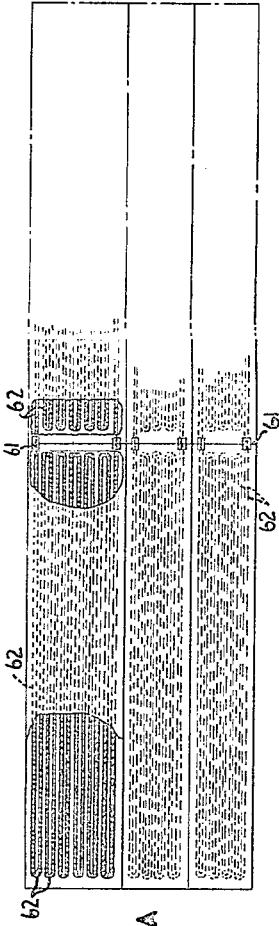


FIG. 1A

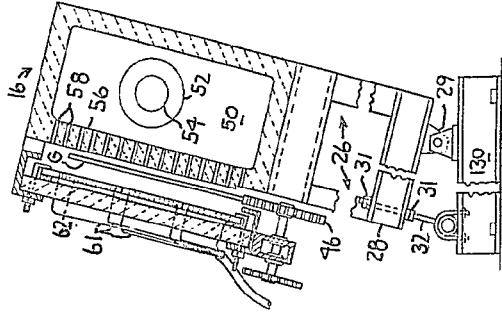


FIG. 3

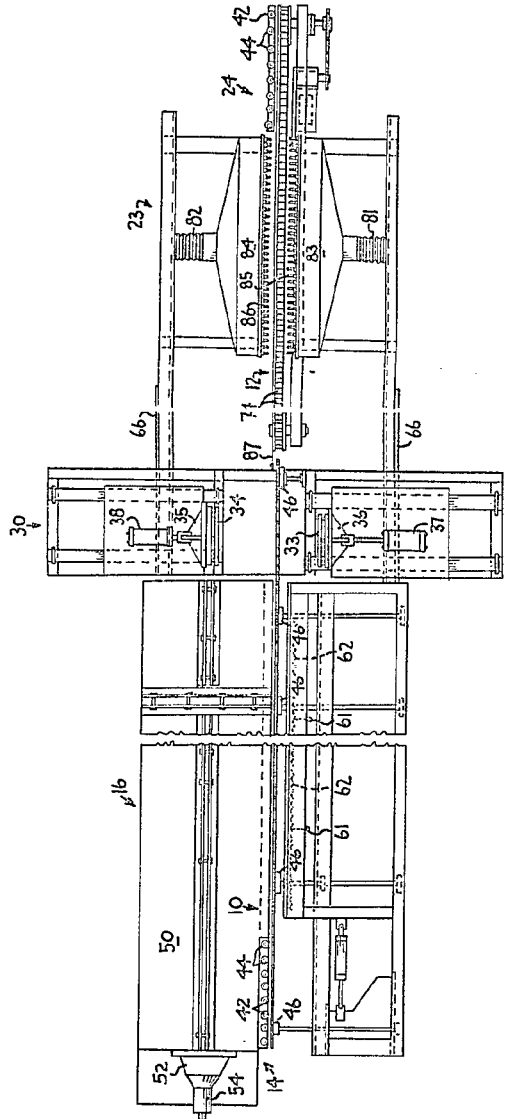


FIG. 2

Alberto de Elkabutu
Por Pedrar

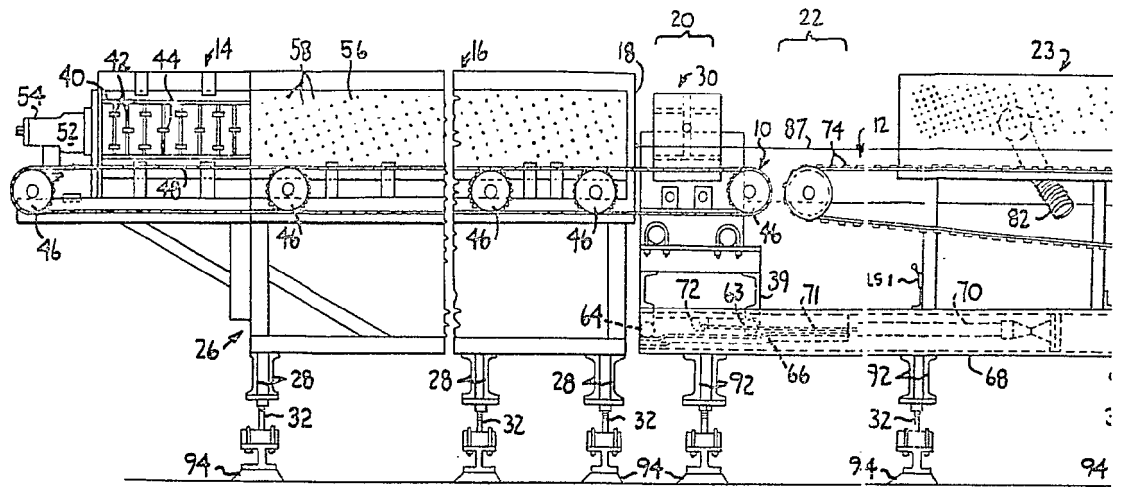


FIG. 1

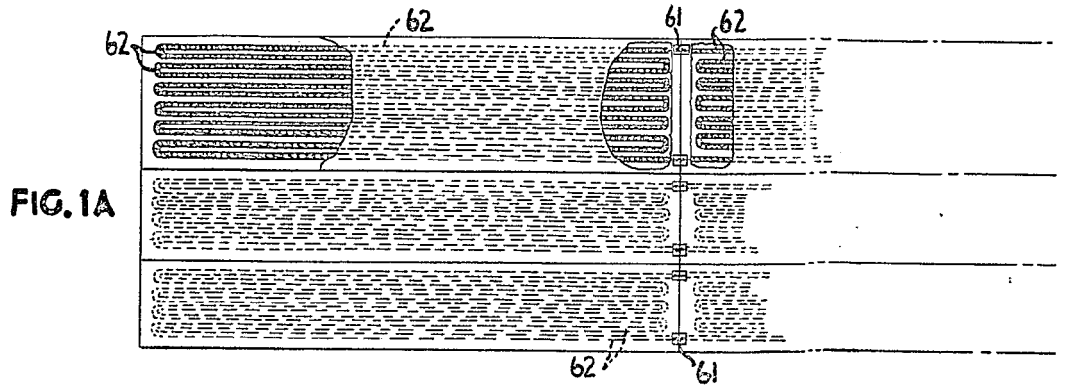


FIG. 1A

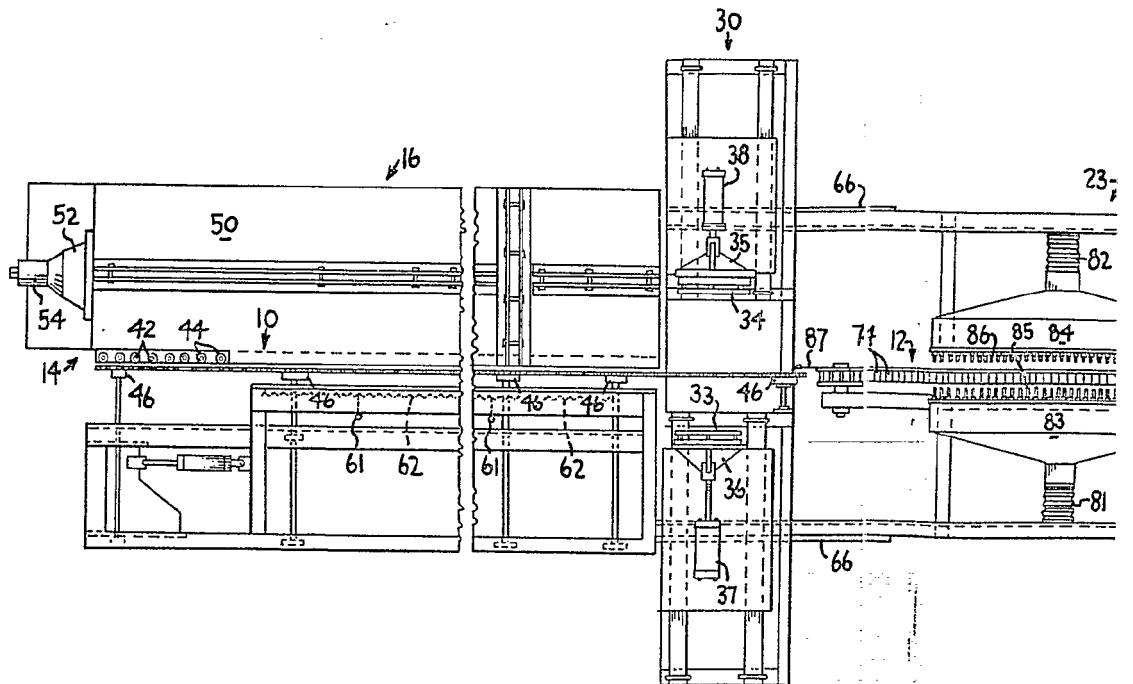


FIG. 2

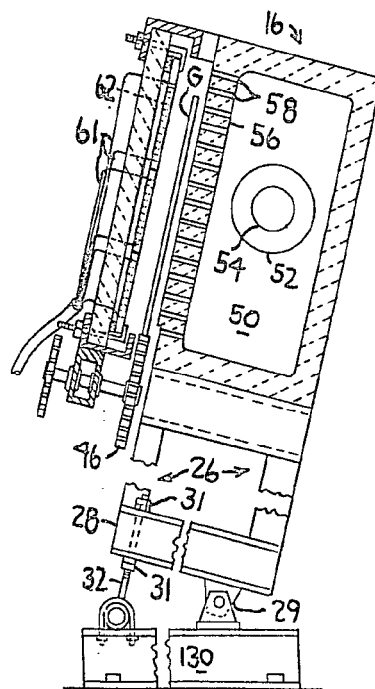
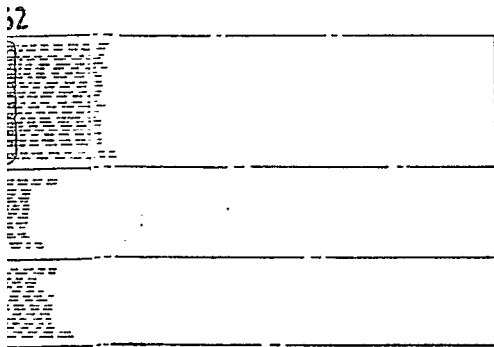
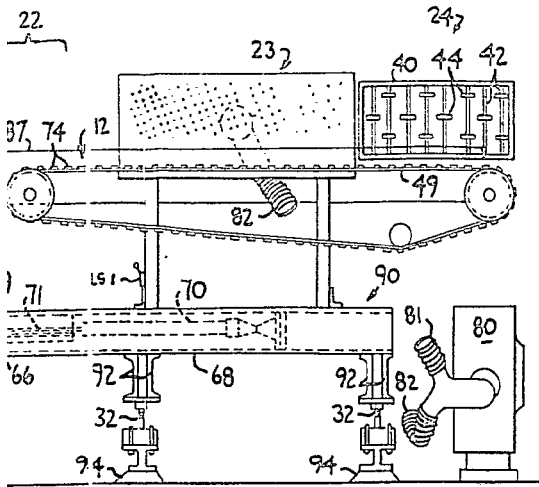
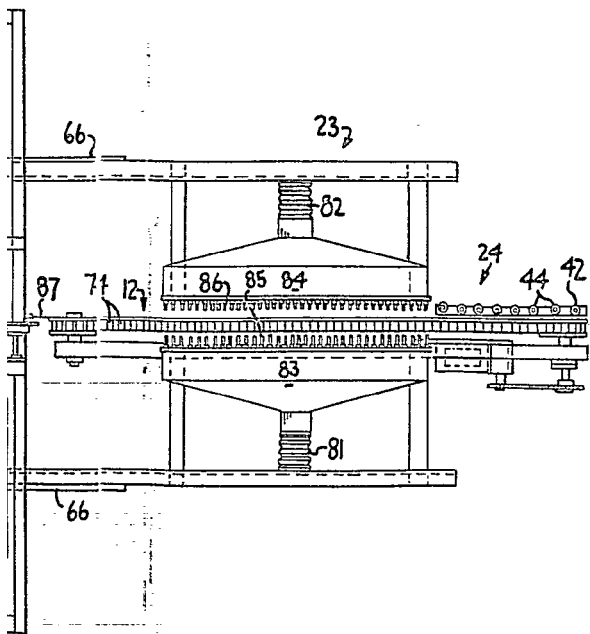


FIG. 3



26



Alberto de Elizaburu
 Por Poder

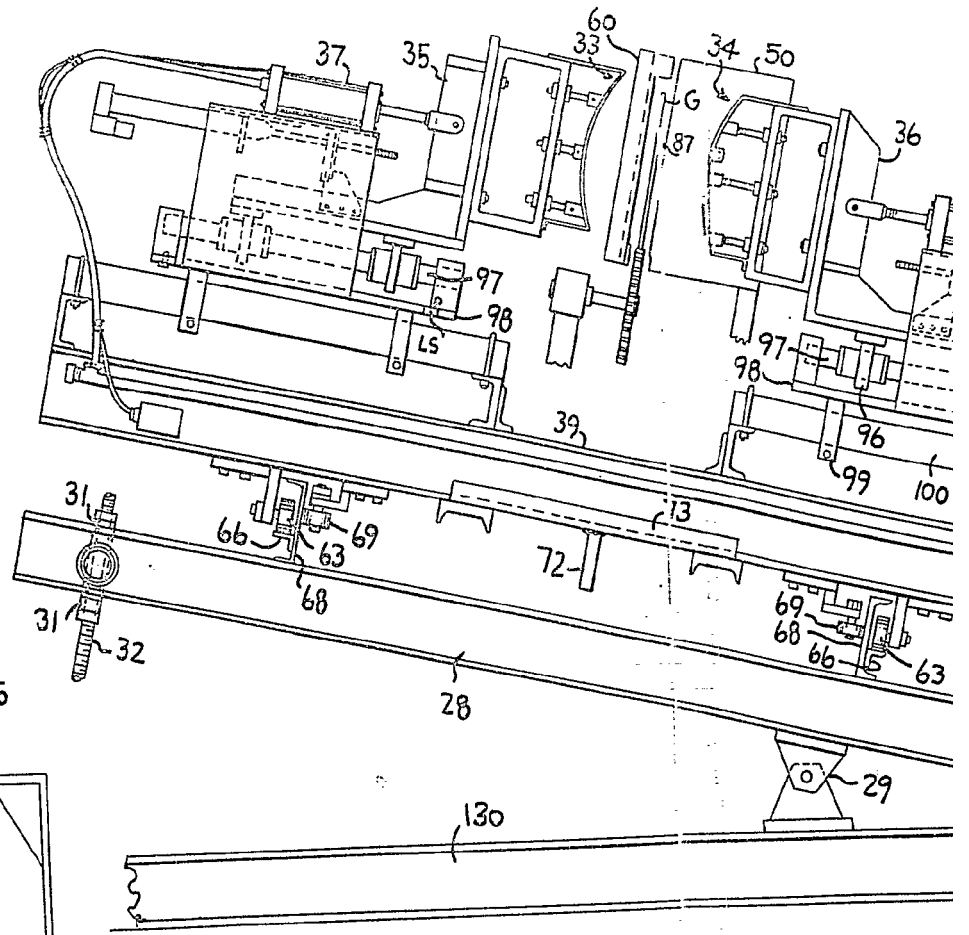


FIG. 4

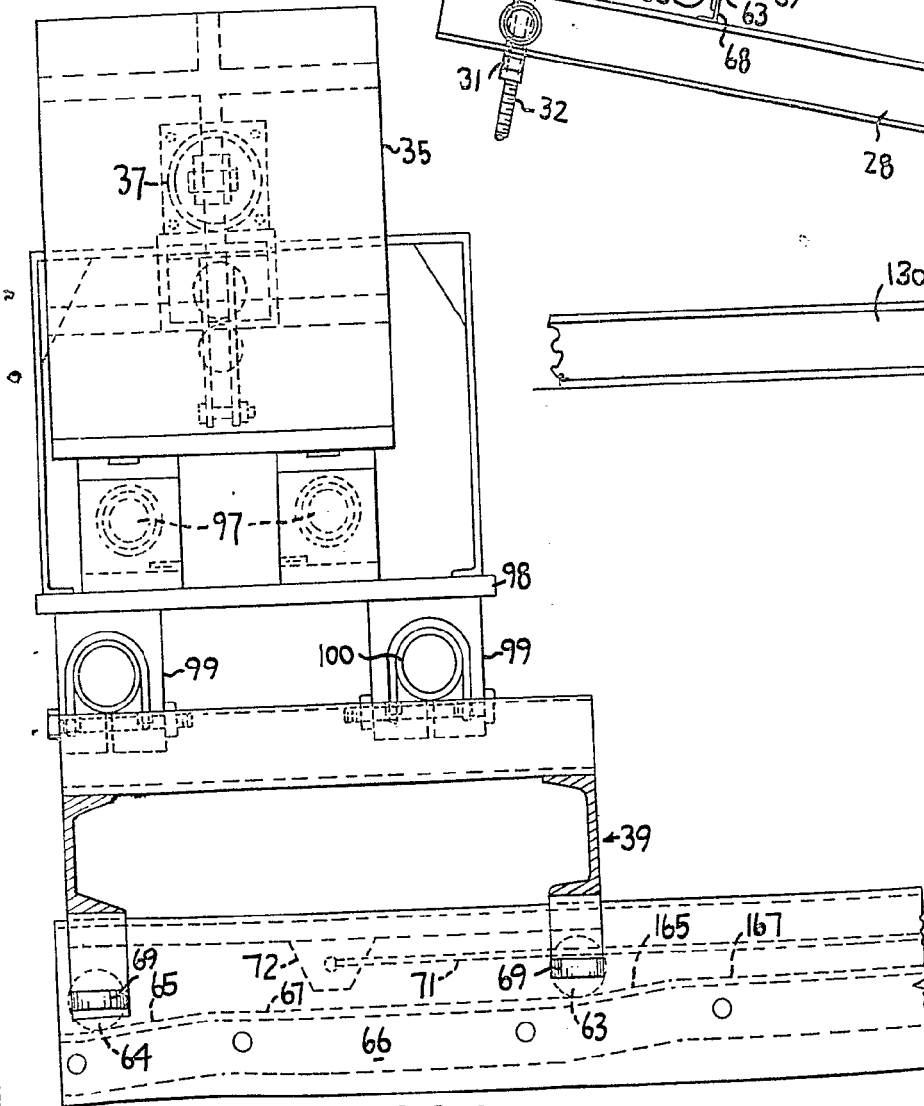


FIG. 5

26 JUL 1972

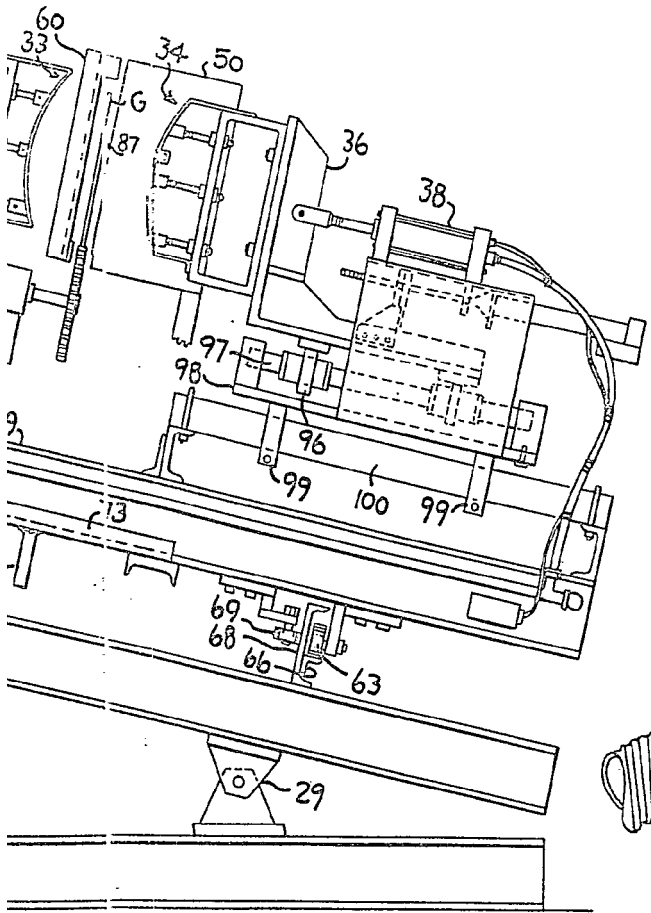


FIG. 4

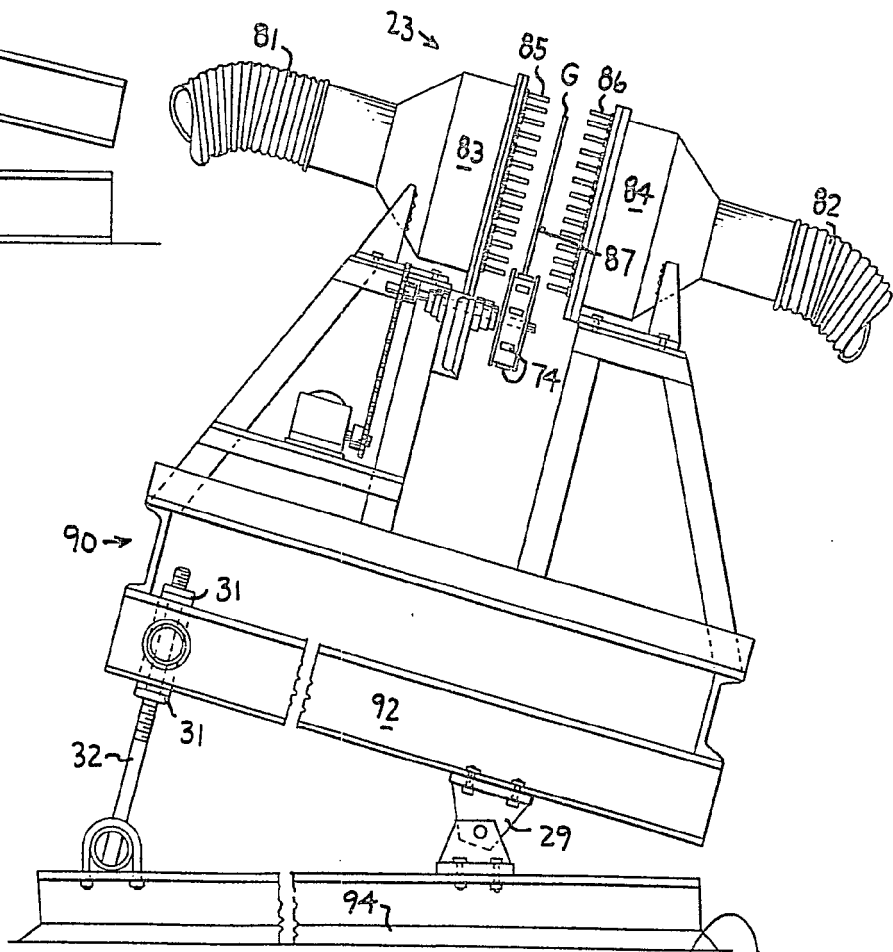


FIG. 6

Alberto de Elzaburu
Por Poder