

Concedido el Registro de acuerdo  
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA los datos que figuran en la pres.  
Registro de la Propiedad Industrial ante de  
tonido de



ESPAÑA

05 FEB. 1979

11	NUMERO	472820	10	AI
22	FECHA DE PRESENTACION	24 Agosto 1978		

**PATENTE DE INVENCION**

60 PRIORIDADES:		
81 NUMERO	82 FECHA	83 PAIS
835.720	22 Septiembre 1977	EE.UU.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C03B	
64 TITULO DE LA INVENCION		
APARATO PERFECCIONADO PARA SUSTENTAR Y TRANSPORTAR VIDRIO		
71 SOLICITANTE (S)		
LIBBY OWENS FORD COMPANY		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
811 Madison Avenue, Toledo, Ohio (USA)		
72 INVENTOR (ES)		
Robert Gene Lovells		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		

**POOR  
QUALITY**

1 La presente invención se refiere generalmente  
a un aparato para sustentar y transportar vidrio y, más  
particularmente, a rodillos transportadores giratorios,  
especialmente configurados y adaptados para utilizarlos  
5 en prensas de curvar.

Generalmente, en la producción comercial de  
hojas de vidrio curvadas o acodadas en grandes cantidades  
como sucede en la producción en masa de vidrieras para  
automóviles y similares, las hojas son sustentadas en un  
10 plano horizontal y se hacen avanzar sobre transportadores  
del tipo de rodillos de accionamiento externo por un re-  
corrido horizontal que pasa sucesivamente a través de una  
zona de caldeo, una zona de curvado y una zona de trata-  
miento térmico para recocer o templar las hojas curvadas.

15 Las hojas de vidrio caldeadas se hacen avanzar  
desde el horno de caldeo a la zona de curvado, donde son  
colocadas con precisión entre dos elementos de moldeo -  
complementarios, uno superior y otro inferior, mediante  
el contacto de sus bordes anteriores con topes posiciona-  
20 dores situados dentro del recorrido de las hojas de vi-  
drio en movimiento. Cuando la hoja esté orientada debida-  
mente, es tomada a lo largo de sus bordes marginales por  
el elemento inferior de la prensa y elevada de los rodi-  
llos transportadores para ser prensada entre las superfi-  
25 cies de moldeo complementarios de los elementos de la -

1 prensa a la curvatura deseada.

El elemento inferior, o hembra, de la prensa -  
es generalmente del tipo de aro en cuanto a construcción,  
teniendo un carril configurador que entra en contacto so-  
lamente con las partes marginales de las hojas. Con el -  
5 fin de permitir que el carril configurador del elemento  
inferior de la prensa se desplace verticalmente encima y  
debajo del transportador, dicho carril comprende cierto  
número de segmentos individuales dispuestos en una rela-  
10 ción de extremo con extremo en el modelo de configuración  
que se desee, estando los extremos adyacentes de los seg-  
mentos espaciados aparte para permitir que los segmentos  
se mueven entre los rodillos del transportador. General-  
mente, los carriles configuradores tienen una forma sus-  
15 tancialmente rectangular en planta, de modo que dos lados  
del carril configurador pueden estar formados con segmen-  
tos continuos que se prolongan paralelos a los rodillos,  
estando formados los otros dos lados del carril, que se  
prolongan de forma normal con los rodillos, con segmentos  
20 cortos espaciados aparte en una distancia tan sólo lige-  
ramente mayor que el diámetro de los rodillos. Por consi-  
guiente, con un carril configurador rectangular o, de ma-  
nera esencial, rectangularmente formado, los espacios o  
las separaciones definidos entre segmentos adyacentes -  
25 pueden mantenerse al mínimo sin que el vidrio abrandado

1 por el calor se descuelgue de forma significativa, si es  
que se descuelga, por los espacios entre segmentos adya-  
centes. Sin embargo, con el advenimiento de formas de vi-  
5 dro más complejas y elaboradas de configuraciones amplia-  
mente variantes, los carriles necesarios configurados de  
manera similar tienen a menudo partes que forman intersec-  
ción con los rodillos en ángulo agudo, por lo que el es-  
paciamiento entre segmentos adyacentes del carril confi-  
gurador tiene que aumentarse en el grado en que presenten  
10 problemas al impartir de forma exacta las curvaturas o  
configuraciones deseadas al vidrio por el procedimiento  
de curvado de prensa horizontal a causa de la tendencia  
que presentan las hojas de vidrio ablandadas por el calor  
a descolgarse entre los segmentos ampliamente espaciados  
15 del carril configurador.

Es objetivo primordial de la presente invención  
evitar estas desventajas, proporcionando un aparato per-  
feccionado para sustentar y transportar hojas de vidrio  
en un aparato curvador por presión.

20 Es otro objetivo de esta invención, proporcionar  
rodillos transportadores perfeccionados provistos de nue-  
vas configuraciones para ser utilizados conjuntamente con  
elementos de prensa de curvar de configuraciones irregula-  
res.

25 Es todavía otro objetivo de la presente inven-

1 ción, proporcionar rodillos transportadores especialmen  
te configurados, modelados para evitar entorpecer la -  
función de sustentación y moldeo del elemento inferior  
de la prensa de curvar durante su desplazamiento verti-  
5 cal correspondiente entre ambos.

Otro objetivo más de esta invención es propor-  
cionar rodillos transportadores de modelo único, estan-  
do formado cada uno por dos secciones accionadas indi-  
vidualmente para su rotación, pero interconectadas rígí-  
10 damente de tal manera que sólo se requiere un mínimo de  
aberturas de holgura en el carril configurador afín de  
la prensa para acomodar el desplazamiento vertical co-  
rrespondiente entre ambos.

En los dibujos adjuntos:

15 La figura 1ª es una vista de costado de una -  
prensa curvadora interpuesta entre la estación de cal-  
deo del vidrio y la estación de templado del vidrio y  
que incorpora el aparato de sustentación y transporte -  
de vidrio de la presente invención.

20 La figura 2ª es una vista parcial en planta -  
superior, en escala ampliada, mirando en dirección de  
las flechas 2--2 de la figura 1ª y que muestra los ro-  
dillos transportadores en relación con el carril confi-  
gurador del elemento inferior de la prensa.

25 La figura 3ª es una vista fragmentada en pers

1      pectiva de una forma de rodillos transportadores cons-  
truidos de acuerdo con la presente invención.

5      La figura 4ª es una vista transversal verti-  
cal, en escala ampliada, tomada a lo largo de la línea  
4--4 de la figura 2ª.

La figura 5ª es una vista de costado de una  
prensa curvadora que incorpora otra forma de aparato de  
sustentación y transporte del vidrio, construido de  
acuerdo con la presente invención.

10      La figura 6ª es una vista superior en planta  
de la forma del aparato de la figura 5ª, mirando en di-  
rección de las flechas 6--6 de la figura 5ª.

15      La figura 7ª es una vista seccional vertical,  
en escala ampliada, tomada a lo largo de la línea 7--7  
de la figura 6ª.

La figura 8ª es una vista en perspectiva de uno  
de los rodillos giratorios, de configuración especial,  
de la figura 6ª, mostrando el rodillo en posición para  
sustentar una hoja de vidrio plana.

20      La figura 9ª es una vista similar a la figura  
8ª, mostrando el rodillo en su posición inferior alter-  
nativa para sustentar una hoja de vidrio curvada.

25      La figura 10ª es una vista en perspectiva de  
otro de los rodillos giratorios, de configuración espe-  
cial, de la figura 6ª, mostrando el rodillo en posición

1 para sustentar una hoja de vidrio plana.

La figura 11ª es una vista similar a la figura 10ª, mostrando el rodillo en una posición inferior alternativa para sustentar una hoja de vidrio curvada.

5 La figura 12ª es una vista seccional vertical, en escala ampliada, tomada a lo largo de la línea 12--12 de la figura 6ª, mostrando una posición del rodillo transportador.

10 Y la figura 13ª es una vista similar a la figura 12ª, mostrando una posición alternativa del rodillo transportador.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un rodillo transportador que incluye un par de secciones alargadas, sustentando cada sección, formada  
15 por un núcleo interior y una carga rotativa exterior, un manguito instalado en dicho núcleo para girar a su alrededor, que se caracteriza por el hecho de que dichos núcleos comprenden extremos exteriores que tienen un eje común y extremos interiores compensados axialmente entre  
20 sí, medios interpuestos entre dichos extremos interiores del núcleo para conectar juntos los extremos interiores para formar una construcción unitaria de una sola pieza de configuración angular irregular, y medios motores conectados a los extremos exteriores de los manguitos para  
25 hacer girar los manguitos al unísono.

1                   Haciendo ahora referencia con detalle a la rea-  
lización ilustrativa, representada en los dibujos adjun-  
tos, en la figura 1ª se muestra una forma de aparato de  
sustentación y transporte de hojas de vidrio, generalmen-  
5                   te referenciado con el número 10, construido de acuerdo  
con esta invención y que forma parte de un sistema de  
transportador continuo, referenciado comprensivamente  
por 12. El sistema de transportador 12 forma un elemento  
componente de un aparato curvador y de templado, general-  
10                   mente referenciado 13, adaptado particularmente para ser  
utilizado en la producción de hojas de vidrio curvadas,  
templadas, mediante un proceso continuo en el que las  
hojas de vidrio que van a ser sometidas a tratamiento se  
sustentan y desplazan sucesivamente a lo largo de un re-  
15                   corrido horizontal predeterminado en un sistema transpor-  
tador 12; a través de una sección de caldeo 15, una sec-  
ción de curvado 16 y una sección de templado 17, estando  
contiguas estas secciones de modo que una hoja de vidrio  
pase inmediatamente de una sección a la próxima inmedia-  
20                   ta.

                  En la realización representada, la sección de  
caldeo 15 comprende un horno del tipo de túnel 18 que  
tiene una cámara de caldeo 19 definida por un techo su-  
perior 20, un piso 21 y paredes laterales opuestas 22,  
25                   todo ello construido con material refractario apropiado.

1 La cámara 19 puede caldearse de cualquier forma que se -  
desee mediante medios de caldeo apropiados, como pueden  
ser quemadores caldeados por gas o elementos de resisten  
5 cias eléctricas, por ejemplo (no mostrados), situado en  
el techo y las paredes del horno 18. Las hojas de vidrio  
S avanzan a través de la cámara de caldeo 19 sobre una -  
serie de rodillos transportadores 23, que forman parte -  
del sistema transportador -12- y se extienden desde la -  
parte de la entrada (no mostrada) del horno 18, a través  
10 de una salida dispuesta opuestamente y hacia la sección  
de curvado 16. Las hojas de vidrio S se calientan sustan  
cialmente al punto de ablandamiento del vidrio durante -  
su paso a través de la cámara 19 y, al salir por la aber  
tura 25 de la salida del horno 18, son dirigidas a la -  
15 sección de curvado a través de una segunda serie de ro  
dillos transportadores que constituyen el aparato 10 de  
sustentación y transporte de esta forma de la invención.  
El aparato de sustentación y transporte 10 comprende un  
par de rodillos exteriores 26 y un par de rodillos inte  
20 riores 27, de configuración especial, que colectivamente  
desplazan las hojas de vidrio dentro de la sección de -  
curvado 16 entre un par de elementos de prensa, que más  
adelante se describen con todo detalle, y que comunican  
la curvatura deseada a la hoja de vidrio S.

25

Después del curvado, las hojas de vidrio S -

1 avanzan a lo largo del recorrido y son transferidas desde el aparato transportador 10 a un tercer juego de rodillos transportadores 28, que forman parte del sistema transportador 12, y que desplazan las hojas de vidrio -  
5 curvadas S a la sección de templado 17, donde la temperatura se reduce rápidamente para producir el templado apropiado del vidrio. En la realización representada en la figura 1ª, la sección de templado 17 comprende medios de enfriamiento que incluyen cabezales soplantes superiores e inferiores 29, dispuestos encima y debajo del recorrido móvil de las hojas de vidrio y que están provistos de una serie de tubos 30 que funcionan para dirigir corrientes opuestas de fluido refrigerante, que puede ser aire o similar, hacia y contra la superficies -  
10 opuestas de las hojas de vidrio S que se desplazan a lo largo de dicho recorrido.

El aparato curvador comprende un elemento superior, macho, de prensado 31 y un elemento inferior, hembra, de prensado 32, que tienen superficies opuestas complementarias de moldeo que se adaptan a la curvatura deseada de la hoja de vidrio que va a curvarse. Los elementos de prensa 31 y 32 están instalados para describir un movimiento relativo de acercamiento y alejamiento entre sí sobre un bastidor estructural 33, que comprende  
20 una estructura de columnas 35 verticalmente dispuestas y

1 viguetas 36 que se prolongan horizontalmente, interconec-  
tadas y unidas entre sí formando una estructura rígida en  
forma de caja. Un elemento de base 37 se extiende entre  
5 las columnas verticales 35 junto a sus extremidades in-  
feriores para sustentar el elemento hembra de la prensa  
32 y piezas afines. El elemento macho de prensa 31 está  
instalado encima de los rodillos transportadores 26 y 27  
para imprimir un movimiento vertical alternativo con rela-  
ción al bastidor 33 mientras que el elemento hembra 32  
10 de la prensa está situado debajo de los rodillos trans-  
portadores 26 y 27 e instalado para describir un movimien-  
to alternativo vertical de acercamiento y alejamiento del  
elemento macho 31 de la prensa.

Hay un par de topes posicionadores, lateralmen-  
15 te espaciados, 38, situado en el recorrido móvil de las  
hojas de vidrio S en movimiento hacia adelante para posi-  
cionarlas con precisión en el emplazamiento deseado con  
relación a los elementos de prensa 31 y 32. Cada tope 38  
está asegurado al extremo distal de un vástago de pistón  
20 40 de un cilindro accionado por un fluido 41 instalado -  
sobre un carro 42. Los cilindros 41 levantan y bajan los  
topes 38 entre una posición superior encima de los rodi-  
llos transportadores 27 y el recorrido móvil de la hoja  
de vidrio S y una posición inferior debajo.

25 En la realización representada en la figura 1ª,

1 el elemento macho de la prensa 31 lleva un elemento de -  
base 45 para sustentar un elemento de molde 46 que tiene  
una superficie modeladora generalmente convexa y dirigida  
hacia abajo, 47, en su superficie inferior con el fin de  
5 comunicar la curvatura deseada a la hoja de vidrio. El  
contorno particular de la superficie configuradora 47 del  
elemento de molde 46, así como su curvatura específica,  
está regido por la configuración deseada de la hoja de -  
vidrio que está curvándose y puede variar ampliamente,  
10 según se desee. Asimismo, puede utilizarse un molde macho  
de configuración o de construcción del tipo de aro en lu-  
gar del tipo de superficie de configuración continua mos-  
trado, si se desea.

Los medios para sustentar el elemento macho de  
15 prensa 31 del bastidor 33 comprenden por lo menos un ci-  
lindro actuador 50 (figura 1<sup>a</sup>), montado en una de las vi-  
guetas horizontales superiores 35 y que tiene un pistón  
alternativo apropiado (no mostrado), provisto de un vástago 51 conectado por su extremo exterior a un bastidor de  
20 plato verticalmente alternativo 52. El elemento de base  
45 del elemento macho de la prensa 31 está conectado al  
bastidor del plato de prensa 52 para desplazarse con él  
por medio de elementos estructurales interconectados 53 y  
54 y una placa de soporte 55 unida a la parte inferior -  
25 del bastidor del plato de prensa 52. Una pluralidad de

1 guías 56 está conectada por sus extremidades inferiores  
a las cuatro esquinas del bastidor del plato 52, respec-  
tivamente, y se prolonga en sentido ascendente a través  
de bujes apropiados 57 montados en las viguetas horizon-  
5 tales superiores 36 para el movimiento deslizante con re-  
lación al mismo para guiar de forma adecuada el bastidor  
del plato 52 durante su desplazamiento alternativo verti-  
cal.

El elemento hembra de la prensa 32 es de confi-  
10 guración o construcción de aro y comprende un elemento de  
base 60 asegurado al carro 42 y un carril configurador 61  
conectado al elemento de base 60 en relación espaciada -  
con él por medio de una serie de bielas 62. El carril con-  
figurador 61 se adapta en cuanto a configuración a las -  
15 hojas de vidrio S que van a curvarse y está provisto en  
su superficie superior de una superficie configuradora -  
generalmente cóncava 63 complementaria a la superficie -  
configuradora del elemento macho de la prensa 47 en rela-  
ción opuesta al mismo. Como se muestra en la realización  
20 representativa de la figura 2ª, el carril configurador 61  
tiene forma rectangular en planta con dos partes laterales  
largas opuestas 65 y dos partes laterales cortas opuestas  
66 para recibir a las hojas de vidrio S alargadas y muy  
estrechas. Más detalles del carril configurador 61, así  
25 como de su orientación con relación al sistema transpor-

1 tador, se explicarán más adelante.

5 El carro 42 está sustentado por un par de elementos de guía 67 (figura 1a) y se desplaza verticalmente mediante un fluido actuador 68 instalado sobre el elemento de base 37 y que tiene un vástago de pistón apropiado 69 para levantar y descender el elemento hembra de la prensa 32 entre su posición inferior debajo de los rodillos transportadores 26 y 27 y su posición superior encima de los mismos para elevar una hoja de vidrio caldeada S de los rodillos y comprimirla contra el elemento macho de la prensa 31 entre las superficies moldeadoras complementarias 47 y 63, modelando de esta forma la hoja de vidrio a la curvatura deseada. Después del curvado, el vástago de pistón -69- retrocede para hacer descender el elemento hembra de la prensa 32 debajo de los rodillos transportadores, depositando la hoja de vidrio curvada sobre ellos para que prosiga a la sección de templado 17.

15 Convenientemente, los rodillos transportadores situados en la sección de curvado mediante prensado y utilizados conjuntamente con el elemento inferior de la prensa para transportar y sustentar las hojas de vidrio inmediatamente antes de la operación de curvado y después de la misma, son rodillos rectos de diámetro uniforme que se prolongan transversalmente al recorrido móvil de la hoja de vidrio. A veces, se han utilizado rodillos flexibles en

1 la sección de la prensa para permitir que los rodillos -  
asuman las curvaturas impartidas a las hojas de vidrio -  
cuando se depositan sobre ellos después del curvado. Los  
diseños más recientes incluyen rodillos provistos de par-  
5 tes centrales, curvadas en arco, que están dispuestas en  
un plano horizontal común para sustentar la hoja de vi-  
drio plana antes del curvado y que pueden hacerse pivotar  
en sentido descendente en posiciones angulares a dicho -  
plano común para, conjuntamente, definir una superficie  
10 de sustentación complementaria a la curvatura impartida a  
la hoja para recibir a ésta después del curvado.

En todas las disposiciones conocidas citadas -  
más arriba, el elemento hembra de prensa, que es de con-  
figuración o construcción del tipo de arco y que está si-  
15 tuado debajo de los rodillos transportadores, está provis-  
to de un carril configurador formado por una pluralidad  
de segmentos dispuestos en relación de extremo con extre-  
mo en el modelo de configuración que se desee, con los -  
extremos adyacentes de los segmentos espaciados lo sufi-  
cientemente aparte para pasar entre rodillos adyacente -  
20 con el fin de permitir el desplazamiento del carril con-  
figurador por encima del nivel de los rodillos transpor-  
tadores para la operación de curvado.

Con el fin de evitar que se descuelguen las ho-  
25 jas de vidrio ablandadas por el calor por los espacios -

1 existentes entre segmentos y con ello impedir el control  
de deformación, el espaciamento entre segmentos adyacen-  
tes se mantuvo al mínimo por los medios siguientes. Los  
diámetros de los rodillos transportadores de la sección  
5 de curvado se hicieron relativamente pequeños, con lo que  
solamente se requería un espaciamento mínimo entre los  
segmentos del carril configurador. Además, ya que las ho-  
jas de vidrio que iban a curvarse eran generalmente rec-  
tangulares o trapezoidales en cuanto a configuración con,  
10 por lo menos, dos bordes sustancialmente paralelos, dos  
lados opuestos del carril configurador se dispusieron de  
forma que se extendieran paralelos a los rodillos en re-  
lación espaciada con éstos y, por lo tanto, se hicieran  
continuos. Por consiguiente, tan sólo los dos lados res-  
15 tantes del carril configurador tenían que segmentarse y  
como generalmente se prolongaban, de forma sustancial, -  
perpendicularmente a los rodillos, el espaciamento entre  
segmentos adyacentes podía mantenerse relativamente redu-  
cido para evitar que se descolgara el vidrio ablandado -  
20 entre dichos segmentos. De este modo, los carriles confi-  
guradores ofrecían un soporte y un control de curvado -  
adecuados para las hojas de vidrio ablandadas por el ca-  
lor, fueran cuales fueran las interrupciones formadas en  
ellos por los espacios abiertos relativamente reducidos  
25 entre segmentos adyacentes.

1           Aun cuando el aparato indicado funciona admirablemente para su finalidad propuesta cuando se curvan por prensado hojas relativamente anchas de configuraciones de contornos convencionales, surgen problemas cuando se procesan hojas de vidrio relativamente estrechas en operaciones de curvado horizontal por prensado, como se señalará, o cuando se procesan hojas de vidrio que tienen configuraciones en planta, complejas, como se explicará posteriormente.

10           El problema producido por las hojas estrechas, por ejemplo, en una operación de curvado por prensado horizontal reside en el hecho de sustentar de forma adecuada la hoja de vidrio sobre los rodillos transportadores al mismo tiempo que se proporcione al elemento hembra de la prensa una superficie configuradora suficiente para impartir la curvatura deseada a la hoja estrecha. Debe entenderse que la hoja de vidrio tiene que estar sustentada por lo menos por dos rodillos adyacentes con el fin de evitar su vuelco entre rodillos adyacentes. El colocar simplemente los rodillos en una proximidad más cercana el uno con el otro no resuelve el problema porque el espaciamiento entre rodillos adyacentes en la sección de la prensa está regido por el número de espacios abiertos o interrupciones que pueden tolerarse en los lados cortos del carril configurador sin sacrificar el control de de-

25

1 formación.

5 Por consiguiente, para asegurar una sustentación apropiada a la hoja de vidrio relativamente estrecha, ésta tiene que orientarse en una posición sesgada con relación a los ejes de los rodillos, esto es, extendiéndose el eje longitudinal de la hoja de vidrio oblicuamente o en ángulo con los ejes de los rodillos que se extienden transversalmente. Como consecuencia, los elementos de la prensa tienen que estar orientados de forma similar con el fin de recibir la hoja de vidrio sesgada, tal y como se muestra en la figura 2ª. Sin embargo, los espacios de holgura de los rodillos, especialmente en los lados largos del carril configurador de la prensa inferior, necesarios para recibir rodillos rectos convencionales se agrandarían al punto de permitir que se descolgara por ellos el vidrio ablandado por el calor y se perjudicaría gravemente, si no se hacía fracasar, la configuración controlada de la hoja estrecha. La superficie configuradora, interrumpida por estos espacios de grandes holguras, no sería apropiada para impartir la forma o curvatura deseada a la hoja de vidrio.

25 De acuerdo con una forma de la presente invención, el problema antes mencionado se salva mediante el empleo de rodillos transportadores segmentados, 27, especialmente configurados, utilizados en la sección de -

1 curvado. Como mejor se muestra en las figuras 2ª y 3ª,  
cada rodillo transportador 27 comprende dos secciones 70  
y 71, unidas por sus extremos interiores por medios de -  
conexión 72. La sección 70 se prolonga en dirección hori-  
5 zontal recta transversalmente al recorrido móvil de la -  
hoja de vidrio y termina en un extremo interior 73. La  
sección 71 está provista de una parte extrema exterior -  
recta 75 alineada coaxialmente con la sección 70 y una -  
parte curvada lateralmente 76 dispuesta en el mismo pla-  
10 no horizontal que la acción 70, pero terminando en un ex-  
tremo interior 77 lateralmente compensado del extremo in-  
terior 73 de la sección 70. Estos extremos interiores 73  
y 77 están rigidamente asegurados entre sí por medios de  
conexión 72, que tienen la forma de una barra delgada,  
15 alargada, 78 que puntea los extremos interiores 73 y 77  
de la sección 70 y 71 de los rodillos transportadores, -  
respectivamente.

Los dos rodillos 27 instalados en la sección -  
de la prensa están orientados de forma opuesta con la sec-  
20 ción recta 70 del rodillo de ataque 27 situada a la iz-  
quierda, como puede verse en la figura 2ª, y la sección  
recta 70 del rodillo de salida 27 situada a la derecha.  
Las posiciones angulares de las partes curvadas 76 de la  
sección 71 están diseñadas preferentemente para colocar-  
25 se en relación espaciada, paralela, con las partes de -

1 Los lados largos 65 del carril configurador 61, para no  
estorbar o impedir su integridad. Como resultado de ello,  
solamente es necesario un espacio de holgura 80 nada más  
5 en cada parte de los lados largos 65 del carril configu-  
rador 61 para permitir su desplazamiento vertical más  
allá de los rodillos transportadores 27 y este espacio -  
80 se mantiene al mínimo, colocando la barra de conexión  
78 en dirección perpendicular al eje longitudinal de di-  
cha parte del lado largo 65. Esto, junto con un solo es-  
10 pacio de holgura 81 en cada uno de los lados cortos 66  
del carril configurador, no afecta adversamente la inte-  
gridad de la superficie configuradora 63, de modo que -  
queda una superficie configuradora suficiente 63 para con-  
trolar de manera precisa y exacta la deformación del vi-  
15 drio.

Con referencia a las figuras 3ª y 4ª, cada sec-  
ción de rodillos comprende un elemento de núcleo interior  
hueco, flexible, sustancialmente estacionario, 82, y un  
manguito exterior, flexible, rotativo, portador de carga  
20 83. Para facilitar la rotación del manguito exterior 83  
alrededor del núcleo 82, éste puede comprender un revestimiento o camisa hecho de material antifricción apropiado, como, por ejemplo, de resina de fluorocarbono, recubierto por una capa de tela de malla de acero inoxidable  
25 para reforzarlo y evitar su retorcimiento. Aun cuando el

1 manguito exterior 83 es flexible para adaptarse a la forma curvada del núcleo interior 82, puede transmitir torsión sin deformación o distorsión axial importante. El manguito 83 puede estar recubierta por un material de  
5 amianto o fibra de vidrio 85 (figura 4a), para proporcionar una superficie elásticamente flexible, termorresistente, resistente al desgaste, sobre la cual son recibidas las hojas de vidrio. El recubrimiento se logra estirándolo sobre el manguito 83 y sujetando los extremos con  
10 cinta adhesiva piezosensible 86 o de cualquier otra forma apropiada.

El extremo exterior del núcleo interior 82 de cada sección de rodillos 70, 71 es recibido telescópicamente y asegurado a un eje corto 87 (figura 4a) instalado  
15 en un collar rotativo 88 instalado, para poder girar, en rodamientos espaciados 90 y 91 montados en un bloque común 92 sustentado sobre un carril de soporte 93 a lo largo de cada lado del aparato curvador. Entre el eje corto  
20 87 y el collar 88, hay interpuestos bujes apropiados 95, con el fin de facilitar la correspondiente rotación entre ellos. Un piñón 96, adaptado para ser accionado por una cadena sinfín de transmisión apropiada (no mostrada), está firmemente sujeto al collar 88 por medio de una chaveta 97. Los piñones 96 situados en lados opuestos de los  
25 rodillos transportadores 27 están conectados operativamente

1 te entre sí de forma normal para girar al unísono las -  
secciones opuestas 70 y 71 a la misma velocidad angular  
alrededor de sus ejes cordales respectivos.

5 Un extremo de los manguitos exteriores 83 de  
cada sección 70, 71 está unido al collar 88 por un ele-  
mento de acoplamiento; generalmente designado por 98,  
mientras que el extremo opuesto del manguito -83- se da-  
ja libre, como mejor puede verse en -100- en la figura  
3ª, para girar libremente con relación a su elemento de  
10 núcleo 82 afín. El elemento de acoplamiento 98 comprende  
un cuerpo tubular 101 soldado, o fijo de cualquier otra  
forma, al collar 88 y enroscado en un extremo de un ele-  
mento de unión por conexión, especialmente configurado,  
102. El otro extremo del elemento macho roscado 102 re-  
15 cibe un elemento hembra de conexión 103 dispuesto alre-  
dedor del manguito exterior 83 para unir éste con su co-  
llar respectivo 88.

La superficie interior 105 del elemento de -  
unión 102 adyacente a un extremo del mismo está chusado  
20 con el fin de encajar en la superficie exterior comple-  
mentaria, de configuración cónica, 106, de un manguito -  
de sujeción 107 que tiene un diámetro interior para reci-  
bir el manguito exterior 83 a su través. El manguito de  
sujeción 107 está formado por caucho o cualquier otro -  
25 material elastomérico, elásticamente flexible, apropiado

1 y cuando se comprime radialmente, ejerce una fuerza radial de apriete sobre el manguito exterior 83. El extremo posterior del manguito de sujeción 107 es plano y se  
5 apoya contra una arandela 108 interpuesta entre el manguito de sujeción 107 y la pared posterior del elemento hembra de conexión 103.

Al unir el manguito exterior 83 al collar 88, su parte extrema de diámetro reducido 110 es recibida telescópicamente en el extremo del manguito 83. La conexión  
10 hembra 103 se enrosca entonces en el elemento de unión 102, empujando el manguito de sujeción 107 radialmente hacia adentro para oprimir el manguito exterior 83 contra la parte extrema de diámetro reducido 110 del collar 88. De esta forma, los manguitos exteriores 83 de las secciones de rodillos están unidos a sus collares respectivos 88 para girar alrededor de sus propios ejes cordales, respectivamente, con relación a sus núcleos interiores 82. De este modo, el extremo exterior del manguito 83 de  
15 cada sección de rodillos 70, 71 está conectado operativamente a un tren de accionamiento a través del acoplamiento 98, mientras que el extremo interior 100 del manguito termina sustancialmente hacia el interior del extremo de su elemento de núcleo afín 82 y permanece desconectado para su rotación libre a su alrededor. Los extremos interiores 73, 77 de cada pareja de secciones de rodillos 70,  
20  
25

1 71, a su vez, están fijos en su sitio y conectados entre  
sí a través de la barra de conexión 78.

5 La pareja exterior de rodillos transportadores  
26 (figura 2ª), situada en la sección de curvado, con-  
siste en una sola sección recta, alargada, 111, que se  
extiende totalmente a través de la sección de curvado.  
De forma parecida a las secciones 70, 71 de los rodillos  
transportadores 27, el rodillo 26 comprende un núcleo o  
parte central interior fija 82 y un manguito exterior -  
10 giratorio 83, pero que está movido desde un sólo extre-  
mo únicamente, como se muestra en la figura 2ª, terminan-  
do el otro extremo del manguito 83 en un extremo libre  
112 que gira alrededor de su núcleo o parte central 82.  
Ya que la construcción detallada del rodillo 27 y su co-  
15 nexión de manguito al elemento de acoplamiento 98 es si-  
milar a la de las secciones 70 y 71, no se cree neces-  
aria ninguna ampliación o descripción adicionales y los  
mismos números de referencia se aplican para identificar  
piezas similares. El diámetro de los rodillos 26 es igual  
20 al diámetro de las secciones de rodillos 70, 71 que, en  
comparación con los otros rodillos del sistema transpor-  
tador 12, es más reducido de modo que los espacios de -  
holgura proporcionados en el carril configurador pueden  
mantenerse al mínimo y, sin embargo, permitir el corres-  
25 pondiente movimiento vertical entre los rodillos y el -

1 carril configurador.

En la operación práctica, una hoja de vidrio estrecha, plana, alargada S se carga sobre los rodillos transportadores 23 en la parte de la entrada (no mostrada) del horno 18 de forma que se orienta su eje longitudinal en un ligero ángulo con los ejes de los rodillos. La hoja de vidrio se hace avanzar en esta orientación - sesgada a través de la cámara de caldeo 19 donde es caldeada a, sustancialmente, el punto de ablandamiento o temperatura de curvado del vidrio. Esta hoja caldeada -  
5  
10  
15  
20  
25  
pasa a través de la abertura 25 y es trasladada a los rodillos transportadores 26 y 27 para su desplazamiento entre los elementos de la prensa 31 y 32. La hoja es colocada con precisión sobre el elemento hembra de prensa 32, orientado de forma oblicua, en alineación vertical con ella, cuando el borde anterior de la hoja de vidrio entra en contacto con los topes posicionadores espaciados 38.

Una célula fotoeléctrica (no mostrada), o cualquier otro dispositivo detector apropiado, detecta la entrada de la hoja de vidrio en la sección de curvado 16, para iniciar un ciclo de curvado activando mecanismos sincronizadores que controlan las acciones del cilindro actuador de la prensa 68 y la subsiguiente retracción de los cilindros de tope 41. Cuando el borde -

1 delantero de la hoja de vidrio entra en contacto con los  
topes 38, funciona el cilindro 68 para levantar el ele-  
mento hembra de moldeo 32 en sentido ascendente para en-  
5 trar en contacto y luego retirar la hoja de vidrio de -  
los rodillos transportadores 27 y prensarla contra el -  
elemento macho de moldeo 31 con el fin de configurar la  
hoja de vidrio S a la curvatura deseada. Durante la ca-  
rrera ascendente del elemento hembra del molde 32, los  
cilindros 41 funcionan para retirar los topes 38 con el  
10 fin de permitir el avance de la hoja de vidrio cuando -  
vuelve posteriormente a los rodillos transportadores 27.

Las aberturas 80 y 81 de las partes laterales  
del elemento de prensa 65 y 66, respectivamente, propor-  
cionan la holgura necesaria para el paso del elemento -  
15 hembra de la prensa 32 más allá de los rodillos 27 en el  
movimiento vertical de la prensa. Aun cuando las abertu-  
ras 80 de las partes laterales del elemento de la prensa  
65 son necesarias a causa de la orientación sesgada del  
elemento de la prensa 32 con relación a los rodillos, -  
20 estas aberturas 80 se mantienen al mínimo mediante la -  
previsión de los rodillos 27 especialmente configurados  
de esta invención, cada uno de los cuales está formado  
por dos secciones compensadas 70 y 71 unidas entre sí -  
por una barra de conexión fina y estrecha 78 que se pro-  
25 longa perpendicularmente a la parte lateral 65 de su ele

1 mento de prensa afin. De este modo, solamente se sacrifi-  
ca un mínimo de la superficie configuradora y se mantiene  
esencialmente su integridad para controlar con exactitud  
y precisión la deformación del vidrio.

5           Después de que la hoja de vidrio ha sido confi-  
gurada o modelada entre los elementos de prensa 31 y 32  
para impartirle la curvatura deseada, el elemento hembra  
de la prensa 32 se desciende por debajo de los rodillos -  
transportadores 27 para depositar sobre ellos la hoja de  
10 vidrio curvada para trasladarla fuera de la sección de  
curvado 16. Luego, la hoja de vidrio curvada avanza sobre  
los rodillos 26 y 27 al tipo de velocidad apropiada fuera  
de la sección de curvado 16 y sobre los rodillos transpor-  
tadores sucesivos 28 para su desplazamiento a través de  
15 la sección de templado 17 entre los tubos opuestos 30 de  
los cabezales soplantes 29 a una velocidad que promueve -  
el grado apropiado de enfriamiento con el fin de obtener  
el templado deseado de las hojas de vidrio. Cuando el bor-  
de anterior de las hojas de vidrio curvadas sale del últi-  
20 mo rodillo transportador 26, dentro de la sección de cur-  
vado 16, los cilindros 41 son accionados por medios de -  
control apropiados para levantar los topes 38 situados en  
sus posiciones superiores, por encima de los rodillos 26 y  
27, poniéndolos en condiciones de proceder al ciclo de -  
25 curvado siguiente.

1 Otra forma de aparato de sustentación y trans-  
porte de esta invención, generalmente designado por 120,  
se muestra en las figuras 5ª a 10ª. El aparato de susten-  
tación y transporte 120 también se utiliza en la sección  
5 de curvado por prensa y comprende un par de rodillos -  
transportadores exteriores 121, una serie de rodillos -  
intermedios, especialmente configurados, 122, y un par -  
de rodillos interiores 123, que, colectivamente, despla-  
zan las hojas de vidrio que van a curvarse dentro de la  
10 sección de curvado 16, entre un par de elementos de pren-  
sa irregularmente configurados, que se describen detalla-  
damente más adelante, y que imparten la curvatura deseada  
a las hojas de vidrio que están tratándose. Los rodillos  
122 están especialmente adaptados para ser utilizados -  
15 conjuntamente con los elementos hembras de prensa que -  
tienen contornos de configuración excepcional, compleja,  
según se definen por el carril configurador, con la refe-  
rencia general de 125, en la realización representativa  
mostrada en la figura 6ª. Desde luego, el contorno del -  
20 carril configurador del elemento hembra de la prensa 125  
y el contorno de su superficie configuradora, así como -  
la superficie configuradora de su elemento macho de pren-  
sa complementario 126 (figura 5ª), se adaptan a la forma  
y contorno marginal de la hoja de vidrio que va a curvar-  
25 se, y están regidos por dichas forma y contorno.

1           Aparte de la configuración y del contorno de -  
las superficies moldeadoras del elemento macho de la pre-  
sa 124 y el carril configurador hembra 125, la restante  
estructura de sustentación representada en la figura 5ª,  
5           aunque de dimensiones diferentes, es similar a la ante-  
riormente descrita en relación con los elementos macho y  
hembra de prensa 31 y 32 de la primera forma de la inven-  
ción representada en las figuras 1ª a 4ª. Por consiguient-  
te, se cree que no se precisa ninguna ampliación o des-  
10           cripción ulteriores de la estructura de sustentación ma-  
cho y hembra, aplicándose las mismas cifras de referen-  
cia a piezas o partes similares.

          Según se muestra en la figura 6ª, el carril -  
configurador 125 del elemento hembra de la prensa está -  
15           formado por una parte lateral recta y larga 127 que se  
prolonga transversalmente a los rodillos transportadores;  
una parte lateral recta y corta 128 y dos partes latera-  
les curvadas 130 y 131, respectivamente. Ya que la parte  
lateral recta y más larga 127 se extiende perpendicular-  
20           mente a los rodillos transportadores, puede formarse con  
espacios de holguras relativamente reducidas 132 para el  
paso de los rodillos a su través y no afecta de manera -  
adversa el control de deformación. La parte lateral recta  
y corta 128 puede acomodarse fácilmente entre el rodillo  
25           exterior 121 y el rodillo intermedio adyacente 122, de -

1 modo que no se entorpezca el desplazamiento vertical de  
los rodillos transportadores en absoluto. Sin embargo, la  
formación de espacios de holgura en cualquiera de las -  
partes laterales curvadas 130 y 131 para recibir el paso  
5 de los rodillos transportadores a su través durante el -  
correspondiente desplazamiento vertical entre ellas exi-  
gería aberturas o separaciones en estas partes laterales  
curvadas 130, 131, muy por encima de los límites tolera-  
bles y permitiría que partes del vidrio ablandado por el  
10 calor dispuesto encima de dichas separaciones se descol-  
gara por gravedad por ellas, malogrando el moldeo contro-  
lado de la hoja de vidrio.

Este problema se resuelve en esta forma de la  
invención mediante la utilización de los rodillos trans-  
15 portadores segmentados, pivotantes, especialmente confi-  
gurados, 122, utilizados en la sección de curvado. Como  
mejor se muestra en las figuras 6ª y 8ª y 11ª, cada ród-  
illo transportador 122 comprende dos secciones 133 y 134,  
unidas entre sí, por sus extremos interiores 135 y 136,  
20 respectivamente, por medios de conexión de configuración  
irregular, 137-137c. Las secciones 133, 134 son en cierto  
modo similares a las secciones 70, 71 del rodillo trans-  
portador 27 anteriormente descrito en relación con la -  
primera forma de la invención mostrada en las figuras 2ª  
25 y 3ª en el sentido de que cada una está formada por un -

1 núcleo interior 138 y un manguito exterior portador de -  
carga 140 giratorio a su alrededor, estando cada uno co-  
nectado, por medio de un acoplamiento 98, a un tren de -  
accionamiento de la misma manera que las secciones de rodi-  
5 llos 70, 71. Sin embargo, la forma total de los rodillos  
122 difiere de la de los rodillos 27 en el sentido que -  
aquéllos están provistos de partes centrales en forma de  
arco 141 y sus medios de conexión 137-137c, que se des-  
criben detalladamente más adelante, difieren en cuanto a  
10 construcción de los medios de conexión 72 de los rodillos  
27.

Asimismo, además de la rotación alrededor de sus  
propios ejes cordales, los rodillos 122 están montados pa-  
ra moverse de forma pivotante al unísono entre una prime-  
15 ra posición en que sus partes curvadas 141 yacen en un -  
plano horizontal común como se muestra en la figura 6ª, y  
una segunda posición o posición inferior en la que estas  
partes curvadas 141 están dispuestas en posiciones que se  
prolongan en ángulo con dicho plano horizontal común para  
20 conjuntamente, definir una superficie curvada de susten-  
tación complementaria a la curvatura impartida a la hoja  
de vidrio. A este fin, se prevén medios para cambiar o -  
desviar los rodillos 122 entre las dos posiciones arriba  
mencionadas, comprendiendo estos medios un acoplamiento -  
25 de dos piezas, generalmente designado por 142 (figura 7ª).

1 que comprende una primera sección de acoplamiento 143 -  
asegurada a un eje motor 145, rígidamente asegurado al -  
elemento de núcleo 138 del rodillo 122, y una segunda sec-  
ción de acoplamiento 146 operativamente conectada a una  
5 transmisión, como se evidenciará ahora.

La sección de acoplamiento 143 está asegurada  
de forma rígida al eje 145 por medio de un pasador rete-  
nedor 147, mientras que la sección de acoplamiento 146 -  
está montada en el eje 145 para girar libremente a su -  
10 alrededor, pero impedida de todo movimiento axial por me-  
dio de un collar de retención 148 asegurado de forma fija  
al eje 145 por un pasador retenedor 150. La sección de -  
acoplamiento 143 está provista de una serie de orejetas  
espaciadas circunferencialmente 151 que se proyectan axial-  
15 mente hacia afuera, en dirección de la sección de acopla-  
miento 146. Estas orejetas 151 están formadas con abertu-  
ras roscadas para recibir tornillos de ajuste roscados -  
152 a su través. La sección de acoplamiento 146 también  
está provista de una serie de orejetas espaciadas circun-  
20 ferencialmente 153 que se proyectan axialmente hacia -  
afuera, en dirección de la sección de acoplamiento 143 y  
están compensadas de las orejetas 151 para su recepción  
en los espacios definidos entre éstas. Se enroscan los -  
tornillos 152, en la medida necesaria, para poner sus -  
25 extremos interiores respectivos en contacto de apoyo con-

1 tra las orejetas 153 y orientar angularmente las sec-  
ciones de acoplamiento 143 y 146 con relación entre sí,  
al grado angular requerido. La torsión impartida a la -  
sección de acoplamiento motor 146 es transmitida luego -  
5 directamente a la sección de acoplamiento 143 a través de  
las orejetas 153, tornillos 152 y orejetas 151.

Los medios para impartir el movimiento rotati-  
vo a la sección de acoplamiento 146 incluye un engranaje  
de piñón 155, soldado o como fuere firmemente asegurado  
10 a la sección de acoplamiento 146 y provisto de dientes -  
periféricos 156 que entran en contacto y engranan con una  
cremallera 157 asegurada a la cara superior de una des-  
lizadera 158. La deslizadera 158 está guiada, para des-  
cribir su movimiento deslizante axial, por un bloque de  
15 guía 160 fijo de forma apropiada a la pata que se pro-  
longa horizontalmente de un elemento angular 161 atorni-  
llado a una pata 162 (figura 7ª) del carril formador 93  
del elemento estructura.

Los medios para accionar la deslizadera 158 y,  
20 con ella, la cremallera 157, comprenden un cilindro de -  
fluido 163 (figuras 5ª y 6ª) montado de forma pivotante  
por su extremo de culata a una orejeta 165 fija a un so-  
porte 166 asegurado a la pata horizontal de un elemento  
angular 167 asegurado, por medio de sujetadores 168, a -  
25 lo largo de su pata vertical, al carril 93. El cilindro

1 163 está provisto del pistón alternativo normal (no mos-  
trado), conectado a un vástago de pistón 170, a su vez -  
conectado a la deslizadera 158. La retracción del vástago  
de pistón 170 efectúa el movimiento axial de la desliza-  
5 5 163 y la cremallera 157 hacia la izquierda, como se  
ve en la figura 5ª, para hacer girar los diversos engra-  
najes 155 al unísono en dirección a la derecha para des-  
viar las partes centrales 141 de los rodillos 122 de sus  
disposiciones horizontales superiores a sus disposiciones  
10 10 angulares inferiores. Para obtener una descripción e ilus-  
tración más detalladas de los medios de desvío de los ro-  
dillos, consúltese la patente norteamericana Núm. 4.015.  
968, cedida al mismo cesionario que la presente invención.

15 15 Los rodillos transportadores exteriores 121 si-  
tuados en la sección de curvado consisten en una sección  
alargada, recta, 171, que se prolonga totalmente a través  
de la sección de curvado. De forma parecida a las sec-  
ciones 133, 134 de los rodillos transportadores 122, cada  
rodillos comprende un núcleo interior fijo 172 y un man-  
20 20 guito rotativo exterior 173 que se mueve mediante rota-  
ción, a través de un acoplamiento 98, desde un extremo -  
solamente, como se muestra en la figura 6ª. El otro extre-  
mo del manguito 173 termina en un extremo 175 interiormen-  
te al extremo afín del núcleo 172 para girar libremente a  
25 25 su alrededor.

1            Los rodillos transportadores interiores 123,  
situados, de forma sustancial, centralmente en la sec-  
ción de curvado también consisten en una sola sección 176  
que se prolonga a través de la sección de curvado, pero  
5            que están formados con partes centrales en forma arqueada  
177, de forma parecida a los rodillos 122. Cada uno de -  
estos rodillos 123 está también formado por un núcleo -  
interior 178 y un manguito rotativo exterior 180 movido  
10            desde un solo extremo. Sin embargo, los otros extremos -  
de los rodillos 123 están conectados a través de acopla-  
mientos 142 a los medios de desviación de los rodillos -  
para describir un movimiento pivotante al unísono a lo -  
largo con los rodillos transportadores 122.

            Con el fin de permitir el desplazamiento del  
15            carril configurador hembra 125 desde una posición de de-  
bajo de los rodillos transportadores 122, 123 a un nivel  
por encima de ellos para realizar la operación de curva-  
do por prensado, el lado recto largo 127 está segmentado  
para proporcionar los espacios de holgura necesarios 132  
20            para los rodillos, según se ha indicado anteriormente,  
y el lado recto corto 128 está posicionado entre rodi-  
llos adyacentes 121 y 122. No obstante, a causa de la -  
orientación de las partes laterales curvadas 130 y 131 -  
con relación a los rodillos con que forman intersección,  
25            los espacios de holgura necesarios tendrían que alargarse

1 se y, si se preven para todos los rodillos, perjudicarían  
drásticamente la integridad del carril configurador al -  
punto de que éste no podría sustentar de forma adecuada  
ni modelar apropiadamente la hoja de vidrio ablandada por  
5 el calor. Como resultado, solamente se forman dos espa-  
cios de holgura 181 en la parte lateral curvada 130 para  
recibir los rodillos interiores 123 mientras que no se -  
ha previsto ninguno en la parte lateral curvada 131.

Con el fin de acomodar el desplazamiento verti-  
10 cal del carril configurador hembra 125 con relación a los  
rodillos, los medios de conexión 137-137c de los rodillos  
122 respectivos están situados en las partes que, de otro  
modo, formarían intersección con el carril 125 y están -  
configurados de modo que se desplacen fuera del camino -  
15 cuando pivotan a lo largo con sus rodillos afines.

Como se muestra en las figuras 6a y 8a a 11a,  
la construcción específica de los diversos medios de co-  
nexión 137-137c pueden variar y conexiones de configura-  
ción diferente se identifican mediante subscritos de le-  
20 tras. Los dos medios de conexión 137 y 137a situados en  
la parte delantera de la sección de curvado son similares  
en cuanto a construcción y, cada uno, comprende un par de  
orejetas opuestas 182 y 183 conectadas por sus extremos a  
los extremos interiores del núcleo 135 y 136 de las sec-  
25 ciones de rodillos 133 y 134, respectivamente. Estas ore-

1 jetas se prolongan en una dirección generalmente normal  
al eje del rodillo afín y, preferentemente están compen-  
sados angularmente entre sí aproximadamente 90 grados.  
Los otros extremos de las orejetas 182 y 183 están conec-  
5 tados a los extremos opuestos de un elemento transversal,  
generalmente designado por 185, que comprende un par de  
barras rectas 186 y 187 que se prolongan generalmente de  
forma perpendicular a los otros extremos de las orejetas  
182 y 183, y hacia adentro de ellas, y unidas por sus -  
10 extremos interiores a los extremos opuestos de una barra  
de conexión de forma arqueada 188. El elemento transver-  
sal 185 pivota longitudinalmente con la parte curvada -  
arqueada 141 de su rodillo afín 122, entre la posición -  
normal mostrada en las figuras 8ª y 12ª y una posición -  
15 alternativa mostrada en las figuras 9ª y 13ª. La única -  
diferencia entre los medios de conexión 137 y 137a es -  
que la barra 187 de estos últimos es más corta que la ba-  
rra 187 de los primeros.

Los medios de conexión, identificados por el -  
20 número de referencia 137c en las figuras 6ª, 10ª y 11ª,  
comprenden un par de orejetas abiertas 190 y 191 conec-  
tadas por uno de sus extremos a los extremos interiores  
del núcleo 135 y 136 de las secciones de rodillos 133 y  
134, respectivamente, y, de forma preferente, están com-  
25 pensadas angularmente entre sí alrededor de 90 grados.

1 Los otros extremos de las orejetas 190 y 191 están conec-  
tados a los extremos opuestos de un elemento transversal  
2 192 que comprende una barra recta 193 conectada por uno  
de sus extremos al otro extremo de la orejeta 190 y que  
5 se prolonga generalmente de forma perpendicular y hacia  
dentro de ella. El otro extremo de la barra 193 está uni-  
do al otro extremo de la orejeta 191 por una barra de -  
unión en ángulo 195. El elemento transversal 192 pivota  
longitudinalmente con la parte curvada arqueada 141 de su  
10 rodillo afín entre la posición mostrada en la figura 10ª  
y una posición alternativa mostrada en la figura 11ª. Los  
medios de conexión, identificados como 137b en la figura  
6ª, son similares en cuanto a construcción y funcionan de  
la misma manera que los medios de conexión 137c exdeptuan-  
15 do que la barra recta 193 de los primeros es más corta -  
que la barra recta 193 de los medios de conexión 137b.

Como se ha indicado anteriormente, la construc-  
ción específica de los diversos medios de conexión 137-  
137c puede variar, según se determine por su emplazamien-  
20 to con relación al carril configurador 125. Sin embargo,  
sirven un fin común al proporcionar estabilidad a los ro-  
dillos 122 por su conexión rígida con los extremos inte-  
riores del núcleo de los rodillos, al mismo tiempo que -  
están configurados de forma que evitan el contacto o la  
25 interferencia con el carril configurador 125 del elemento

1 hembra de la prensa durante su desplazamiento vertical -  
con relación a los rodillos transportadores 122.

En la práctica, las partes curvadas centrales  
141 y 177 de los rodillos 122 y 123, respectivamente, es-  
5 tán dispuestas inicialmente en su posición superior en la  
que yacen en un plano horizontal común (figura 6ª) para  
sustentar una hoja de vidrio plana caldeada que entre en  
la sección de curvado 16. Estando la parte central de los  
rodillos 141 y 177 en esta posición horizontal común, se  
10 colocan medios de conexión 137 en la posición mostrada -  
en las figuras 8ª y 12ª estando el carril configurador -  
125 dispuesto debajo de las partes curvadas arqueadas 141  
y 177. La parte del lado curvado 130 del carril configu-  
rador 125, tal y como se muestra en la figura 8ª, es re-  
15 cibido en la cavidad definida por los elementos 183, 187  
y la barra de unión 188 de los medios de conexión 137.  
Asimismo, la parte lateral del carril configurador 131  
(figura 10ª) está dispuesta en la cavidad formada por los  
elementos 190, 193 y la barra de unión 195 de los medios  
20 de conexión 137b, por ejemplo, curvándose alrededor del -  
exterior de la ahora orejeta de prolongación vertical 190  
y hacia el exterior de la parte interior de la barra de  
unión 195.

La cremallera dentada 157 está adaptada para -  
25 funcionar simultáneamente con el movimiento ascendente -

1 del elemento hembra de la prensa, de modo que los rodi-  
llos 122, 123 pivotan en sentido descendente en posicio-  
nes angulares o planos angulares con relación al plano -  
horizontal común antes mencionado, fuera de contacto con  
5 la hoja de vidrio precisamente a medida que las partes de  
los bordes marginales de la hoja entran en contacto con -  
el carril configurador 125 para elevarla en sentido ascen-  
dente. Al mismo tiempo, los medios de conexión 137-137c  
10 oscilan longitudinalmente con las partes centrales de ro-  
dillo 141 en sus posiciones alternativas de fuera de ca-  
mino, para evitar el contacto con el carril configurador  
125 durante la elevación inicial de éste y a su descenso  
por debajo del nivel de las partes centrales de los rodi-  
llos 141 y 177 cuando están en sus posiciones inferiores.  
15 Cuando la hoja curvada es devuelta a los rodillos trans-  
portadores 122, 123 después de la operación de curvado,  
las partes curvadas de los rodillos 141, 177 definen con-  
juntamente una superficie curvada complementaria a la -  
curvatura comunicada a la hoja y evitan el descuelgue de  
20 la curvatura deseada a medida que la hoja curvada es trans-  
portada fuera de la sección de curvado 16.

Tal y como se muestra en la figura 13ª, todos  
los medios de conexión 137 han sido descendidos corporal-  
mente, así como pivotados durante el movimiento pivotante  
25 de la parte central del rodillo 141, de la posición mos-

1 trada en la figura 12ª a la de la figura 13ª, situando la  
parte curvada 130 (figura 9ª) del carril configurador aho-  
ra descendido 125 en la cavidad formada por los elementos  
182, 186 y la barra de unión 188 de los medios de con-  
5 xión 137. Asimismo, la parte lateral del carril configu-  
rador 131 (figura 11ª) ahora se curva por detrás de la -  
parte principal de los medios de conexión 137b, que han  
oscilado a su posición alternativa y a través de la cavi-  
dad definida por la barra de unión en ángulo 195 y el ele-  
10 mento 191.

Debe entenderse que el grado de curvatura impar-  
tido a las partes centrales 141 y 177 de los rodillos -  
transportadores 122 y 123, respectivamente, así como la  
configuración específica de los medios de conexión 137-  
15 137c, está regido por la curvatura deseada formada en la  
hoja de vidrio y puede variar, como se desee. A causa de  
la flexibilidad de los rodillos 122 y 123, pueden curvar-  
se inicialmente en cualquier forma geométrica que se de-  
see, incluidas curvaturas angulares o en forma de "V", -  
20 para adaptarse a la configuración de la hoja de vidrio -  
curvada que está produciéndose en un período de produc-  
ción dado y pueden ser sustituidos por rodillos de con-  
figuración diferente provistos de medios de conexión con-  
figurados diversamente cuando se curvan hojas de vidrio -  
25 de diferentes formas. Una vez curvados en la configuración

1 deseada, los rodillos son lo suficientemente rígidos para permanecer en esta configuración y no se deformarán por la cara de las hojas de vidrio sobre ellos.

5 De cuando antecede, es evidente que se han cumplido totalmente los objetivos de la invención. Como resultado de esta invención, se proporciona un aparato perfeccionado para sustentar y transportar hojas de vidrio entre elementos de prensa de configuración estrecha y/o irregular de forma que se evite entorpecer la función de  
10 sustentación y moldeo del elemento inferior de la prensa durante el movimiento vertical correspondiente entre ellos. Esto se logra mediante la provisión de rodillos transportadores de configuración única en su clase, estando cada uno formado por dos secciones movidas individualmente pero interconectadas de forma rígida de forma  
15 que sólo se requiere un mínimo de espacios de holgura de los cilindros en el carril configurador de prensado afin para acomodar su desplazamiento vertical entre posiciones inferiores y superiores debajo y encima de los rodillos transportadores. En una forma de la invención, las dos  
20 secciones de cada rodillo están conectadas en sus extremos interiores compensados por una barra de conexión delgada que se prolonga de forma normal al carril configurador en la parte de su intersección con él. En otra forma, de esta  
25 invención, los extremos interiores de las dos secciones

1 están unidos por una conexión de forma irregular que pi-  
vota entre dos posiciones alternativas de fuera de cami-  
no para evitar el contacto con el carril configurador du-  
rante la elevación y descenso del mismo.

5

N O T A

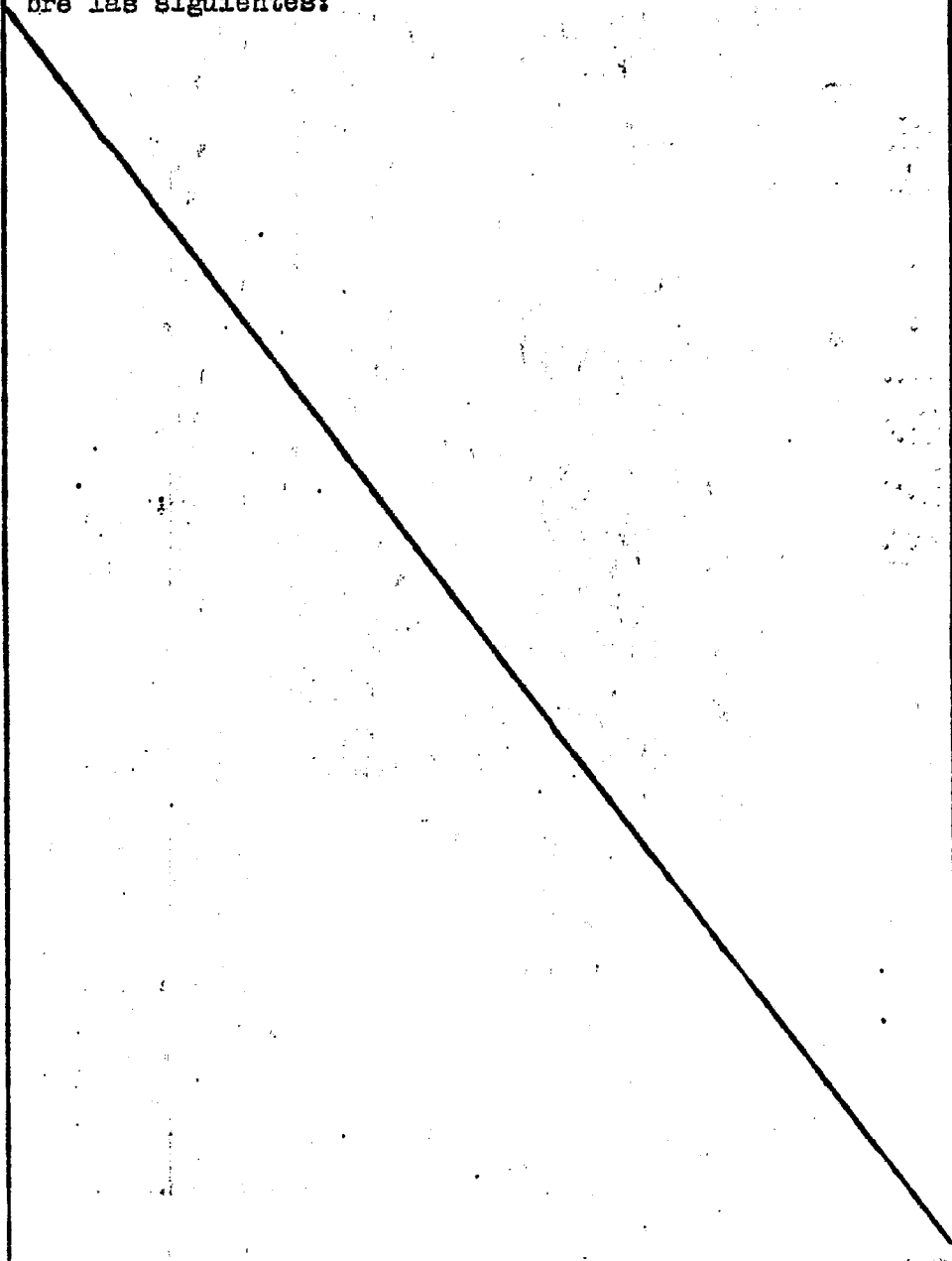
En resumen, la presente solicitud recaerá so-  
bre las siguientes:

10

15

20

25



REIVINDICACIONES

1  
5  
10  
15  
20  
25

1ª.- Aparato perfeccionado para sustentar y transportar vidrio, caracterizado porque comprende un rodillo transportador que incluye un par de secciones alargadas, formada cada sección por un núcleo interior y un manguito exterior rotativo, sustentador de carga, montado en dicho núcleo para girar a su alrededor, comprendiendo estos núcleos extremos exteriores que tienen un eje común y extremos interiores axialmente compensados entre sí, medios interpuestos entre los extremos interiores de los núcleos para conectar los extremos interiores entre sí, formando una construcción unitaria de una sola pieza de configuración angular irregular y medios de accionamiento conectados a los extremos exteriores de los manguitos para hacer girar los manguitos al unísono.

2ª.- Aparato perfeccionado para sustentar y transportar vidrio, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque los manguitos tienen extremos interiores que terminan hacia el interior de los extremos interiores de los núcleos para su rotación libre a su alrededor, respectivamente.

3ª.- Aparato perfeccionado para sustentar y transportar vidrio, según cualquiera de las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizado porque los medios de co-

1 nexión comprenden una barra relativamente delgada ase-  
gurada adyacente a sus extremos opuestos a los extremos  
interiores de los núcleos.

5 4<sup>a</sup>.- Aparato perfeccionado para sustentar y  
transportar vidrio, según cualquiera de las reivindica-  
ciones 1<sup>a</sup> a 3<sup>a</sup>, caracterizado porque una de las secciones  
se prolonga en dirección lineal correcta y la otra sec-  
ción comprende una parte recta que yace en el eje común  
y una parte curvada que se prolonga en ángulo desde este  
10 eje común.

15 5<sup>a</sup>.- Aparato perfeccionado para sustentar y  
transportar vidrio, según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup>  
caracterizado porque comprende una serie de rodillos -  
transportadores en combinación con aparatos para curvar  
una hoja de vidrio que incluyen un elemento curvador -  
que tiene una superficie configuradora enfrentada hacia  
arriba, sustentando los rodillos transportadores una ho-  
ja de vidrio encima de la superficie configuradora en -  
posición para entrar en contacto con ellos, medios para  
20 desplazar el elemento curvador en sentido ascendente pa-  
ra entrar en contacto con las partes de los bordes mar-  
ginales de la hoja de vidrio y levantarla de los rodi-  
llos transportadores para efectuar el curvado de la hoja  
de vidrio, teniendo la superficie configuradora espacios  
25 relativamente estrechos para proporcionar holgura para

1 el paso de los medios de conexión de los rodillos a su  
través, al movimiento vertical del elemento curvador con  
relación a los rodillos.

5 6ª.- Aparato perfeccionado para sustentar y  
transportar vidrio, según la reivindicación 4ª, caracte-  
rizado porque el elemento curvador es de construcción del  
tipo de arco que tiene un carril configurador de configu-  
ración generalmente rectangular en planta con dos partes  
laterales largas opuestas y dos partes laterales cortas  
10 opuestas para recibir hojas de vidrio estrechas y alarga-  
das.

7ª.- Aparato perfeccionado para sustentar y  
transportar vidrio, según cualquiera de las reivindica-  
ciones 5ª ó 6ª, caracterizado porque el eje longitudinal  
15 del carril configurador está orientado en ángulo con el  
eje común.

8ª.- Aparato perfeccionado para sustentar y  
transportar vidrio, según cualquiera de las reivindica-  
ciones 6ª ó 7ª, caracterizado porque una de las secciones  
20 de cada rodillo está curvada para prolongarse en relación  
paralela espaciada con una de las partes laterales largas  
del carril configurador.

9ª.- Aparato perfeccionado para sustentar y  
transportar vidrio, según las reivindicaciones 6ª a 8ª,  
25 caracterizado porque los medios de conexión de cada rodi-

1 llo comprenden una barra relativamente delgada que se  
prolonga sustancialmente de forma perpendicular a una -  
parte lateral larga del carril configurador y cada una  
de las partes laterales del carril configurador está -  
5 provista de un solo espacio de holgura pequeño en ali-  
neación vertical con la barra delgada para permitir el  
desplazamiento vertical del carril configurador más allá  
de los rodillos transportadores.

10 10<sup>a</sup>.- Aparato perfeccionado para sustentar y  
transportar vidrio, según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracte-  
rizado porque los medios de conexión comprenden una co-  
nexión de forma irregular formada por una pluralidad de  
elementos angularmente relacionados.

15 11<sup>a</sup>.- Aparato perfeccionado para sustentar y  
transportar vidrio, según la reivindicación 10<sup>a</sup>, caracte-  
rizado porque la conexión comprende un par de orejetas  
conectadas por uno de sus extremos a los extremos inte-  
riores del núcleo y que se prolongan esencialmente de -  
forma perpendicular desde los mismos, y un elemento -  
20 transversal que une los otros extremos de las orejetas.

25 12<sup>a</sup>.- Aparato perfeccionado para sustentar y  
transportar vidrio, según la reivindicación 11<sup>a</sup>, caracte-  
rizado porque el elemento transversal comprende un par  
de barras paralelas, pero compensadas axialmente, que -  
se prolongan perpendicularmente y hacia el interior de

1 los demás extremos de las orejetas y una barra de unión  
de forma arqueada que conecta entre sí las barras y com-  
pensadas axialmente.

5 13<sup>a</sup>.- Aparato perfeccionado para sustentar y  
transportar vidrio, según la reivindicación 11<sup>a</sup>, caracte-  
rizado porque el elemento transversal comprende una barra  
recta alargada que se prolonga perpendicularmente y hacia  
adentro desde el otro extremo de una de las orejetas y -  
una barra de unión en ángulo que conecta la barra recta  
10 con el otro extremo de la otra orejeta.

15 14<sup>a</sup>.- Aparato perfeccionado para sustentar y  
transportar vidrio, según la reivindicación 10<sup>a</sup>, caracte-  
rizado porque comprende una serie de rodillos transporta-  
dores y un elemento curvador que tiene un carril configu-  
rador provisto de una superficie configuradora enfrentada  
hacia arriba, sustentando los rodillos transportadores -  
una hoja de vidrio encima de la superficie configuradora  
en posición para entrar en contacto con ellos, medios pa-  
ra desplazar el elemento curvador en sentido ascendente -  
20 para entrar en contacto con las partes de los bordes mar-  
ginales de la hoja de vidrio y levantarla de los rodillos  
transportadores para efectuar el curvado de la hoja de -  
vidrio, teniendo los rodillos transportadores partes cen-  
trales arqueadas y medios para pivotar estos rodillos -  
25 transportadores para desplazar las partes centrales de -

1 los rodillos de un plano común que sustenta la hoja de  
vidrio antes del curvado a posiciones angulares que defi-  
nen una superficie de sustentación complementaria a la -  
forma impartida a la hoja después de su curvado.

5 15ª.- Aparato perfeccionado para sustentar y  
transportar vidrio, según la reivindicación 14ª, caracte-  
terizado porque las conexiones de las secciones de los  
rodillos son pivotables longitudinalmente con las partes  
centrales de los rodillos entre la primera y la segunda  
10 posiciones.

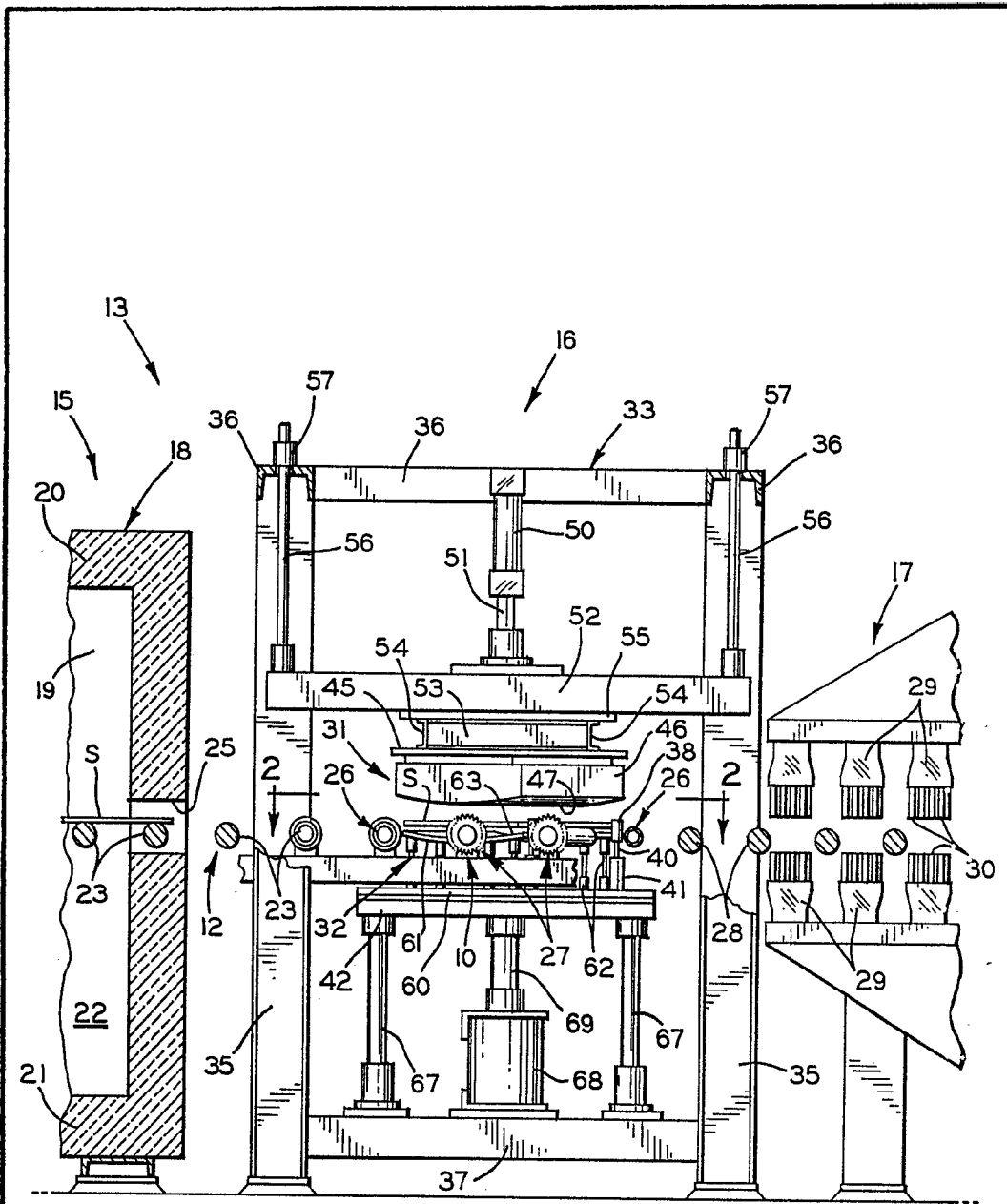
15 16ª.- Aparato perfeccionado para sustentar y  
transportar vidrio, según la reivindicación 15ª, caracte-  
rizado porque la pluralidad de elementos angularmente -  
afines, definen un par de cavidades adaptadas para reci-  
bir alternativamente partes del carril configurador en -  
su posición más baja, debajo de las partes centrales de  
los rodillos cuando están en un plano común antes del -  
curvado y cuando están en sus posiciones angulares infe-  
riores después del curvado, respectivamente.

20 17ª.- APARATO PERFECCIONADO PARA SUSTENTAR Y  
TRANSPORTAR VIDRIO.

Según se describe en la presente memoria des-  
criptiva que consta de cuarenta y ocho hojas escritas a  
maquina por una sola de sus caras y dibujos.

25 Madrid, 24 Agosto 1978

Francisco Javier Plaza  
P. P. 



**FIG. 1**

ESCALA VARIABLE  
Madrid, ~~24~~ **24** AGO. 1978 de 18  
Francisco Javier Plaza  
P. P.

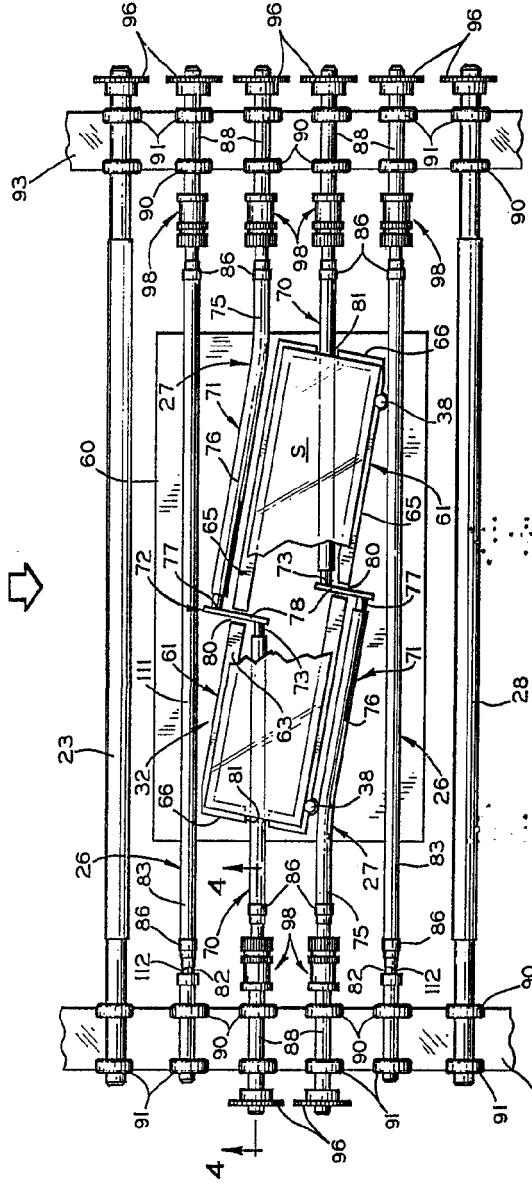


FIG. 2

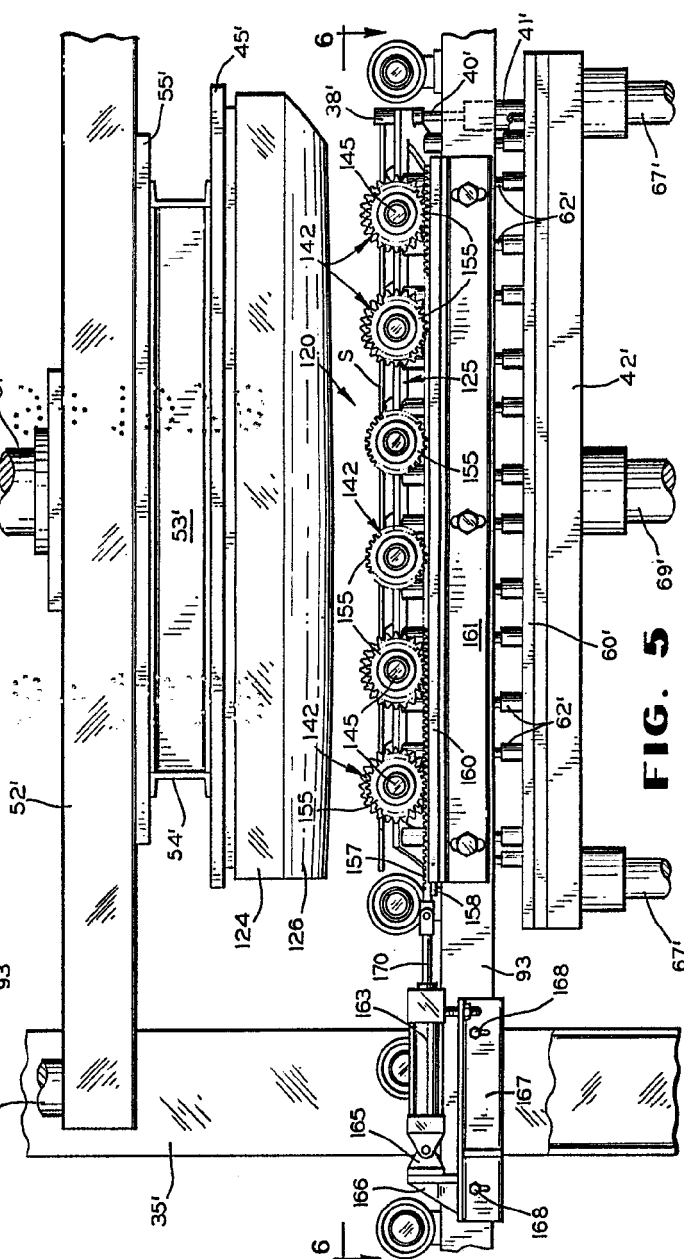
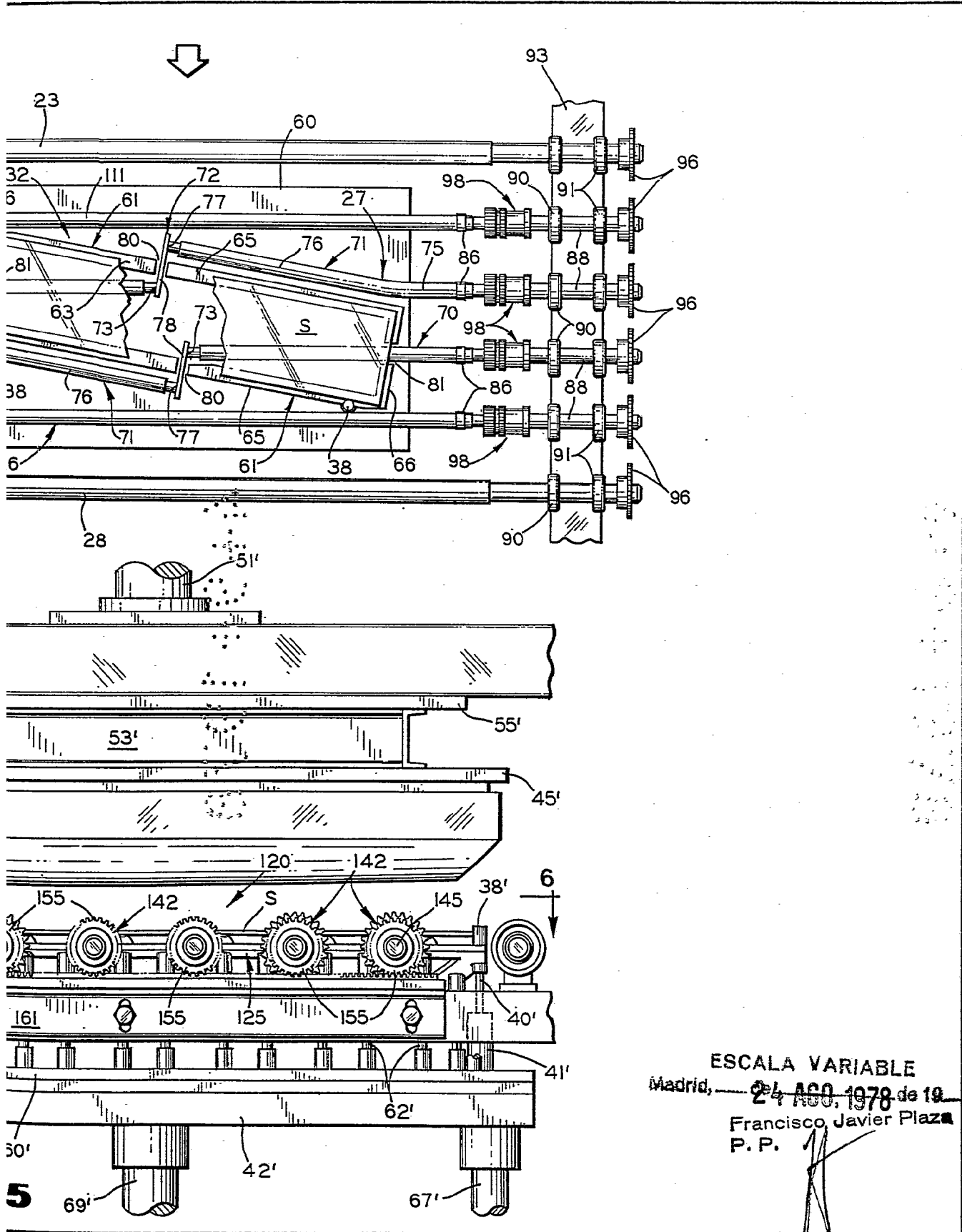


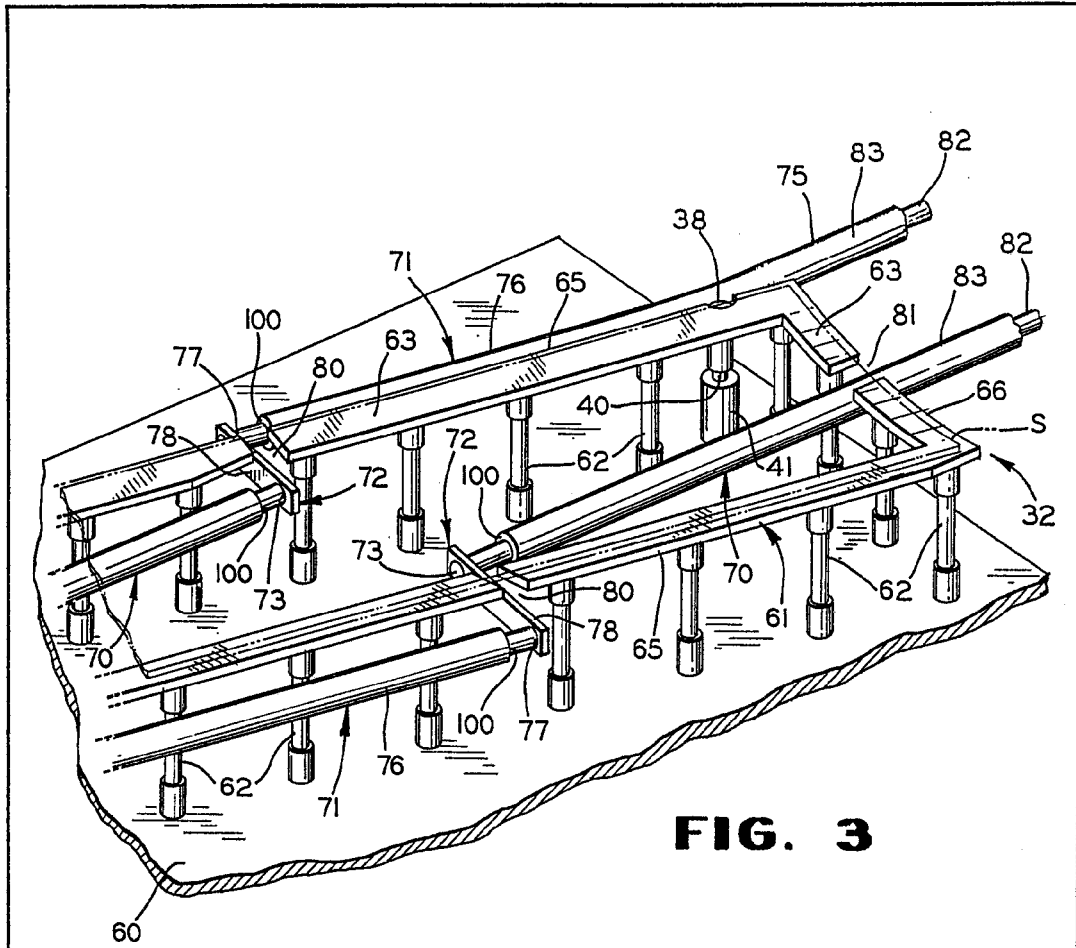
FIG. 5

ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 24 AGO. 1978 de 19  
 Francisco Javier Plaza  
 P. P.

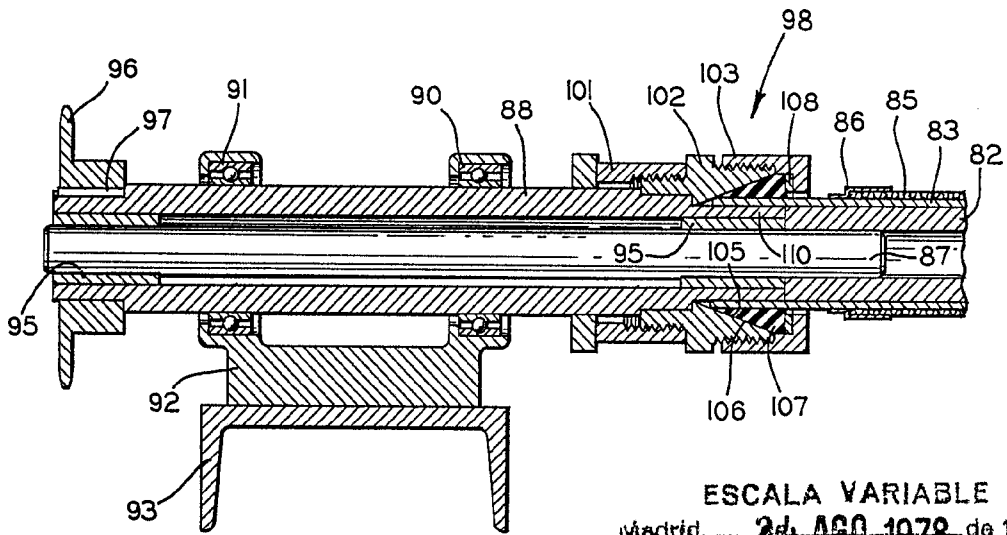




ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 24 AGO. 1978 de 19  
 Francisco Javier Plaza  
 P. P.



**FIG. 3**



**FIG. 4**

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 24 ABO. 1978 de 19...

Francisco Javier Plaza  
P. P.

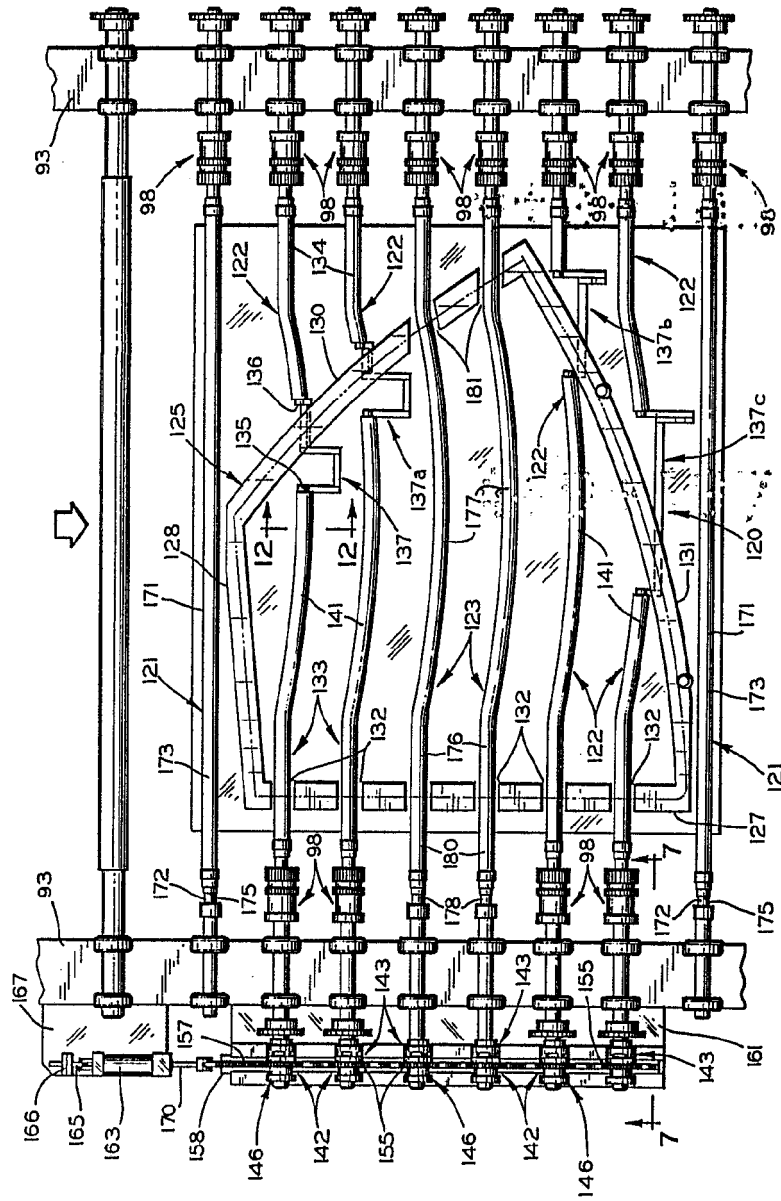


FIG. 6

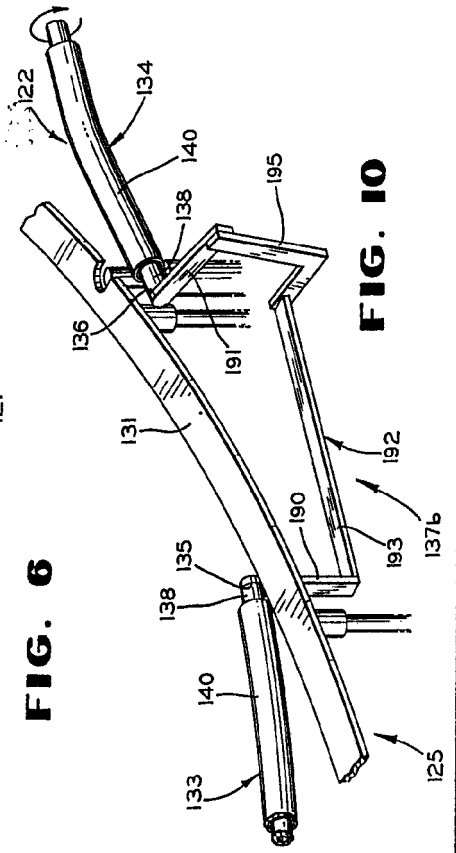


FIG. 10

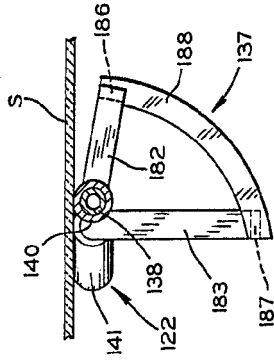


FIG. 12

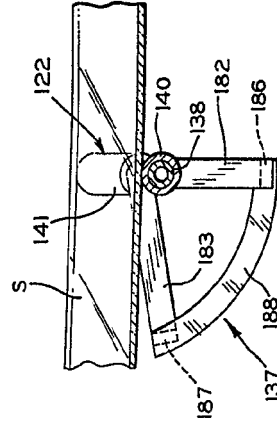


FIG. 13

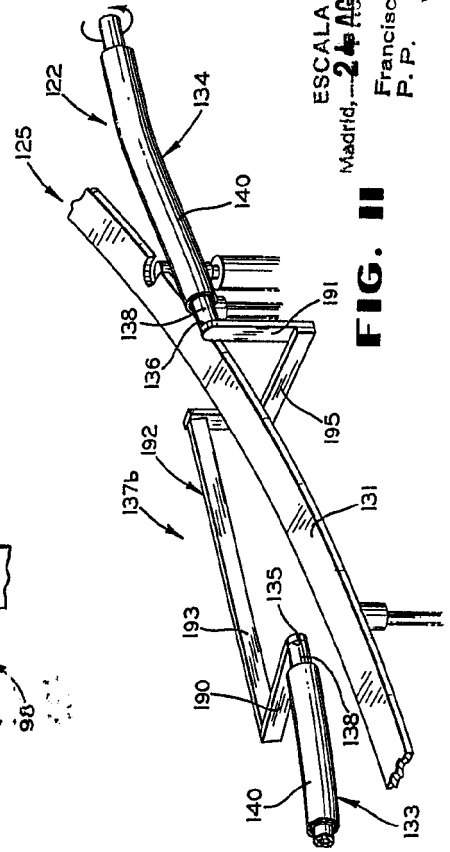
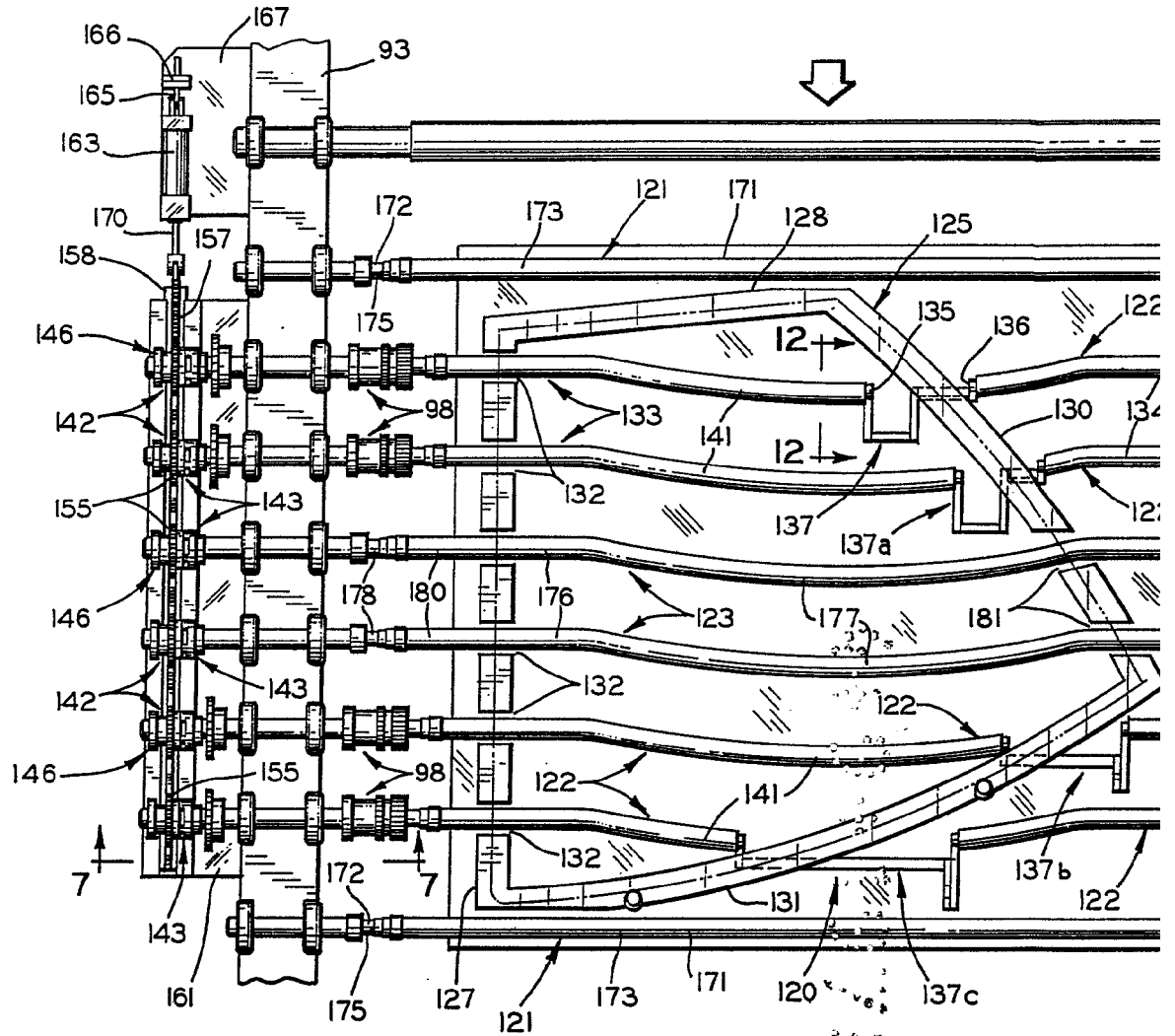
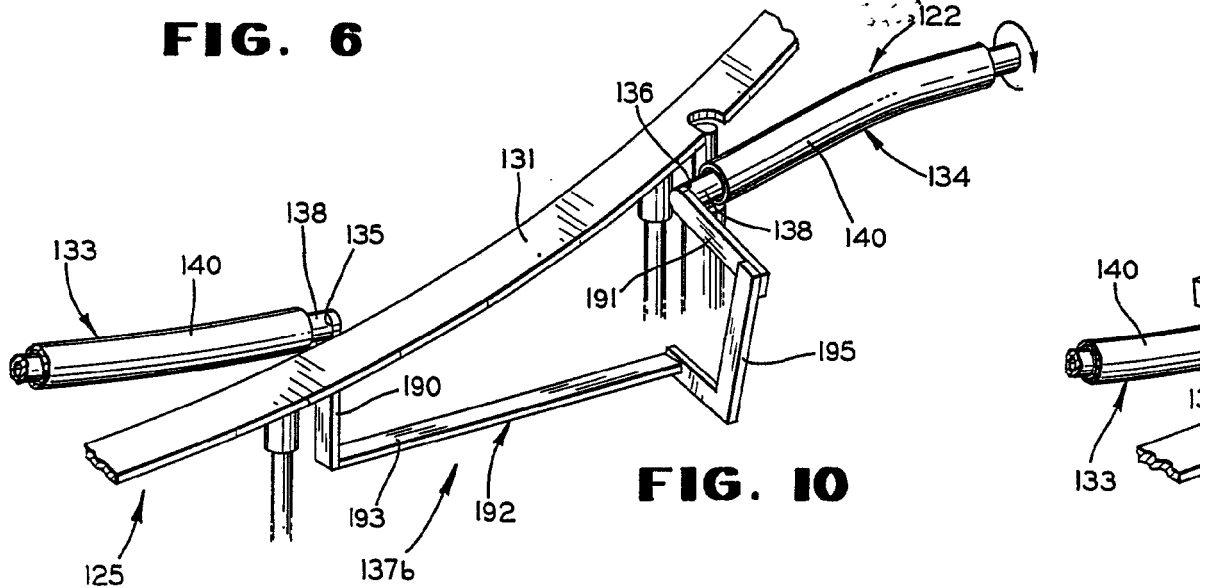


FIG. 11

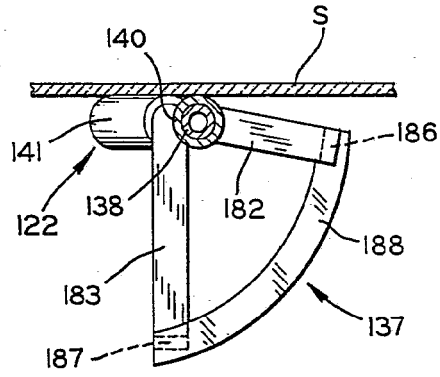
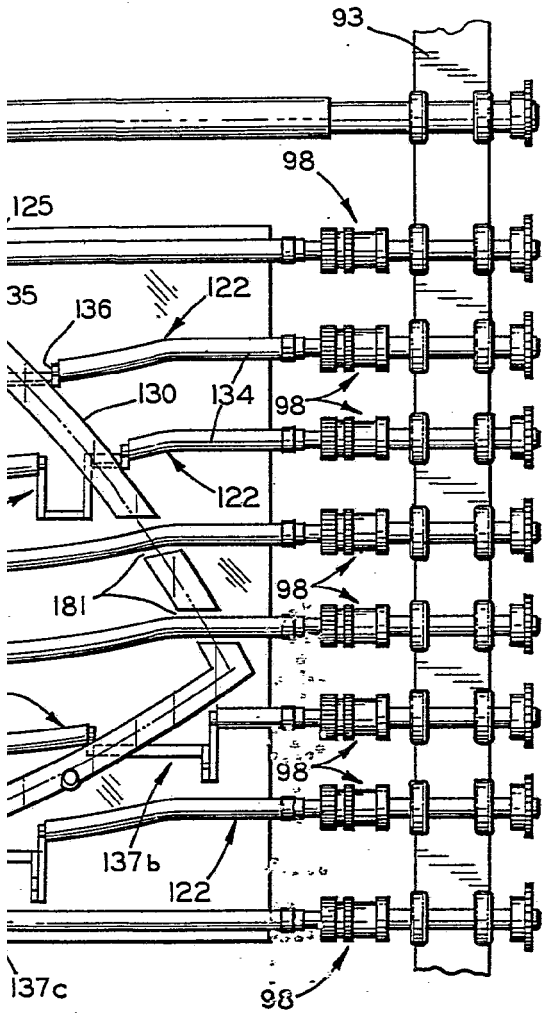
ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 24 AGO. 1978 de 1978  
 Francisco Javier Plaza  
 P. P.



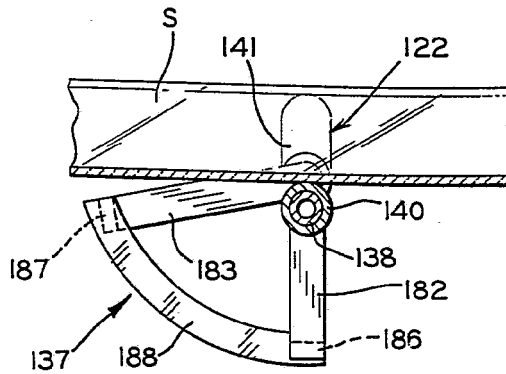
**FIG. 6**



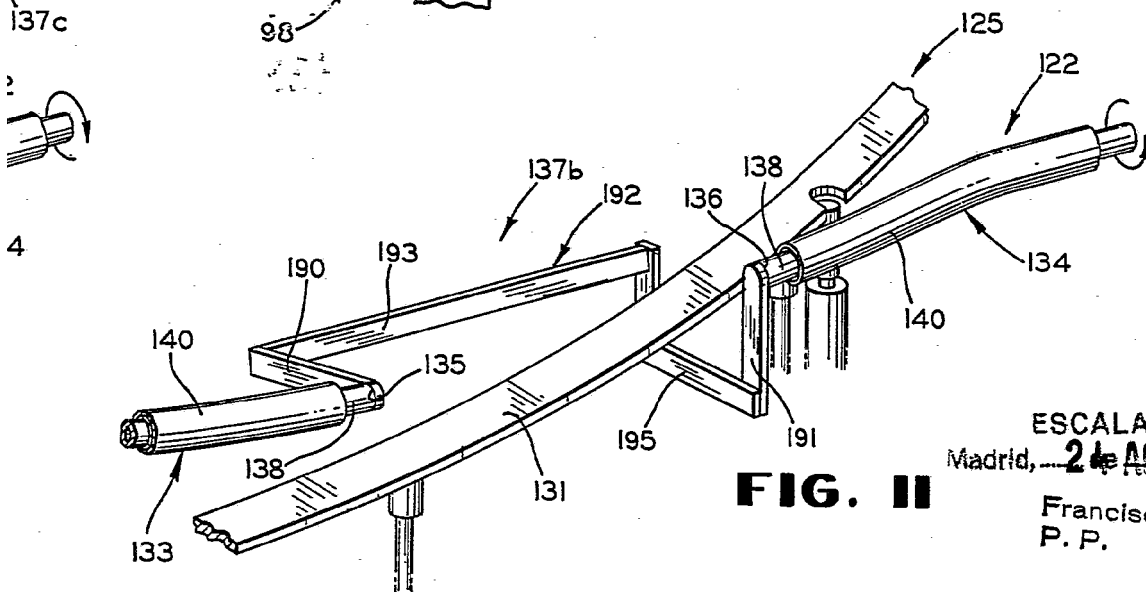
**FIG. 10**



**FIG. 12**

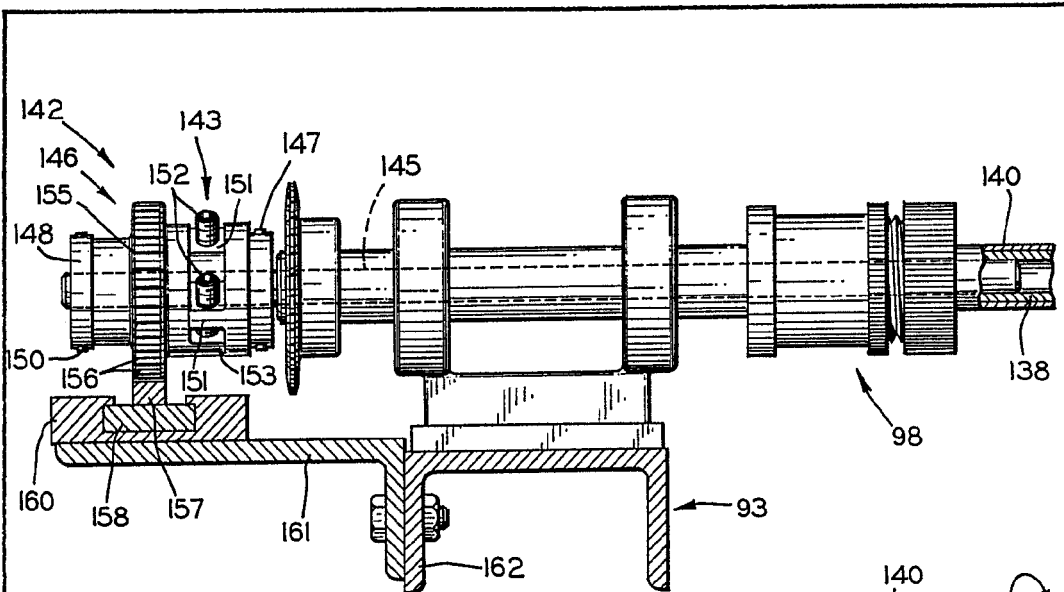


**FIG. 13**

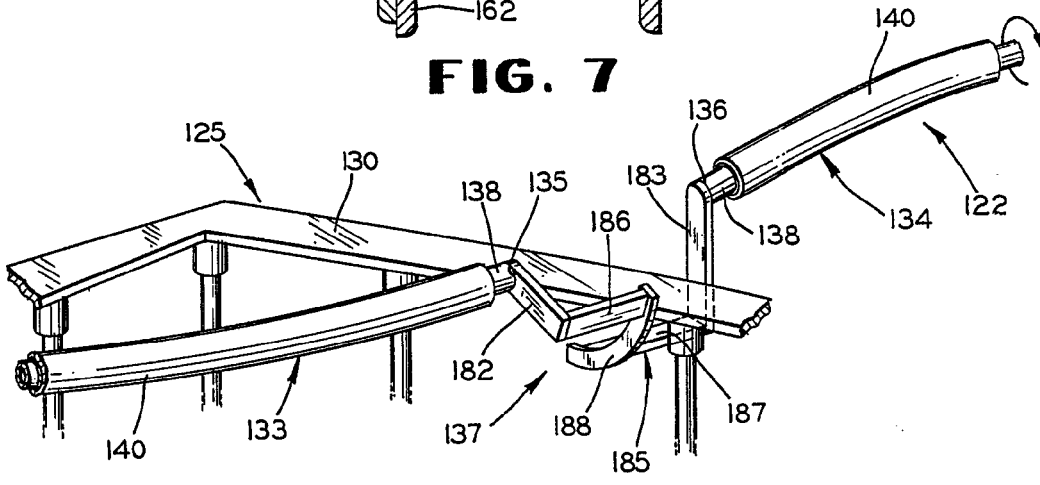


**FIG. 14**

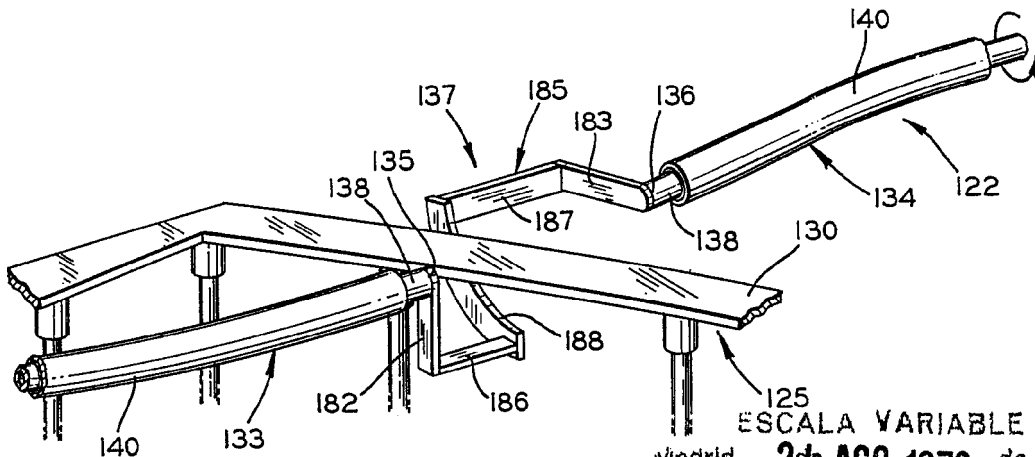
ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 2 de AGO. 1978 de 19...  
 Francisco Javier Plaza  
 P. P.



**FIG. 7**



**FIG. 8**



**FIG. 9**

ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 24 AGO. 1978 de 19  
 Francisco Javier Plaza  
 P. P.