



CONCEDIDA

PATENTE DE INVENCION

ES 465410 A1
FECHA DE PRESENTACION
23.12.77

60 PRIORIDADES:		
61 NUMERO	62 FECHA	63 PAIS
757,409	6.1.1977	Estados Unidos
64 FECHA DE PUBLICIDAD	65 CLASIFICACION INTERNACIONAL	66 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B23D;B23P/B22D	
67 TITULO DE LA INVENCION		
MEJORAS EN UN APARATO PARA FORMAR UNA SUPERFICIE CON CURVAS MULTIPLES, DE RADIO GRANDE, EN UNA PIEZA DE TRABAJO GRANDE, EN FORMA DE PLACA.		
68 SOLICITANTE (S)		
FLOYD RALPH GLADWIN		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Grosse Ile, Michigan 48195 - Estados Unidos -		
69 INVENTOR (ES)		
EL SOLICITANTE, de nacionalidad estadounidense.		
70 TITULAR (ES)		
71 REPRESENTANTE		
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU		

20 JUL. 1978

UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

UNE A - 4 MOD. 3106

Concedido al Registro de acuerdo con los datos que figuran en la propia descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

1 COMPENDIO DE LA INVENCION

5 Esta invención se refiere a un aparato para maquinar una superficie curva múltiple en una pieza de trabajo metálica, grande, en forma de placa, que comprende una bancada horizontal, alargada, que tiene bordes longitudinales, para
10 lelos, curvos; una mesa montada en forma deslizable sobre la bancada y que tiene tiras de guía complementarias y que acoplan con los bordes para hacer reciprocar la mesa en sentido horizontal, en una trayectoria curva. Una barra transversal está dispuesta encima de la bancada y la mesa y una placa de soporte que tiene bordes curvos, paralelos, está montada encima de la barra para movimiento deslizable, trans
15 versal a la bancada. Una corredera está montada en la placa de soporte y tiene guías que acoplan con los bordes curvos de ella para movimiento de la corredera en relación con la placa de soporte, a lo largo de un arco cuyo eje geométrico es longitudinal a la bancada. Una herramienta llevada por la corredera acopla con la pieza de trabajo, que está sujeta a la mesa, para formar en ella la superficie curva, conforme se hace reciprocar la pieza de trabajo en sentido lon
20 gitudinal en la bancada y se mueve la herramienta transversal a la bancada.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

25 El aparato de la presente se relaciona, en general, con el tipo de aparato descrito en las Patentes de Estados Unidos Nos. 3,464,314, expedida el 2 de Septiembre de 1969; 3,800,660, expedida el 2 de Abril de 1974 y 3,910,159, expedida el 7 de Octubre de 1975. Ese aparato se relaciona, en general, con el maquinado de superficies curvas en planchas
30 metálicas grandes.

1 La invención de la presente solicitud se relaciona
de manera más específica con un aparato para maquinar cur-
vas compuestas en piezas de trabajo grandes, tales como pla-
cas o planchas, es decir, superficies curvas que son longi-
5 tudinales y transversales a la pieza de trabajo.

 A título de ejemplo de una pieza de trabajo, los mol-
des para colada continua utilizados en el proceso de colada
continua de acero en forma de lingotes, suelen ser de sec-
ción rectangular, con una configuración de caja abierta por
10 los extremos superior e inferior, en los cuales se vierte -
el metal fundido por el extremo superior abierto, se enfría
o acera cuando pasa a lo largo del molde y sale por la par-
te inferior solidificado, cuando menos, en forma parcial.
Esos moldes están revestidos con placas de material de co-
15 bre o similar. En ciertos tipos de estos moldes, las placas
tienen curvatura en sección transversal, y también, están
curvadas de la parte superior hacia la inferior. La curvatu-
ra vertical o longitudinal se puede formar a un radio de al-
gunos metros, por ejemplo 6,09 a 12,1 metros y la curvatura
20 transversal, es decir, mirando hacia abajo, puede tener un
radio totalmente diferente de un metro o más. En cualquier
caso, la placa que quizá pueda tener una anchura de 30,4
cm, 90 a 120 cm de altura y 5 o más cm de espesor, puede te-
ner una superficie curva en direcciones transversal y longi-
25 tudinal y se puede requerir un grado considerable de exacti-
tud para esas curvaturas, por ejemplo una tolerancia del or-
den de 0,050 a 0,076 mm, dependiendo de la aplicación parti-
cular.

 Con este ejemplo, se puede ver que el maquinado de -
30 curvas múltiples en ese tipo de placas, con la alta preci-

1 sión requerida, es difícil de efectuar en aparatos convencionales. Por tanto, el aparato de la presente invención está dirigido hacia ese tipo de operación de maquinado.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

5 La presente invención comprende un aparato que tiene una bancada horizontal, alargada, en forma de placa, que tiene bordes laterales curvados en dirección longitudinal. Una mesa, montada en la bancada, tiene guías que acoplan con los bordes curvos, de modo que la mesa se puede mover
10 longitudinalmente sobre la bancada, pero a lo largo de una trayectoria curva definida por los bordes curvos.

Encima de la mesa está montada una barra transversal, con respecto a la bancada que lleva una placa vertical, alargada en sentido transversal, que tiene un borde superior -
15 alargado y un borde inferior alargado, cada uno curvado a curvaturas predeterminadas y una corredera montada sobre la placa para acoplamiento con ella, de modo que la corredera se pueda mover transversal a la bancada, a lo largo de una -
20 trayectoria curva definida por los bordes de la placa. La placa en sí está montada para movimiento horizontal en la barra transversal. En la corredera está montado un motor que lleva una herramienta, por ejemplo, una fresa del tipo de -
eje vertical.

Una pieza de trabajo grande, en forma de placa, se
25 puede sujetar en la mesa para que se mueva la pieza de trabajo con la mesa, en sentido longitudinal a la bancada, a lo largo de la trayectoria curva y debajo de la herramienta. La herramienta se mueve transversal a la bancada a lo largo de una trayectoria curva y, también, a lo largo de una tra-
30 yectoria transversal, horizontal, definida por la placa de

1 soporte que se mueve horizontal a lo largo de la barra trans-
versal.

Los elementos que constituyen el aparato de la pre-
sente se pueden instalar en una cepilladora convencional pa-
5 ra convertirla en forma temporal y relativamente poco costo-
sa, en una fresadora-cepilladora para producir las superfi-
cies curvas de radio grande deseadas.

En esencia, el aparato mueve a la pieza de trabajo
en forma de placa sobre un arco de eje geométrico vertical
10 dentro de un plano horizontal y la herramienta se mueve -
transversal a la pieza de trabajo a lo largo de una trayec-
toria curva diferente, con eje geométrico horizontal, así
como en una trayectoria horizontal, recta, sin curvar, para
con ello producir las curvas múltiples requeridas en forma
15 rápida y poco costosa, con el grado de exactitud requerido.

Estos y otros objetos y ventajas de la invención se-
rán aparentes con la lectura de la siguiente descripción,
de la cual forman parte los dibujos anexos.

DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

20 La Figura 1 es una vista en perspectiva del aparato
de la presente.

La Figura 2 es una vista en elevación de extremo, en
sección parcial, tomada en la dirección de las flechas 2-2
de la Figura 1 y a una escala ligeramente agrandada.

25 La figura 3 es una vista seccional, fragmentaria, de
la bancada y de la mesa.

La figura 4 es una vista en perspectiva de la tuerca.

La Figura 5 es una vista en perspectiva, desplegada,
de la bancada, guías y mesa.

30 La Figura 6 es una vista desplegada de la bancada y

1 guías para la mesa.

La Figura 7 es una vista seccional, agrandada, tomada en dirección de las flechas 6-6 de la Figura 2.

5 La Figura 8 es una vista seccional, similar a la Figura 7, pero que ilustra las partes en forma desplegada.

La Figura 9 es una vista en perspectiva, con las piezas desplegadas, del montaje de la herramienta en el aparato.

10 La Figura 10 es una vista fragmentaria, agrandada, del sinfín y la tuerca para mover la placa de soporte de la herramienta.

La Figura 11 es una vista seccional, fragmentaria, agrandada, de una disposición modificada de placa de soporte y guía de la corredera.

15 La Figura 12 es una vista similar a la Figura 11, pero con la disposición de guía en una segunda posición.

La Figura 13 es una vista en perspectiva de las partes modificadas de la guía, en la modificación de las Figuras 11 y 12.

20 La Figura 14 es una vista en perspectiva, que muestra una placa metálica típica que constituye la pieza de trabajo.

25 La Figura 15 es una vista en perspectiva, que muestra un ejemplo de la pieza de trabajo terminada después de maqunarla en el aparato de la presente; pero, la herramienta se ilustra con línea discontinua en diferentes posiciones para maqunado.

DESCRIPCION DETALLADA

30 El aparato está formado por una base, que se ilustra en forma esquemática como constituido por una placa 10 hori

1 zontal para soporte de la bancada con patas 11. Las colum-
nas verticales 12, sujetas a soportes 13 para las columnas
están dispuestas más o menos en el centro de la base, para
soportar una barra transversal 14 entre ellas. Se puede pro-
5 veer un mecanismo apropiado para elevación, descenso y cie-
rre para elevar y descender la barra transversal con rela-
ción a la base y para cerrarla en su posición. Este tipo de
estructura es convencional y se han omitido los detalles de
construcción.

10 Una placa 15 horizontal, alargada, está sujeta a la
base o placa de soporte de la bancada, montada sobre patas
16 formando una estructura en forma de U inversa, en la -
cual está sujeta una placa de bancada 18, por ejemplo, con
tornillos (que no se ilustran). La placa de bancada está -
15 provista con un borde cóncavo 19 y un borde convexo 20, que
se pueden formar con tiras o rieles 19a y 20a soldados o su-
jetos en forma desmontable, como con tornillos, en los bor-
des de la placa de bancada. Los bordes curvos están formados
a un radio grande, por ejemplo, 6,09 metros o más de radio
20 y son segmentos paralelos de círculos. En la placa de banca-
da está formada una ranura 21 longitudinal.

En la placa de bancada está soportada una mesa 23 -
constituída por una placa 24 de mesa que tiene canales 25
de borde lateral, dentro de los cuales están sujetas tiras
25 de guía, tales como la tira de guía 26 convexa y la tira de
guía 27 cóncava. Las dos tiras de guía están formadas com-
plementarias con los bordes curvos de la placa de bancada -
de modo que se acoplen a toda la longitud de las tiras de -
guía, en contacto de cara con cara para guiar a la mesa a -
30 lo largo del arco de curvatura de los bordes de la placa de

1 bancada.

Una placa 29 de sujeción de la pieza de trabajo, conectada a las patas 30, está sujeta en la parte superior de la placa de bancada. La pieza de trabajo 32 se puede sujetar con tornillos o con prensas o similares, a la placa 29 de sujeción.

Como se ilustra en la Figura 14, la pieza de trabajo 32 puede ser en la forma de placa o plancha metálica, por ejemplo, una placa de cobre o aleación de cobre de unos 5 cm de espesor, de 15 a 30 cm de anchura y de 90 a 120 cm de longitud. A título de ejemplo, la pieza de trabajo 32a ya terminada (Figura 15) puede tener su superficie superior maquinada para formar una superficie superior 33 con curvatura múltiple, limitada por porciones de borde curvas 34a y 34 y por bordes curvos 35 y 35a.

Para mover la mesa 23 en la cual está montada la pieza de trabajo, un tornillo sinfín 38 está dispuesto debajo de la placa alargada 15 y está conectado por medio de una transmisión 40 con un motor eléctrico 40 para poder girar el sinfín en cualquiera de dos direcciones. Una tuerca 41 tiene una abertura roscada 42, que acopla con el sinfín y tiene un canal superior 43 que ajusta y se guía en una ranura 43a formada en la placa alargada 15. La tuerca incluye un espárrago 44 que se extiende hacia arriba a través de la ranura 21 en la placa 18 y dentro de una ranura transversal 45 en la placa 24 de mesa.

En el funcionamiento, la rotación del sinfín 38 en una dirección, ocasiona que la tuerca 41 se mueva en una dirección longitudinal a la base, para con ello mover a la placa 24 de mesa a lo largo de la placa de bancada. Al invertir

1 la dirección de rotación se ocasiona que la placa se mueva
en dirección opuesta. Debido al interacoplamiento entre las
tiras de guía 26-27 curvas y los bordes curvos 19-20 de la
placa de bancada, la mesa se mueve en una trayectoria curva.
5 El espárrago 44 de la tuerca 41 se mueve longitudinal a la
placa 15, debido a que la tuerca está guiada por la ranura
longitudinal 43a. Sin embargo, en relación con la placa 24
de mesa, el espárrago también se mueve transversal en la ra
nura transversal 45 de la placa 24 para adaptarse al movi-
10 miento curvo de la placa, cuando se mueve en sentido longi-
tudinal a lo largo de la base.

La barra transversal 14 situada encima de la base y
soportada en las columnas, incluye aberturas verticales 46
por las cuales pueden pasar y sujetarse las columnas. Ade-
15 más, la barra transversal está provista con una ranura 47
dentro de la cual se extiende un sinfín 48. Un extremo del
sinfín está dispuesto dentro de un alvéolo 49 y el segundo
extremo se extiende axialmente hacia afuera de la abertura.
50 pasante en la barra transversal.

20 Una tuerca de impulsión 51 (Figuras 8 y 10) recibe
al sinfín 48 en su abertura 52. La tuerca tiene pestañas 53
de borde para guiar su recorrido dentro de las porciones del
borde ensanchado 54 de la ranura 47. Un espárrago 55 forma-
do en la tuerca se extiende dentro de una abertura 56 en la
25 placa de soporte 57. La placa de soporte está interacoplada
para deslizamiento con la barra transversal 14, por medio -
de un canal superior 58 que recibe un riel 59 de borde supe
rior formado en la barra transversal y un riel inferior 60
en ángulo en la placa que acopla en una ranura inferior 61
30 en la barra transversal.

1 El sinfín 48 gira por medio de un motor reversible
63 conectado en el extremo del sinfín con un acoplamiento
adecuado 64. Por tanto, la rotación del sinfín hace que la
5 tuerca 51 se mueva en la dirección deseada dentro de la ranura
47 para mover a la placa de soporte 57 en dirección horizontal a lo largo de la barra transversal.

10 En la placa de soporte 57 está montada una placa 65, plana, de guía o de soporte, dispuesta verticalmente, provista con canales superior 66 e inferior 67 para recibir los extremos superior e inferior de la placa 57. Por tanto, la placa de guía se puede disponer para movimiento horizontal con relación a la placa 57 y, luego, fijarla en una posición en ella al sujetar los canales 66-67 con prensas o con tornillos (que no se ilustran).

15 Los bordes superior e inferior de la placa 65 están curvados para formar un borde o riel 68 superior, curvo, de guía y un borde o riel 69 inferior, curvo. Estos bordes curvos están formados en un arco de radio grande, quizá de algunos metros y son segmentos paralelos de círculos.

20 Una ranura 70 formada en la placa 65 recibe a una tuerca 71 similar a la tuerca 51. A través de la tuerca 71 se extiende un sinfín 72 dispuesto dentro de la ranura 70 para que rote en ella y con un extremo que se extiende a través de la placa para acoplarlo con un motor 73 o, como
25 alternativa, con una manivela manual adecuada (que no se ilustra). Por tanto, el funcionamiento del motor 73 o la manivela, hace girar al sinfín 72 para con ello mover a la tuerca 71 de modo que su espárrago 74, que se extiende hacia afuera y que ajusta en una ranura 75 verticalmente alargada, en una placa de soporte 76 para el motor, ocasiona
30

1 que se mueva la placa con relación a la placa de guía 65.
La placa de soporte del motor está provista con tiras de -
guía superior 77 e inferior 78, que tienen superficies cur
5 vas que acoplan con las porciones de los rieles curvos 68
y 69 de la placa 65 y están sujetas en ellos por medio de
tiras de cierre 79 externas y tornillos 80. Por tanto, el
movimiento de la placa de soporte 76 del motor sobre la pla
ca de guía 65 produce que la placa del motor se desplace a
lo largo de un arco de un círculo de eje geométrico horizon
10 tal.

En la placa de soporte 76 del motor está conectado,
por medio de un soporte adecuado 82 formado mecánicamente y
con tornillos o pernos (que no se ilustran), un motor 83 pa
ra impulsar un eje vertical 44 en el cual está sujeta una he
15 rramienta 85. La herramienta puede ser una fresa de corte
típica, es decir, formada con dientes a lo largo de su ex
tremo para fresado de extremos o a lo largo de su periferia
para fresado lateral o ambos, como se ilustra en forma esque
mática en la Figura 15.

20 En el funcionamiento, la rotación del sinfín 47 por
el motor 63 ocasiona que la placa de soporte 57 se mueva en
dirección horizontal a lo largo de la barra transversal. La
rotación del motor 73 ocasiona que se mueva la tuerca 71 y,
con ello, mueva a la placa de soporte 76 del motor a lo lar
25 go de un arco. De preferencia, la placa de guía 65 está fi
ja para que no se mueva con relación a la placa 57, por lo
cual se mueve en sentido horizontal con ella. Por tanto, la
herramienta se puede mover a lo largo de un arco de un cír
culo a la vez que en sentido horizontal, es decir, longitu
30 dinal a la barra transversal. Mientras tanto, la pieza de

1 trabajo también se mueve en un arco (indicado por las flechas en la Figura 15).

5 En las Figuras 11 a 13 se ilustra una forma modificada de conexión entre la placa de soporte del motor y la placa de guía. En este caso, la placa de soporte 57 está conectada a la placa de guía 65a por medio de tornillos 89. La placa de soporte 67a del motor está provista con canales 90, superior e inferior, (de los cuales sólo se ilustra uno), dentro de los cuales está ubicada una barra desplazadora 91
10 movible.

La barra desplazadora está formada con una porción de superficie cóncava 92 y una porción de superficie convexa 93. Los rieles de guía 94 están sujetos en los bordes superior e inferior de la placa de guía 65a y cada uno tiene una porción de borde cóncavo 95, una porción de borde convexo 96 y un espacio 97 entre ellas. Un sinfín 98 hace que la barra desplazadora 91 se mueva dentro del canal 90, de modo que su parte cóncava 92 acople con la parte o superficie convexa 95 del riel 94 o, como alternativa, que su superficie convexa 93 acople con la parte cóncava 96 del riel 94. Por tanto, el movimiento de la placa de soporte 76 del motor puede ser bien a lo largo de un arco cóncavo con relación a la bancada o, como alternativa, un arco convexo con relación a la bancada. Por lo demás, el funcionamiento es el mismo que se ha descrito.
15
20
25

Mediante el control apropiado de los motores 63 y 73 con controles convencionales (que no se ilustran), así como el motor principal 41 para mover la mesa, se ocasiona que la placa de la pieza de trabajo se mueva en un plano horizontal, pero a lo largo de un arco, mientras que se hace que la fre-
30

1 sa se mueva transversal a la pieza de trabajo y en una tra-
yectoria curva o en una trayectoria recta o, quizá, en am-
bas, para con ello producir una curva múltiple y partes cur-
vas como se ilustra, por ejemplo, en la Figura 15.

5 En resumen, la presente Patente de Invención que se
solicita deberá recaer en las siguientes:

REIVINDICACIONES

10 1.- Mejoras en un aparato para formar una superficie
con curvas múltiples, de radio grande, en una pieza de tra-
bajo grande, en forma de placa, caracterizadas porque com-
prenden: una bancada alargada que tiene bordes longitudina-
les, laterales, opuestos y cada uno de los bordes está cur-
vado a lo largo de un arco de radio grande, de eje geométri-
co vertical y los bordes curvos siendo paralelos a lo largo
15 de su longitud; una mesa soportada en la bancada y que abar-
ca los bordes laterales curvos y una tira de guía montada en
cada borde lateral de la mesa y que tiene una curvatura com-
plementaria con el borde respectivo de la bancada, para acó-
plamiento con el mismo; la mesa es movible en una trayecto-
ria horizontal, curva, en sentido longitudinal a la bancada
20 debido al acoplamiento de las tiras de guía con los bordes
laterales; un impulsor montado en la bancada y conectado con
la mesa para hacer reciprocamente la mesa a lo largo de la ban-
cada, en la cual puede estar montada una pieza de trabajo pla-
na, en forma de placa, en la superficie superior de la mesa
25 para que se mueva con ella; una herramienta impulsada, monta-
da encima de la bancada y ubicada para su acoplamiento con
una pieza de trabajo sujeta sobre dicha mesa, para maquinar
su superficie superior cuando reciproca debajo de la herra-
30 mienta.

1 2.- Mejoras, según la reivindicación 1, caracteriza-
das porque incluyen una barra transversal alargada, encima
de la mesa y la bancada; una placa de soporte horizontal,
5 alargada, montada en forma recíproca en la barra trans-
versal, para recíprocar transversalmente a la mesa, es de-
cir a lo largo de la barra transversal; la placa de soporte
tiene bordes superior e inferior que están curvados sobre -
una curva de radio grande y los bordes están paralelos en -
sentido longitudinal; una corredera montada en la placa de
10 soporte y que tiene un par de tiras de guía, curvas, espacia-
das, cada una complementaria a una porción de borde curvo de
una placa adyacente con la cual acopla; un impulsor para mo-
ver la corredera a lo largo de la trayectoria curva definida
por los bordes y tiras de guía interacopladas, transversal-
15 mente a la bancada y a lo largo de una trayectoria recta de
movimiento de la placa de soporte a lo largo de la barra -
transversal; la herramienta está montada en la corredera y -
pende hacia abajo de ella.

20 3.- Mejoras, según la reivindicación 2, caracteriza-
das porque la herramienta incluye un motor montado en la co-
rredera y una herramienta cortadora rotatoria que es hecha
girar por el motor.

25 4.- Mejoras, según la reivindicación 1, caracteriza-
das porque la bancada comprende una placa plana, alargada,
horizontal, que tiene bordes laterales curvos, curvados en
la dirección longitudinal de ella y las tiras de guía de la
mesa están dispuestas en contacto entre los bordes, es de-
30 cir, con los bordes laterales curvados para formar un contac-
to entre bordes curvos entre sí, para guiar a la mesa a lo
largo de una trayectoria curva definida por la curvatura de

1 los bordes de la mesa y las tiras, cuando la mesa se mueve longitudinal a las placas.

5 5.- Mejoras, según la reivindicación 4, caracterizadas porque el impulsor para hacer reciprocarse la mesa incluye un tornillo sinfín impulsado por motor, dispuesto longitudinal y debajo de la bancada y una tuerca que acopla con el sinfín y tiene una extensión que se extiende a través de una ranura longitudinal formada en la placa que forma la bancada y acoplada con la mesa, para con ello reciprocarse a la mesa debido al movimiento de la tuerca a lo largo del sinfín, cuando se hace girar al sinfín en una dirección y luego en la dirección opuesta.

15 6.- Mejoras, según la reivindicación 2, caracterizadas porque el impulsor para la corredera comprende un sinfín accionado por motor montado longitudinal en la placa de soporte y una tuerca que acopla con el sinfín y que tiene una extensión acoplada con la corredera para con ello hacer reciprocarse a la corredera, debido al movimiento de la tuerca a lo largo del sinfín, cuando se hace girar el sinfín en una dirección y luego en la dirección opuesta.

20 7.- Mejoras, según la reivindicación 6, caracterizadas porque incluyen un sinfín impulsado por motor y dispuesto longitudinal a la barra transversal y una tuerca que acopla con el sinfín y tiene una extensión conectada con la placa de soporte, para con ello hacer reciprocarse a la placa de soporte a lo largo de la barra transversal al ocurrir la rotación del sinfín.

1

8. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:

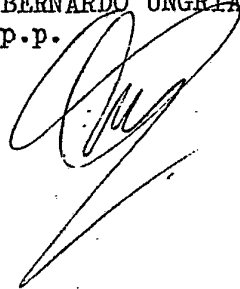
5

MEJORAS EN UN APARATO PARA FORMAR UNA SUPERFICIE CON CURVAS MULTIPLES, DE RADIO GRANDE, EN UNA PIEZA DE TRABAJO GRANDE, EN FORMA DE PLACA.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de dieciseis páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

10

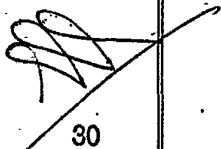
Madrid, 23 Diciembre 1.977
BERNARDO UNGRIA
P.P.



15

20

25



30

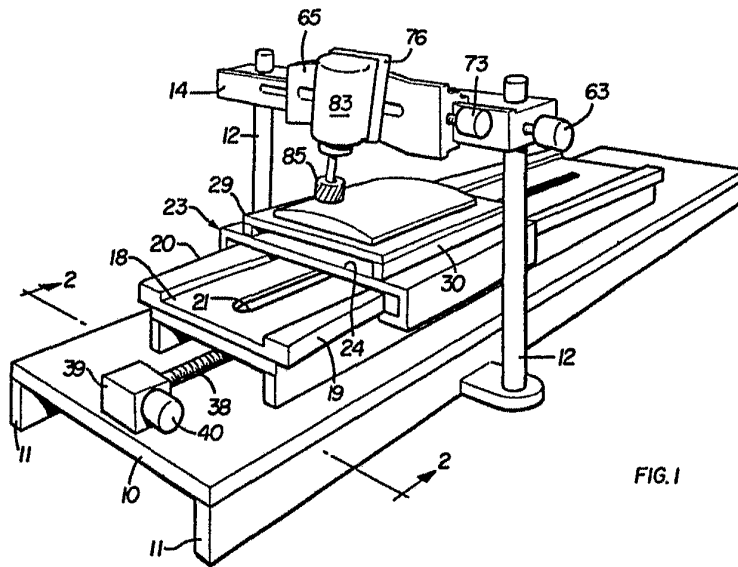


FIG. 1

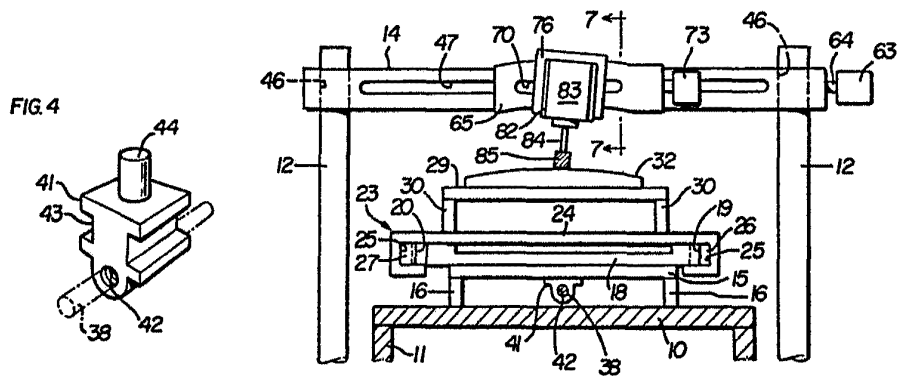


FIG. 2

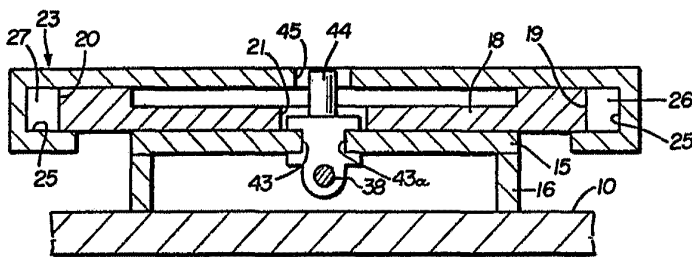


FIG. 3

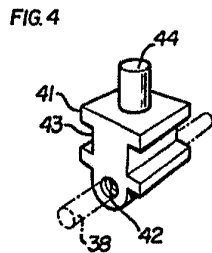


FIG. 4

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 23 Diciembre de 1977
 BERNARDO UNGRIA
 p.p.

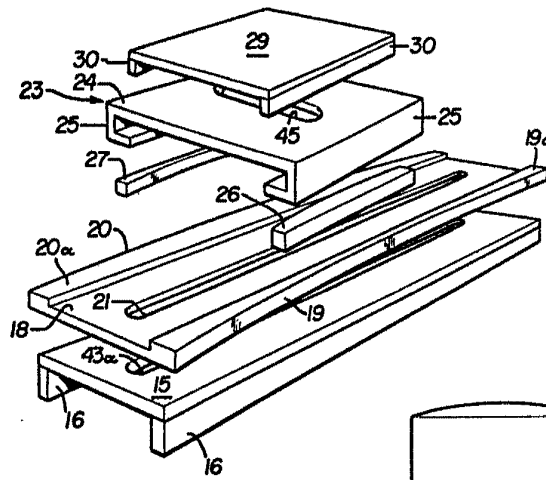


FIG. 5

FIG. 6

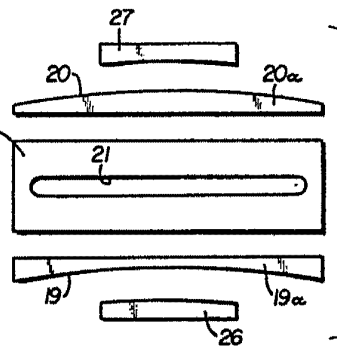


FIG. 7

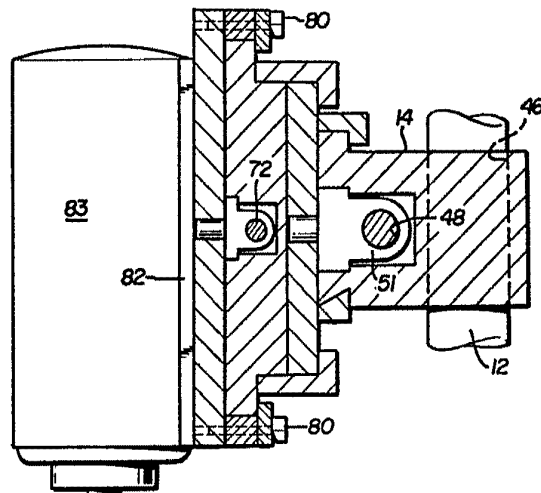
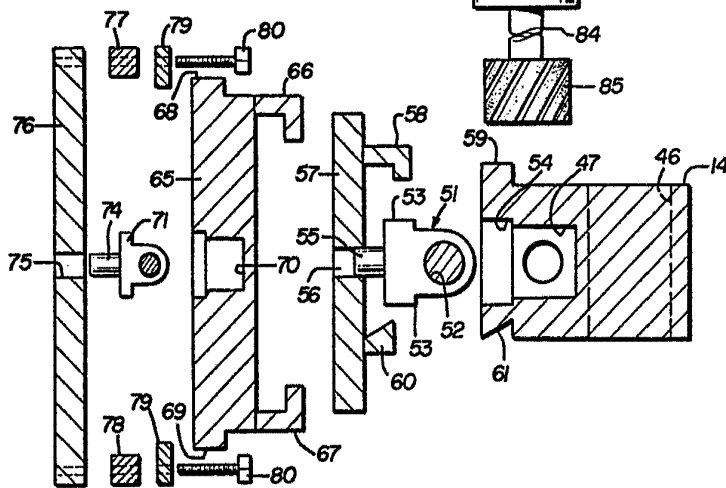


FIG. 8



ESCALA VARIABLE
Madrid, 23 Diciembre de 1.977
BERNARDO UNGRIA
P.P.

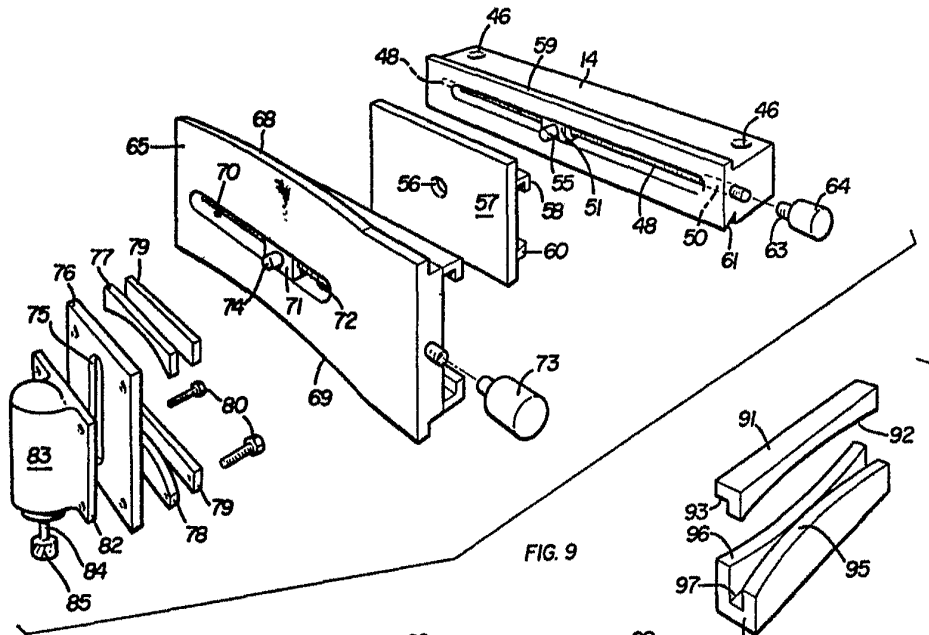


FIG. 9

FIG. 13

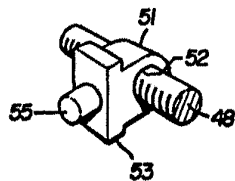


FIG. 10

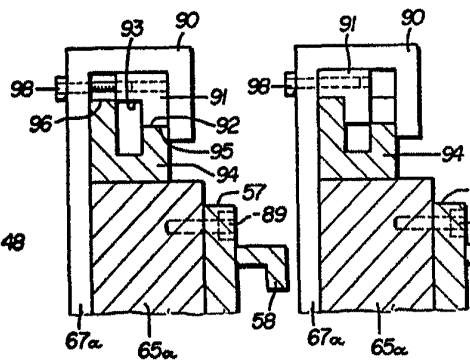


FIG. 11

FIG. 12

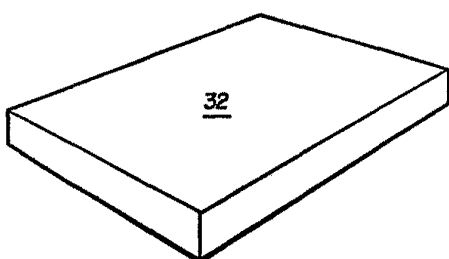


FIG. 13

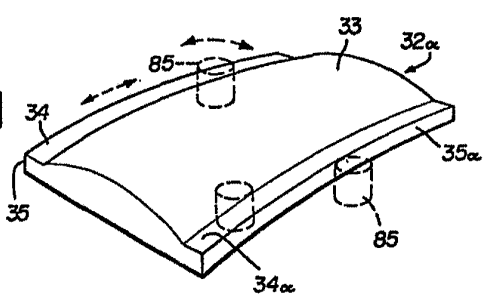


FIG. 14

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 23 Diciembre de 1.977
 BERNARDO HUNGRIA
 p.p.