



ESPAÑA

10 ES	11	NÚMERO	10 A1
	21	444.191	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		9.1.76	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NÚMERO		
541.242	15.1.75	estadounidense

37 FECHA DE PUBLICIDAD	35 CLASIFICACION INTERNACIONAL	32 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B23C	

34 TITULO DE LA INVENCION
UNA MAQUINA PARA ELIMINAR MATERIAL DE UNA PIEZA DE TRABAJO.

71 SOLICITANTE (S)
ALUMINUM COMPANY OF AMERICA.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Alcoa Building, PITTSBURGH, Pennsylvania, Estados Unidos.

72 INVENTOR (ES)
ROBERT STEPHEN KLENA, de nacionalidad estadounidense.

73 TITULAR (ES)
El mismo solicitante.

74 REPRESENTANTE
DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU.

1 El invento se refiere a una máquina para retirar ma-
terial y más particularmente a una fresadora para cortar placas
curvas o esféricas al tamaño deseado y preparar sus bordes antes
de su soldadura.

5 Un ejemplo de trabajo en el cual es preciso efectuar
operaciones importantes de corte de chapas para darles el tamaño
deseado y de preparación de sus bordes antes de la soldadura, es
la fabricación de los depósitos esféricos destinados a contener
gas natural licuado (LNG). En efecto, en el artículo titulado
"Aluminio y Gas Natural Licuado -- Nueva perspectiva sobre una coo-
10 peración cambiante" por George E. Herrman y Donald E. Branscome,
PIPELINE & GAS JOURNAL, Junio 1.973, se representa en la figura 9
un depósito esférico que ha sido construido soldando conjuntamen-
te una multiplicidad de secciones en forma de "piel de naranja"
esféricamente curvas. Estas secciones de piel de naranja se cor-
15 tan en primer lugar al tamaño deseado y se preparan los bordes,
después de lo cual se efectúa la operación que consiste en soldar
conjuntamente las placas para obtener el depósito esférico final.

20 Una información básica relacionada con la prepara-
ción de los bordes de la chapa antes de su soldadura puede ser ob-
tenida, por ejemplo, del artículo titulado "Diseño de Unión y Pre-
paración de Bordes ", que aparece en la página 297 del volumen 6
(Soldadura Eléctrica y Soldadura con Latón) del METALS HANDBOOK,
octava edición, American Society for Metals, 1971. Por ejemplo,
cuando se trata de soldar chapas de aluminio, puede resultar ven-
25 tajoso utilizar la junta a tope doble en forma de V que se ilus-
tra en la página 298 del volumen 6 en cuestión. La preparación
adecuada de los bordes de la chapa para realizar una junta a to-
pe doble en forma de V puede hacerse desplazando la fresa de for-
ma adecuada de una fresadora a lo largo de los bordes de la cha-
30 pa. Además, si la fresa de la fresadora se desplaza a lo largo

1 de un trayecto particular con relación a la chapa curva, se obten
drá una chapa cortada al tamaño correcto y con su borde preparado
para la soldadura.

5 De acuerdo con el invento, se proporciona una máqui-
na para retirar material de una pieza trabajada, que incluye un
dispositivo de carril montado en una base sin que su peso sea trans
mitido a la pieza trabajada; un dispositivo de corte, que incluye
una herramienta de corte de material, soportada en el carril y ca
paz de desplazarse a lo largo del mismo, extendiéndose el carril
10 a lo largo de una línea curva en el espacio, estando dicho dispo
sitivo de corte soportado de modo que su peso no se aplique a la
pieza trabajada; un dispositivo de soporte de pieza trabajada pa
ra mantener una pieza trabajada en una posición fija con respecto
al dispositivo de carril; y una plantilla sujeta en una posición
15 determinada con relación al dispositivo de carril; incluyendo el
dispositivo de corte un dispositivo de detección de la superficie
de la pieza trabajada que permite ajustar el emplazamiento de la
herramienta de corte de material con relación a dicha línea a tra
vés del espacio, cuando el dispositivo de corte se desplaza a lo
20 largo del dispositivo de carril; incluyendo el dispositivo de cor
te un dispositivo de detección de plantilla para ajustar además
el emplazamiento de la herramienta de corte de material con res
pecto a dicha línea a través del espacio, cuando el dispositivo
de corte se desplaza a lo largo del dispositivo de carril; estan
25 do la máquina caracterizada porque un plano está definido por el
emplazamiento de la herramienta de corte de material cuando el
dispositivo de corte se desplaza a lo largo del dispositivo de ca
rril sin permitir unos reglajes por cualquiera de los dispositivos
de detección, y porque la dirección de reglaje de la herramienta
30 de corte de material producida por el dispositivo de detección de

1 plantilla es perpendicular a dicho plano, y las direcciones de re-
glaje de la herramienta de corte de material producidas por el
dispositivo de detección de la superficie de la pieza trabajada
son paralelas a dicho plano.

5 La herramienta utilizada para retirar el material pue-
de ser, un orificio de colimación de oxígeno en el caso de que se
trate de acero con bajo contenido de carbono, un soplete de corte
por arco de plasma, o la fresa descrita más adelante.

10 Se describirá ahora el invento de manera detallada ha-
ciendo referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

La figura 1 es una vista en perspectiva, parcialmen-
te esquemática, de un modo de realización del invento;

La figura 2 es una vista detallada de una parte de la
figura 1;

15 Las figuras 3 a la 6 son vistas tomadas en las direccio-
nes indicadas respectivamente por las líneas III-III, IV-IV, V-V,
y VI-VI de la figura 1;

La figura 7 es una vista tomada en la dirección indi-
cada por la línea VII-VII de la figura 3;

20 Las figuras 8 y 9 son unas vistas tomadas en las di-
recciones indicadas, respectivamente, por las líneas VIII-VIII y
IX-IX de la figura 7; y

La figura 10 es una vista de una parte de la figura
3 de un modo de realización modificado del invento.

25 Las figuras 1 a 9 ilustran un modo de realización del
invento. Haciendo referencia en primer lugar a la figura 1 se re-
presenta en ella un dispositivo de carril constituido por los ca-
rriles 10a y 10b. Estos carriles se extienden a lo largo de una
línea que forma por ejemplo un círculo. El emplazamiento exacto
30 de esta línea en el espacio no es importante y de manera arbitra-

1 ria puede decirse que está situada en la proximidad de los carriles 10a y 10b. Los carriles 10a y 10b son paralelos a esta línea. La línea es una línea media que atraviesa el espacio, como se explicará más adelante.

5 Soportado en los carriles 10a y 10b se halla un dispositivo de corte de material 11, que incluye una herramienta de corte de material. En este ejemplo, la herramienta de corte de material es una fresadora 12.

10 La figura 1 es una ilustración esquemática del dispositivo para retirar el material, mientras que la figura 2 representa una ilustración detallada de un ejemplo de realización. El dispositivo para retirar material puede desplazarse a lo largo de los carriles 10a y 10b. En este ejemplo, el dispositivo para retirar material está obligado a desplazarse gracias a la acción de arrastre ejercida por la cadena 13, estando dicha cadena accionada por un motor eléctrico de velocidad variable (no representado) que controla la velocidad de desplazamiento del dispositivo para retirar material y un motor eléctrico a velocidad constante que hace volver el dispositivo para retirar material a una velocidad más elevada.

20 Unos medios de soporte y de fijación de la pieza trabajada, por ejemplo los medios 14, 15, 16 y 17, sirven para mantener una pieza trabajada, en este ejemplo una chapa esféricamente curva 18, en una posición fija con respecto a los carriles 10a y 10b. En la práctica, esto se obtiene gracias al hecho de que el dispositivo de soporte de pieza trabajada es fijo con relación al dispositivo, por ejemplo la columna 19, que se utiliza para soportar los carriles 10a y 10b. Se observaba que ni el peso de los carriles 10a y 10b, ni el peso del dispositivo para retirar material 11 se aplica a la pieza trabajada, contrariamente a la prác

1 tica de la técnica anterior en la cual se utiliza la misma pieza
trabajada como dispositivo de soporte.

5 El dispositivo 11 para retirar material incluye un
dispositivo 20 de detección de la superficie de la pieza trabaja-
da que permite ajustar el emplazamiento de la fresa 12 con rela-
ción a la línea media a través del espacio, cuando el dispositi-
vo 11 para retirar material se desplaza a lo largo de los carri-
les 10a y 10b.

10 El dispositivo 11 para retirar material incluye tam-
bién un dispositivo 21 de detección de plantilla que asegura la
detección de una plantilla 22, la cual está situada en una posi-
ción fija con respecto a los carriles 10a y 10b, lo que permite
además ajustar el emplazamiento de la fresa 12 con relación a la
línea media a través del espacio cuando el dispositivo 11 para re-
15 tirar material se desplaza a lo largo de los carriles 10a y 10b.

Los dispositivos de detección 20 y 21 son por ejem-
plo unos transformadores diferenciales variables lineales (LVDT).

20 En el modo de realización ilustrado, si se observa
la herramienta utilizada para retirar el material, por ejemplo la
fresa 12, y se considera que constituye un punto en el espacio,
el trayecto que este punto sigue mientras que el dispositivo para
retirar material 11 se desplaza a través de los carriles 10a y
10b es un círculo. En este caso, para generar ese círculo, no
pueden hacerse reglajes por medio de los dispositivos de detec-
25 ción 20 y 21. Este círculo así generado define un plano, y las
direcciones de reglaje de la fresa 12 obtenidas por el dispositi-
vo de detección de piezas trabajadas 20 son paralelas a este pla-
no.

30 Considerando ahora la dirección de reglaje de la fre-
sa 12 producida por el dispositivo de detección de plantilla 21,

1 se ve que esta dirección es perpendicular al plano definido por
el círculo generado por el movimiento de la fresa. .

En el modo de realización ilustrado, la herramienta
utilizada para retirar el material, que tiene la forma de la fre
5 sa 12 que se ilustra, está montada en un eje 23 incluida en el
dispositivo para retirar material, y este eje es siempre perpen-
dicular al círculo generado por la fresa 12 mientras el disposi-
tivo para retirar material se desplaza a lo largo de los carriles
10a y 10b sin ninguna posibilidad de reglaje por los dispositivos
10 de detección 20 y 21.

Haciendo ahora referencia a la ilustración más deta
llada del dispositivo para retirar material 11 y a los elementos
que lo rodean en la figura 2, puede verse que, en el ejemplo ilus
trado, los carriles 10a y 10b están soportados por una estructura
15 de viga 24 con sección en forma de I, incluyendo esta estructura,
unos travesaños 25, en los cuales está montado un canal 26 para
la cadena 13.

La plantilla 22 está conectada de manera fija al ca
rril 10b. Puede ser ventajoso disponer varias plantillas 22 en
20 hileras de modo que exista la posibilidad de elegir la plantilla
que ha de ser detectada por el dispositivo de detección 21 sin te
ner que molestarse en cambiar las plantillas.

El dispositivo 11 que sirve para retirar el material
incluye, de manera más detallada, una caja 27, que está provista
25 de rodillos, por ejemplo el rodillo 28, que permiten que la caja
27 y lo que soporta en ella rueda y por tanto se desplace a lo
largo de los carriles 10a y 10b. Es gracias a estos rodillos que
el dispositivo utilizado para retirar el material está soportado
en los carriles 10a y 10b. En caso de fallo en una rueda 28, se
30 han previsto unos topes de seguridad 29 para impedir que el dis-

1 positivo 11 utilizado para retirar el material pueda caer.

La fuerza de tracción ejercida por la cadena 13 sobre el dispositivo para retirar el material se transmite por medio de un dispositivo articulado 30 que conecta la cadena con la caja 27.

En el dispositivo 11 para retirar material, y hacia la parte superior, está montada de manera fija en la caja 27 un soporte 31, que forma el elemento de guiado para la corredera 32.

La corredera 32 soporta el resto del dispositivo 11 para retirar material. Hacia la fresa 12, está incluida una caja 33 que contiene el circuito eléctrico; unos cartabones 34, y unos tirantes 35 que sirve de elementos de rigidificación.

Mientras que el movimiento de la corredera 32 con respecto al soporte 31 asegura el desplazamiento de la fresa sustancialmente en una dirección horizontal, el movimiento en la dirección vertical está obtenido por la combinación de (1) el elemento de guiado 36 que está conectado rígidamente a la corredera 32 y a los cartabones 34, y (2) el soporte 37, el cual está a su vez conectado de manera rígida con el motor 38.

En la figura 2, se representan más detalladamente los dispositivos de detección 20 y 21. Estos incluyen por ejemplo unas empuñaduras 39 y 40 que permiten ajustar la fresa 12 con relación a los dispositivos de detección 20 y 21. Como se ha indicado más arriba, un ejemplo de dispositivo de detección está constituido por un transformador diferencial lineal variable. Cuando estos dispositivos de detección están fuera de su posición cero, producen el funcionamiento compensatorio de los motores 41 y 42. Como puede verse, el dispositivo de detección 20 efectúa la detección de la cara inferior de la chapa 18, cuyo borde está sometido a la operación de mecanización, mientras que el dispositi

1 vo de detección 21 efectúa la detección del borde de la planti -
lla 22.

Como se ha indicado más arriba, la línea media segui
dá a través del espacio por los carriles 10a y 10b es un círculo
5 en este ejemplo. Haciendo referencia a la figura 9 del artículo
mencionado más arriba que ha sido publicado en el PIPELINE & GAS
JOURNAL, se observará que los bordes orientados verticalmente de
las secciones de "piel de naranja" pueden ser elegidos de modo que
se sitúen a lo largo de los círculos mayores de la esfera. Por
10 el contrario, en el caso de bordes situados horizontalmente, so-
lamente un borde horizontal situado en el ecuador está situado
en un círculo mayor de la esfera. Si el borde 43 que se represen
ta en la figura 2 ha de ser un borde situado a lo largo de un cír
culo mayor, entonces el trabajo de mecanización para cortar la
15 chapa a su tamaño y para preparar su borde antes de la soldadura
puede ser simplificado haciendo que la línea media a través del
espacio, seguida por los carriles 10a y 10b, sea un círculo igual
al radio de la esfera. El borde 43 no mecanizado se sitúa de ma
nera esencialmente paralela a la línea de los carriles 10a y 10b,
20 y a continuación se ajusta la fresa 12, utilizando las empuñadu-
ras 39 y 40, para que se sitúe correctamente en el sentido verti-
cal y con la profundidad de corte adecuada, después de lo cual se
energiza el motor 38 y se acciona la cadena 13 para arrastrar el
dispositivo 11 que sirve para retirar material, a lo largo de los
25 carriles 10a y 10b. Se obtiene así la preparación del borde. Se
gún las particularidades de la operación de mecanización, se rea
lizará una o varias pasadas para obtener las dimensiones finales
que se desean.

En este último ejemplo, cuando el radio de la línea
30 media circular a través del espacio es igual al de la esfera, y

1 si el borde está situado a lo largo de un círculo mayor, el dis-
positivo de detección 20 y el dispositivo de detección 21 pueden
ser desconectados (aunque pueda ser ventajoso dejar en funciona-
5 pequeña desviación en la chapa 18, habiendo recibido la plantilla
22 una superficie que está situada precisamente a lo largo de un
trayecto paralelo a la línea media circular en el espacio para
compensar, por ejemplo, la holgura en el montaje de la caja 27
sobre el carril 10a.) Si el radio de curvatura de la chapa 18 es
10 diferente del radio de los carriles 10a y 10b, por ejemplo, cuan-
do la fábrica está realizando esferas de diferentes diámetros,
la máquina según el invento puede ser empleada para preparar un
borde 43 situado a lo largo de un círculo mayor de esferas de di-
ferentes diámetros. Esto se obtiene gracias a la utilización del
15 dispositivo de detección 20. Cuando el dispositivo 11 para reti-
rar material se desplaza a lo largo de los carriles 10a y 10b al
ser arrastrado por la cadena 13, el transformador diferencial va-
riable lineal situado en el dispositivo 20 activa el motor 41 pa-
ra que la fresa 12 se desplace a lo largo del círculo de la esfe-
20 ra particular que se realiza. Cuando se fabrican esferas de diá-
metros diferentes, resulta ventajoso hacer que el radio del cír-
culo de la línea media a través del espacio sea aproximadamente
a mitad de camino entre los radios de las esferas mínima y máxi-
ma, y ese es el motivo por el cual el trayecto de los carriles
25 10a y 10b se ha llamado línea "media " a través del espacio.

La máquina según el invento permite igualmente pre-
parar un borde situado en un plano horizontal por encima o por
debajo del ecuador. Esto se hace utilizando el dispositivo de
detección 20, descrito más arriba, y el dispositivo de detección
30 21 estando la superficie de la plantilla 22 corregida para tener

1 en cuenta que el borde que ha de ser preparado ya no está situa-
do a lo largo de un círculo mayor.

 Examinando ahora la figura 3, podrán verse algunos
aspectos de la máquina que se ilustra a título de ejemplo. An-
5 tes de empezar la descripción de esta figura, se observará que el
plano horizontal real está situado en la posición indicada por la
palabra "horizontal" en la figura 3, habiendo sido elegida esta
orientación particular simplemente para asegurar que entra en el
espacio permitido.

10 Por tanto, se observará en la figura 3 que el dispo-
sitivo 11 para retirar material está en realidad algo inclinado
con respecto a la línea horizontal y esto tiene la finalidad de
obtener que el eje de la fresa 12 sea sustancialmente perpendicu-
lar a la superficie de la chapa 18 que está también situada fue-
15 ra del plano horizontal en su borde 43. Por ejemplo, si la cha-
pa 18 es una sección de "piel de naranja" existirá un borde opues-
to 43 en el otro lado de la chapa y será ventajoso utilizar otra
máquina según el invento para mecanizar al mismo tiempo este bor-
de. Inclinando la máquina representada respecto a la horizontal,
20 el grado de inclinación de la máquina para mecanizar el borde o-
puesto 43 no ha de ser tan importante como tendría que ser si la
máquina ilustrada no fuese inclinada y si la chapa 18 estuviese
montada de modo que sus regiones superficiales adyacentes al borde
43 representado fuesen sustancialmente horizontales.

25 Cuando es preciso mecanizar secciones de "piel de na-
ranja" de diferentes tamaños o curvaturas, la estructura de sopor-
te 45 en forma de cuña puede ser cambiada por una estructura simi-
lar de ángulo diferente. Naturalmente no es necesario mantener
el conjunto completamente simétrico, y todas las operaciones de
30 cambio de la estructura de soporte de forma triangular 45 pueden

1 hacerse en un solo lado de la chapa, por ejemplo el lado representado en la figura 3.

En la figura 3 se ve igualmente de manera más detallada el montaje de la caja 27. Al lado de la rueda 28 están otras
5 ruedas suplementarias 46, 47 y 48 que permiten sujetar el dispositivo 11 que sirve para retirar el material, de modo que no pueda desplazarse, ni hacia arriba, ni hacia abajo, mientras que las
ruedas 49 y 50 aseguran la alineación lateral del dispositivo para retirar material.

10 Se ha previsto un sistema de freno de seguridad 51 para el caso de rotura de la cadena 13. Este sistema se describirá más detalladamente en lo que sigue.

Se representa igualmente de manera más detallada en la figura 3, la conexión entre el soporte 31 y la corredera 32.
15 Esta conexión incluye un husillo 52 arrastrado por el motor 42 que sirve para producir un movimiento relativo entre estos elementos de acuerdo con las necesidades impuestas por el dispositivo de detección 21 al desplazarse a lo largo de la plantilla 22.
Igualmente, se representa de manera más detallada el dispositivo
20 de fijación del dispositivo de detección 21 con relación a la corredera 32 por medio de su cárter 53.

La relación que existe entre el soporte 37 y el dispositivo de guiado 36 se ve también más detalladamente en la figura 3. En este caso, igualmente, se utiliza un husillo 54 para
25 producir un movimiento relativo controlado entre el soporte 37 y el dispositivo de guiado 36 en función de las señales eléctricas de control procedentes del dispositivo de detección 20, que se aplican al motor 41.

30 Pasando ahora a la figura 4, se ve ahora que esta figura contiene una ilustración adicional de ciertas partes de

1 la máquina que se describe aquí a título de ejemplo, y que se uti
liza para ilustrar el invento. Por ejemplo, se representa el dis
positivo de detección 20 que incluye cinco rodillos 55 montados
5 en la parte superior de una barra con sección en forma de T, con
el objeto de impedir que el dispositivo de detección 20 pueda des
plazarse hacia arriba, cuando alcanza la extremidad del corte rea
lizado a lo largo del borde. De este modo, un rápido salto hacia
arriba del dispositivo de detección 20 no puede hacer que el mo
tor 41 bloquee la fresa 12 contra la chapa 18, particularmente si
10 se está preparando una junta a tope doble con surco en forma de V.
En la figura 4 se representan igualmente, con respecto al dispo
sitivo de detección 20, unos brazos 59a y 59b que ilustran la co
nexión del dispositivo de detección 20 con el soporte 37.

Por otra parte, en la figura 4 se ve, que además de
15 las ruedas 47 y 48, existen unas ruedas correspondientes 56 y 57
en la otra extremidad de la caja 27.

También se ve claramente que unas ranuras 58 sirven
para facilitar el posicionamiento exacto del carril 10a durante
la operación que consiste en atornillarlo en su dispositivo de
20 soporte, por ejemplo la columna 19.

La figura 4 representa además de manera más detalla
da la posición del elemento de articulación 30 (1) la cadena, en
el canal 26 y (2) la caja 27. Más adelante, haciendo referencia
a las figuras 7 y 9 se dan más detalles de este dispositivo de
25 articulación.

La figura 5 que es una vista en planta por encima de
la máquina permite ver que el cambio de la posición de la fresa
con relación al dispositivo de detección 20 se hace por medio del
conjunto soporte/corredera 60 (véase también figura 3) obteniénd
30 dose el movimiento relativo por un husillo (no representado) que

1 se hace girar por medio de la empuñadura 39 (que se ilustra por ejemplo en la figura 3).

En la figura 5 se ve también de manera más detallada la relación entre el soporte 37 y el dispositivo de guiado 36.

5 Haciendo ahora referencia a la figura 6, se puede ver que además del tope de seguridad 29 existen topes de seguridad suplementarios 61, 62 y 63. En esta vista, la rueda 28 y la que se encuentra por debajo, es decir la rueda 46, están ocultas.

Además, se ve más claramente en la figura 6 la relación que existe entre el soporte 31 y la corredera 32.

10 Las figuras 7 a 9, son respectivamente una vista en planta y unas vistas laterales de la parte interna de la caja 27. Esencialmente, en la caja 27 está contenido el conjunto de piezas mencionadas en la descripción de la figura 3 bajo la designación de sistema de freno de seguridad 51. En este sistema están incluidas las zapatas 64 y 65 las cuales, mediante acoplamiento a fricción con los carriles 10a y 10b, pueden parar el dispositivo 11 que sirve para retirar material, en el caso de que se produzca por ejemplo una rotura de la cadena 13. El sistema de freno 51 está basado en un conjunto articulado plegable/extensible en forma de paralelogramo constituido por los elementos 66, 67, 68 y 69. Haciendo referencia más particular a la figura 9, se ve que la cadena 13 está conectada por medio del elemento de articulación 30 al elemento pivotante 70, cuyo punto de pivotamiento en la caja 27 está situado en el eje 71. El elemento pivotante 70 está conectado al conjunto articulado en forma de paralelogramo por unas barras 72 en el punto 73 (figura 7). El grado de oscilación que puede realizar el elemento pivotante 70 se controla por medio del tope 74. Durante el funcionamiento del sistema de freno, las zapatas de freno se acoplan inicialmente con los carriles 10a y 10b

15

20

25

30

1 en razón de la fuerza de los muelles 75 y 76 que tienden a expan
sionarse. Cuando se desea desplazar el dispositivo 11 que sirve
para retirar material, a lo largo de los carriles 10a y 10b, se
crea una tensión en la cadena 13. Esta tensión actúa sobre el
5 elemento pivotante 70 y su contrapartida 77 situada en el otro la
do de la caja 27. Los puntos 73 y 78 se alejan el uno del otro
y los puntos 79 y 80 se desplazan hacia el interior para suprimir
el acoplamiento a fricción de las zapatas 64 y 65 con los carri-
les 10a y 10b. De este modo el dispositivo 11 que sirve para re
10 tirar material puede desplazarse libremente, por ejemplo para que
la fresa 12 corte una chapa a las dimensiones deseadas, preparan-
do al mismo tiempo el borde para su soldadura. En el caso de ro-
tura de la cadena, los muelles 75 y 76 actúan inmediatamente pa-
ra poner en contacto las zapatas 64 y 65 con los carriles 10a y
15 10b con el objeto de parar el dispositivo 11 que sirve para reti-
rar el material.

Aunque en lo que antecede se haya descrito más par-
ticularmente un modo de realización preferido en el cual los car-
riles 10a y 10b se hallan situados en un trayecto circular, es
20 tá claro que el invento puede ser empleado para efectuar operacio-
nes de mecanización a lo largo de una amplia variedad de trayec-
tos. Por ejemplo, el borde 43 puede estar situado a lo largo de
una línea formada por la intersección de un plano con una línea
de forma paraboloide y los carriles 10a y 10b pueden recibir una
25 curva parabólica correspondiente, aunque esto no sería necesario,
ya que los carriles pueden conservar una curva circular y el dis-
positivo de detección 20 puede efectuar la compensación necesaria.

Además, existe naturalmente la posibilidad de seguir
circuitos todavía más complicados utilizando plantillas 22 forma-
30 das adecuadamente.

1 Un dispositivo de detección adecuado 20 es el trans-
formador diferencial lineal variable tipo PCA 112-100 combinado
con el acondicionador de señal CAS-025, ambos suministrados por
la Schaevitz Engineering Company de Pennsauken, New Jersey. Igual-
5 mente, el dispositivo de detección 21 puede estar constituido por
esta combinación. Los motores 40 y 41 y el circuito eléctrico a-
decuado para funcionar con dicho transformador diferencial lineal
variable pueden obtenerse fácilmente, por ejemplo en Control Sys-
tems Research de Pittsburgh, Pennsylvania.

10 La figura 10 ilustra otra versión de la máquina de
las figuras 1 a 9. La máquina de la figura 10 puede ser emplea-
da, por ejemplo, para cortar a las dimensiones deseadas y, simulta-
neamente, preparar los bordes de una chapa cuyo espesor es varia-
ble, aumentando o disminuyendo, a lo largo del borde, cuando el apar-
15 to se desplaza a lo largo de los carriles 10a, 10b. Un ejemplo
de una chapa de este tipo es una placa ahusada que puede fabricar-
se cambiando el espacio entre los rodillos de una laminadora ,
mientras la chapa atraviesa la laminadora. La máquina de la fi-
gura 10 permite la mecanización de una junta a tope doble con
20 surco en forma de V, estando la zona central entre las dos porcio-
nes biseladas, situada por ejemplo exactamente a la mitad de la
altura del borde. Esto se obtiene utilizando un dispositivo de
detección suplementario 81 del mismo tipo que el dispositivo de
detección 20. Las tensiones de salida de estos dispositivos se
25 ajustan para que, sumándolas, su valor sea nulo, de tal manera que el
motor 41 no reciba ninguna señal, permitiendo así que la fresa 12
permanezca en la misma posición hacia arriba y hacia abajo con
respecto al espesor del borde. Las tensiones de salida del dis-
positivo de detección 20 y del dispositivo de detección 81 pueden
30 además ser ajustadas de tal modo que por ejemplo esta zona esté

1 siempre situada a la tercera parte de la altura del borde.

Se entiende que pueden realizarse en el invento des-
crito más arriba varias modificaciones, cambios y adaptaciones
sin salir del alcance y del significado de las reivindicaciones
5 adjuntas.

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

REIVINDICACIONES

1.) Máquina para retirar material de una pieza tra-
10 bajada, que incluye un dispositivo de carriles soportado en una
base sin que su peso sea transmitido a la pieza trabajada; un
dispositivo para retirar material, que incluye una herramienta
que sirve para retirar el material, soportada en el dispositivo
de carriles y capaz de desplazarse a lo largo del dispositivo de
15 carriles, caracterizada porque el dispositivo de carriles (10a,
10b) se extiende a lo largo de una línea curva a través del es-
pacio, estando dicho dispositivo (11) que sirve para retirar el
material soportado, sin que su peso sea transmitido a la pieza tra-
bajada; un dispositivo de soporte de pieza trabajada (14, 15, 16,
20 17) para mantener una pieza trabajada en una posición fija con
relación al dispositivo de carriles; y una plantilla (22) manteni-
da en una posición fija con relación al dispositivo de carriles;
incluyendo el dispositivo (11) para retirar el material un dispo-
sitivo (20) de detección de la superficie de la pieza trabajada
25 para ajustar el emplazamiento de la herramienta (12) utilizada
para retirar el material, con relación a dicha línea a través del
espacio, cuando el dispositivo (11) para retirar el material se
desplaza a lo largo del dispositivo de carriles (10a, 10b); in-
cluyendo el dispositivo (11) para retirar el material un disposi-
30 tivo (21) de detección de plantilla que permite ajustar más com

1 pletamente el emplazamiento de la herramienta utilizada para re-
tirar el material, con relación a dicha línea a través del espa-
cio, cuando el dispositivo para retirar el material se desplaza
a lo largo del dispositivo de carriles; y porque un plano está
5 definido por el emplazamiento de la herramienta (12) utilizada
para retirar el material, cuando el dispositivo (11) para retirar
material se desplaza a lo largo del dispositivo de carriles (10a,
10b), sin permitir los reglajes por cualquiera de los dispositivos
de detección (20, 21), y porque la dirección de reglaje de la he-
10 rramienta (12) utilizada para retirar el material, que se obtie-
ne por medio del dispositivo de detección de plantilla (21) es
perpendicular a dicho plano y las direcciones de reglaje de la
herramienta (12) utilizada para retirar el material, producidas
por el dispositivo (20) de detección de la superficie de la pie-
15 za trabajada, son paralelas a dicho plano.

2.) Máquina según la reivindicación 1, caracteriza-
da porque dicha línea a través del espacio a lo largo de la cual
se extiende el dispositivo de carriles, es un círculo.

3.) Máquina según la reivindicación 2, caracteriza-
20 da porque la herramienta (12) utilizada para retirar el material
está montada en un eje (23) incluido en el dispositivo (11) para
retirar el material, siendo un círculo el trayecto de la herra-
mienta utilizada para retirar el material, mientras el dispositi-
vo para retirar el material se desplaza a lo largo del dispositi-
25 tivo de carriles, sin que se permitan reglajes por alguno de los
dispositivos de detección, siendo el eje siempre perpendicular
a dicho círculo cuando el dispositivo para retirar el material
se desplaza a lo largo del dispositivo de carriles.

4.) Máquina según una cualquiera de las anteriores
30 reivindicaciones, caracterizada porque el dispositivo (11) para

1 retirar el material incluye además un dispositivo adicional (31)
de detección de la superficie de la pieza trabajada, que coopera
con el primer dispositivo (20) de detección de la superficie de
la pieza trabajada, para ajustar el emplazamiento de la herramien
5 ta utilizada para retirar el material, con respecto a dicha línea
a través del espacio, cuando el dispositivo para retirar el mate
rial se desplaza a lo largo del dispositivo de carriles (10a,
10b).

5.) Se reivindica por último como objeto sobre el que
10 ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: UNA MAQUI-
NA PARA ELIMINAR MATERIAL DE UNA PIEZA DE TRABAJO.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria descriptiva que consta de diecinueve páginas
15 mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 9 enero 1.976
BERNARDO UNGRIA

P. P.

20

25

30

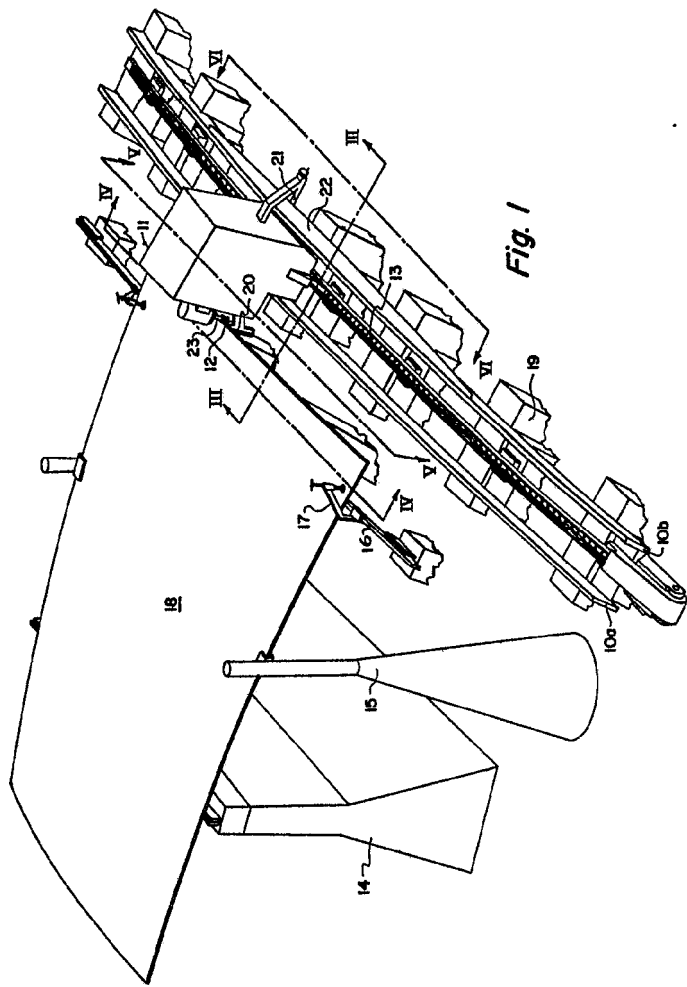


Fig. 1

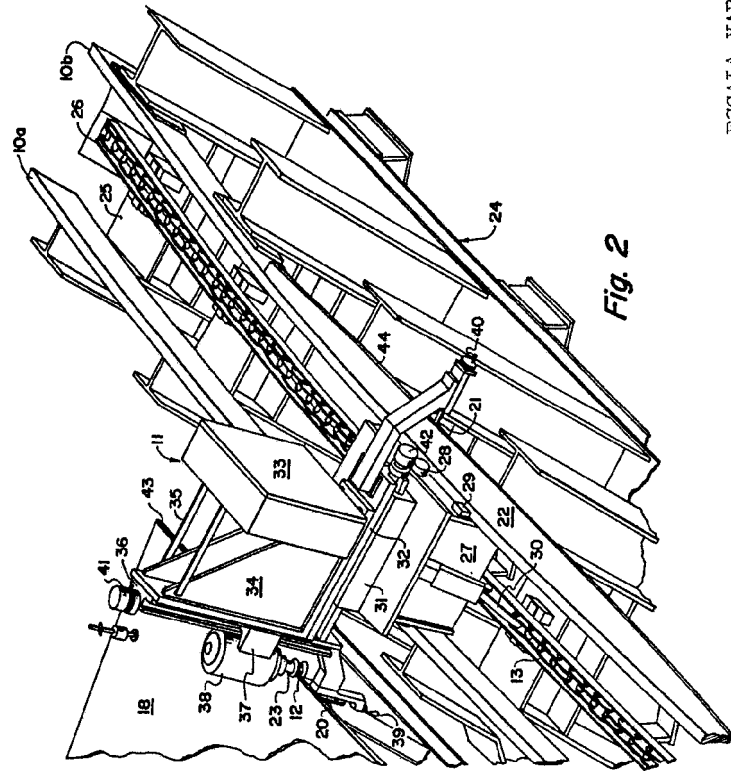


Fig. 2

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 9 enero 1.976
 BERNARDO UNGRIA
 p. 9

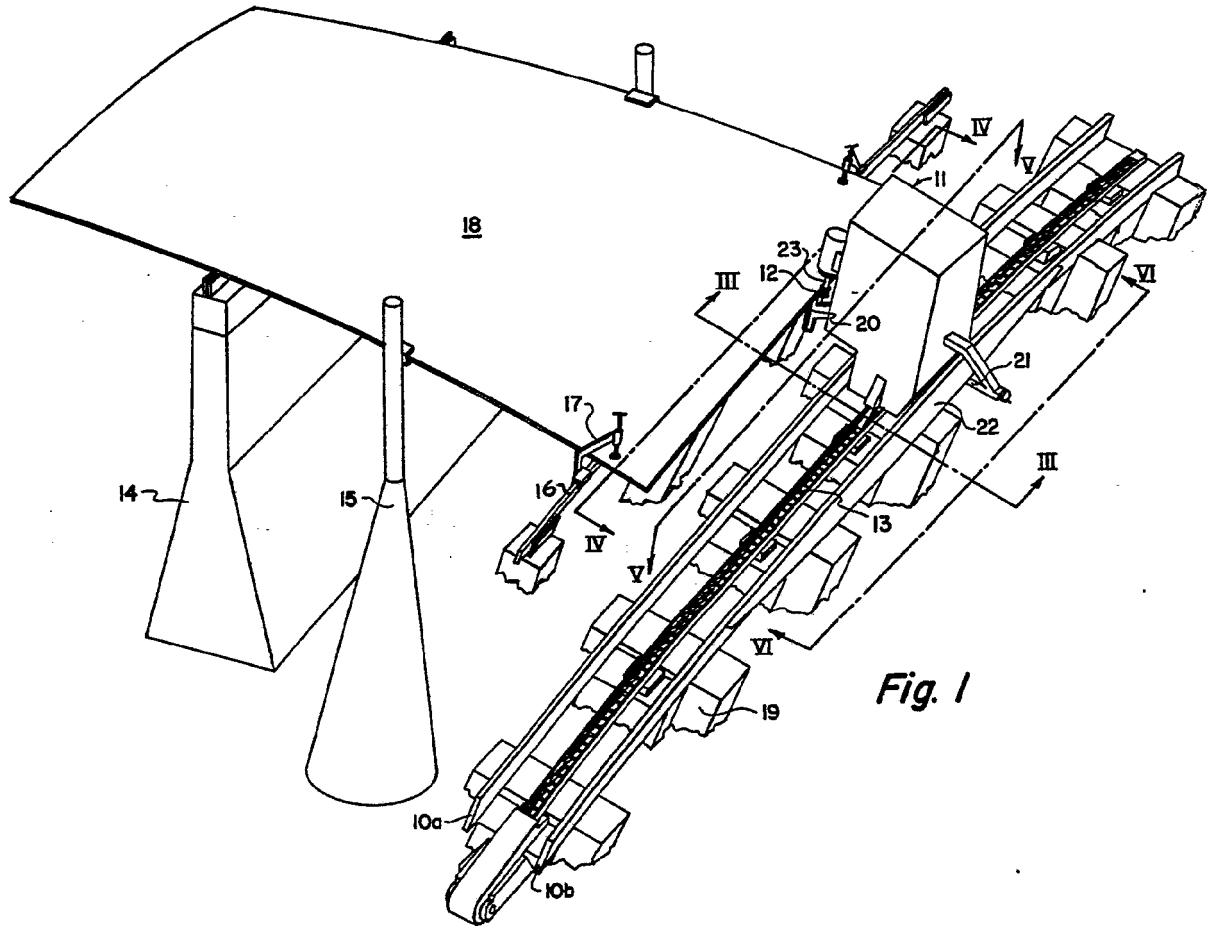


Fig. 1

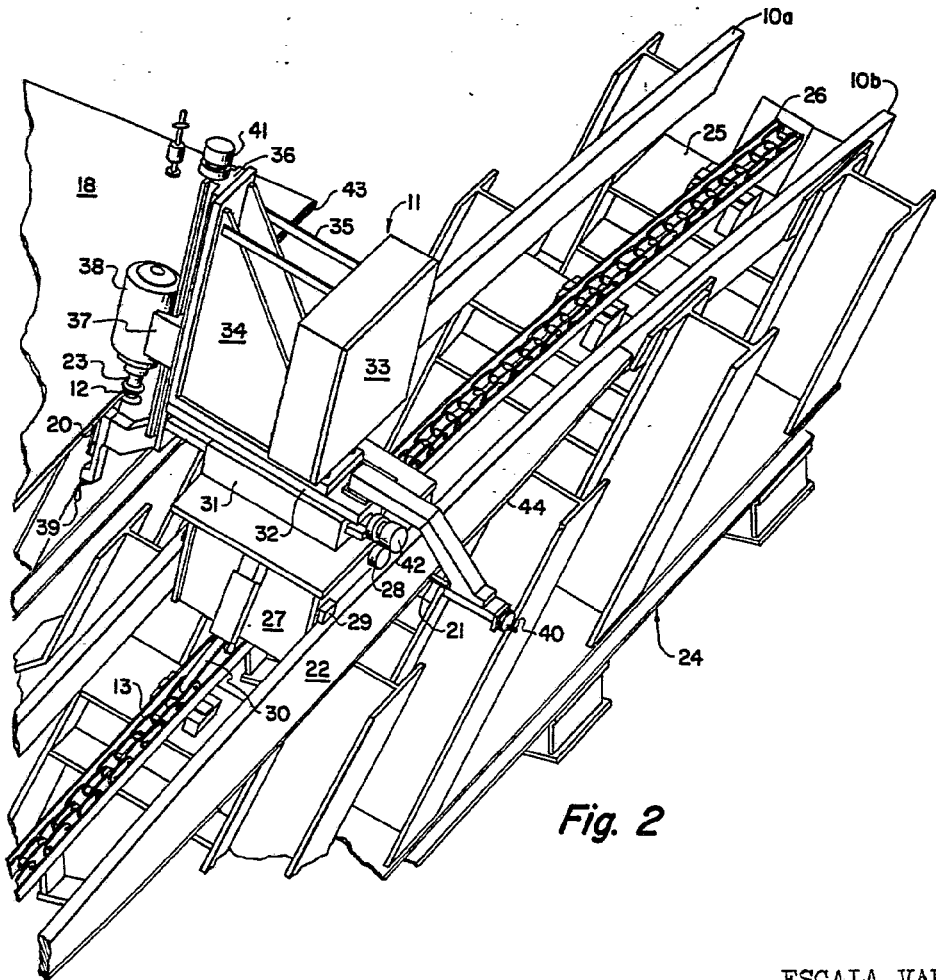
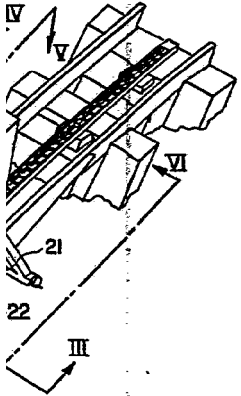


Fig. 2

ESCALA VARIABLE
Madrid, 9 enero 1.976
BERNARDO UNGRIA
P. 2

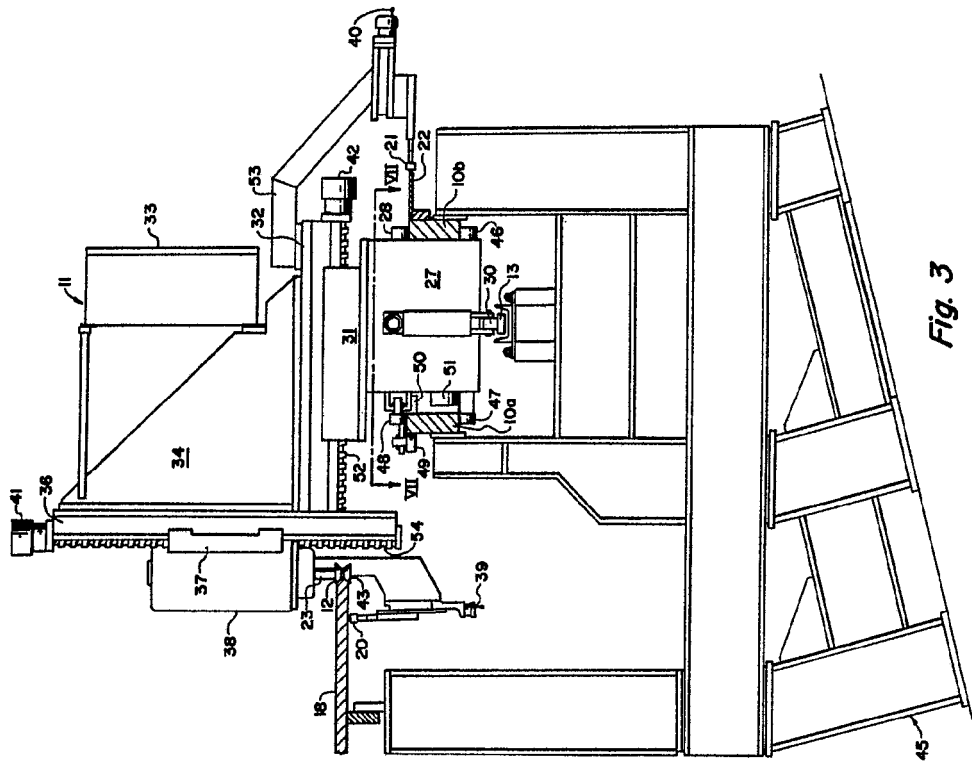


Fig. 3

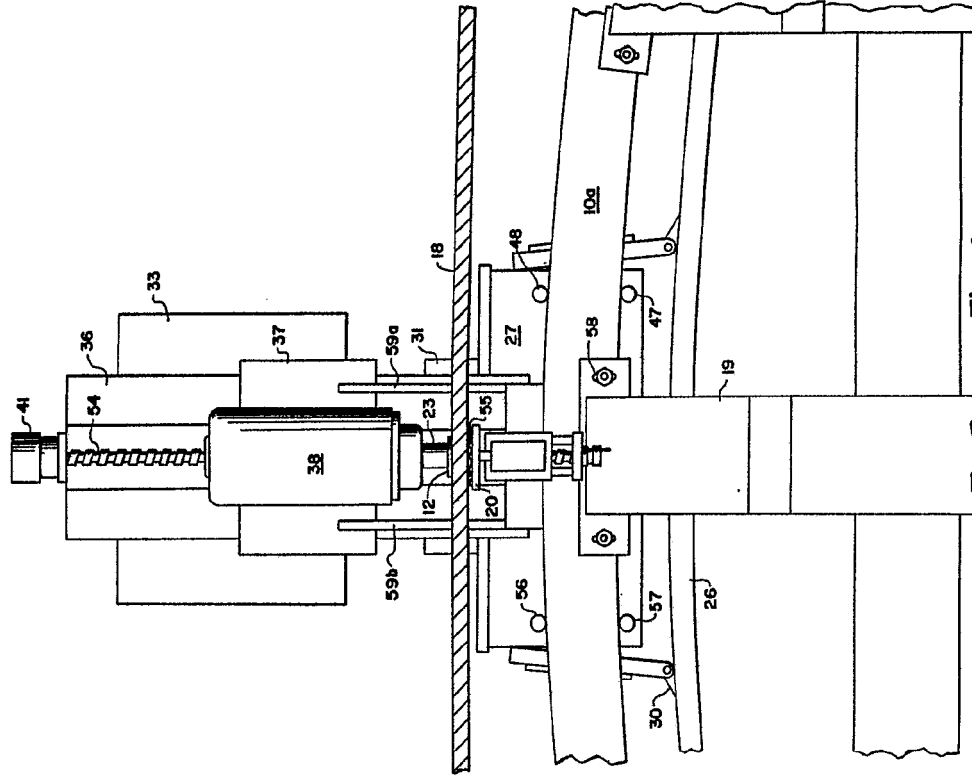


Fig. 4

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 9 enero 1.976
 BERNARDO FIGORIA
 p. 10/11

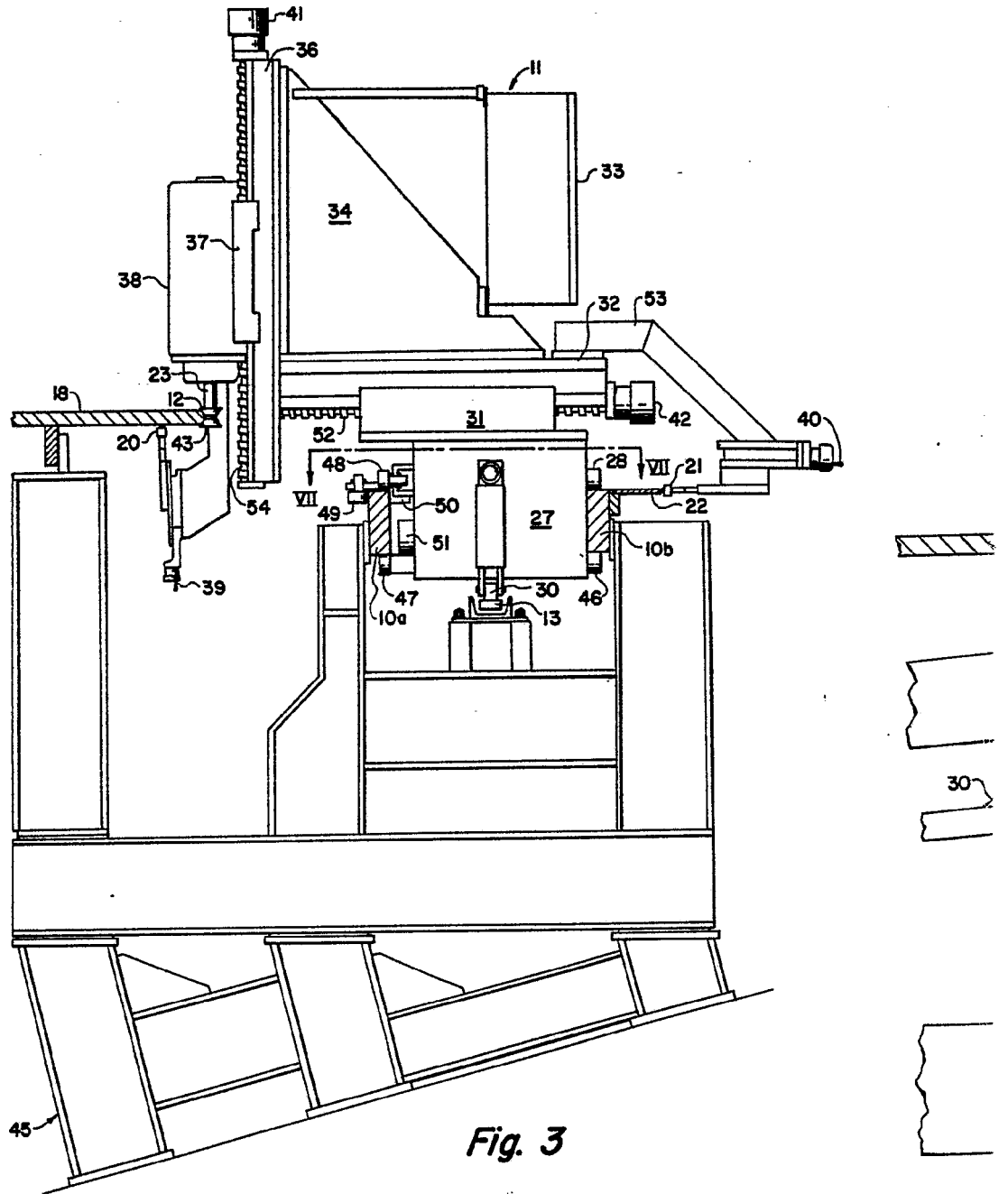


Fig. 3

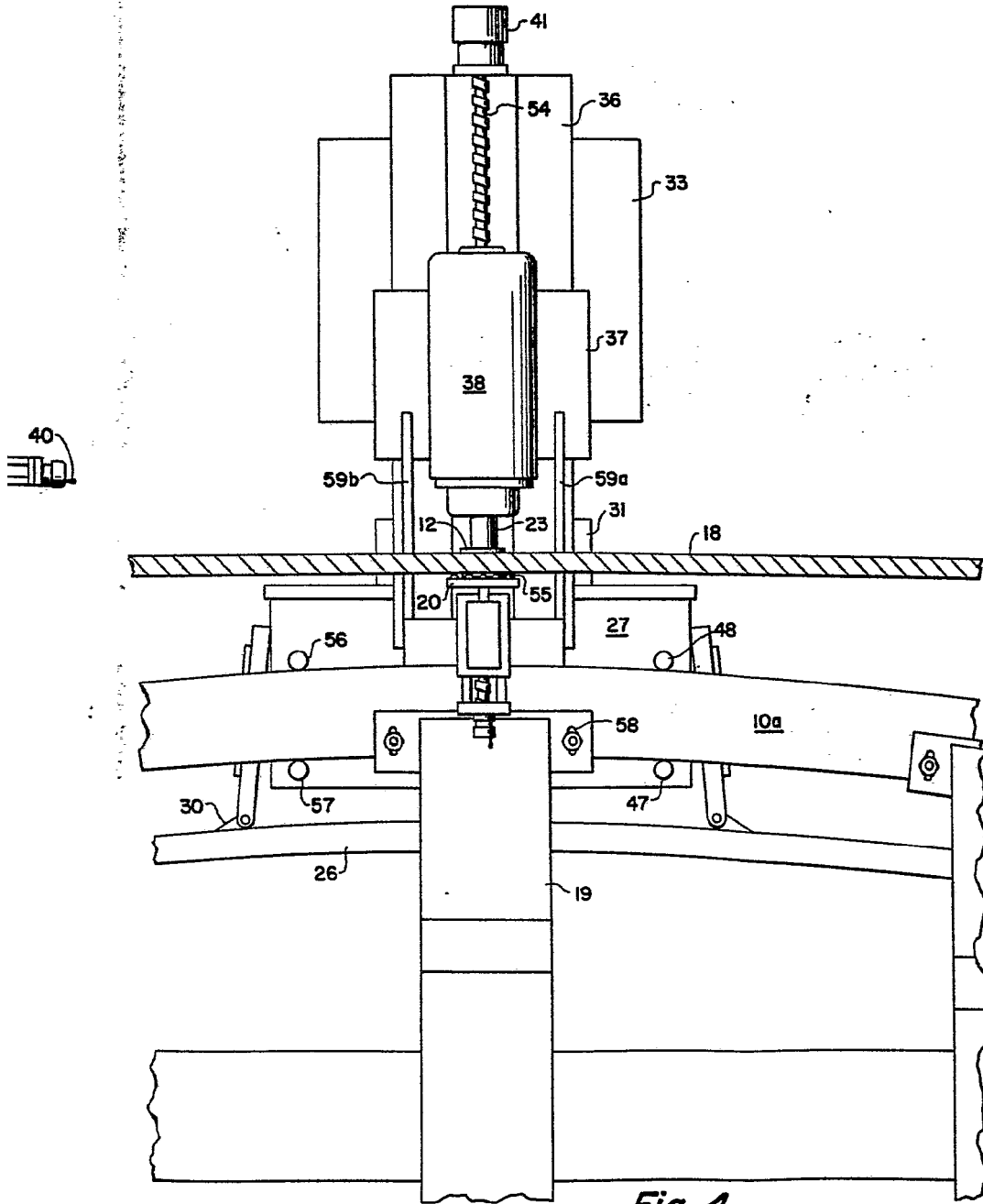


Fig. 4

ESCALA VARIABLE
Madrid, 9 enero 1.976
BERNARDO UNGRIA

[Handwritten signature]

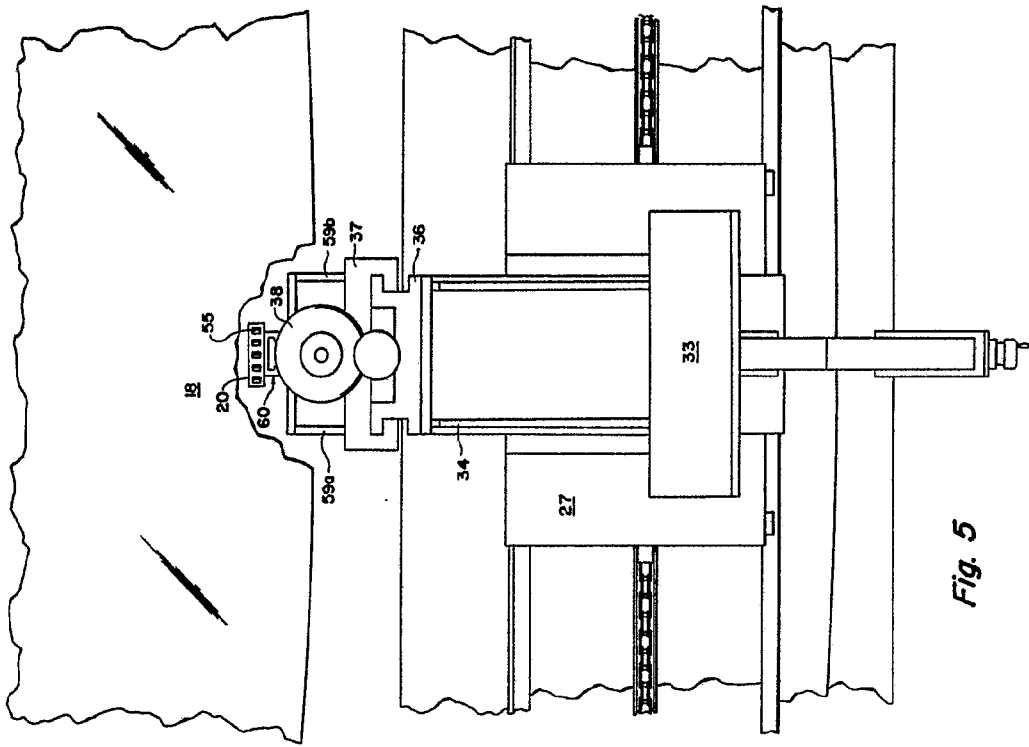


Fig. 5

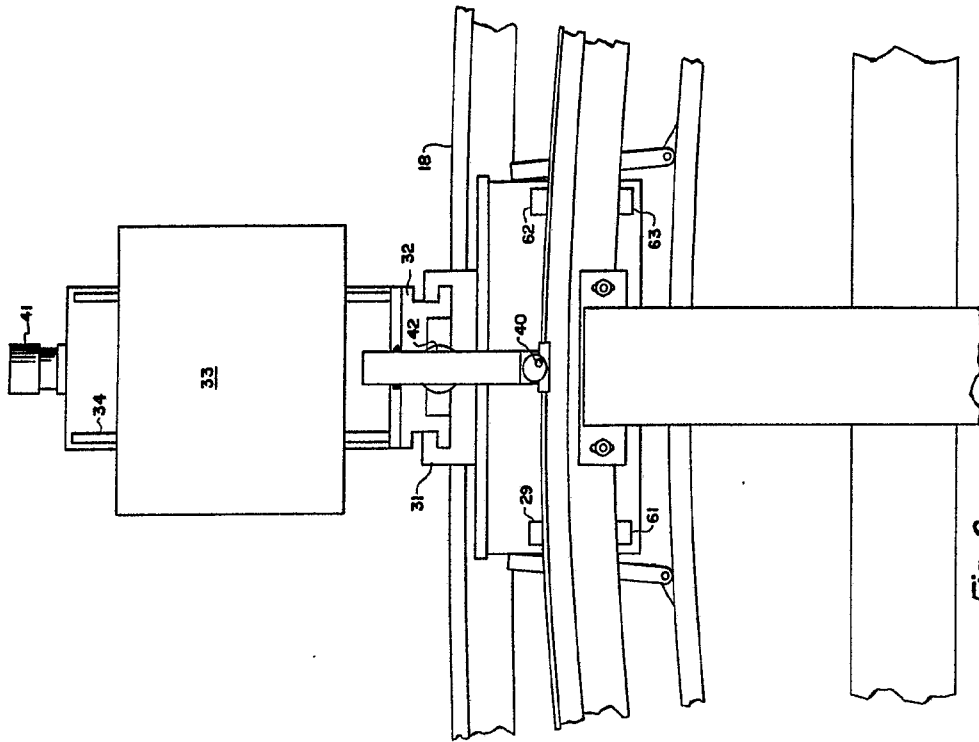


Fig. 6

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 9 agosto 1.976
 BERNARDO MARRIA

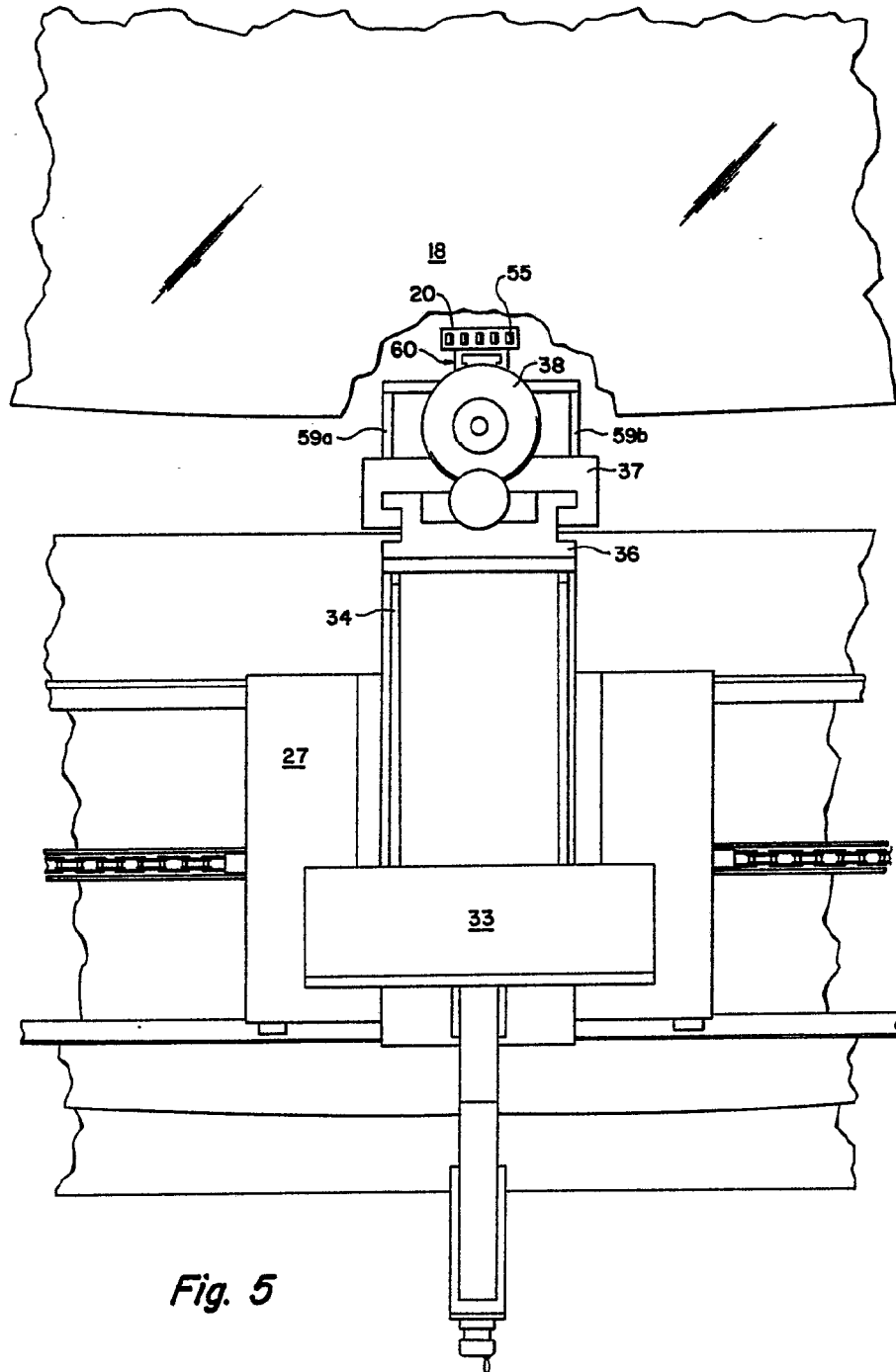


Fig. 5

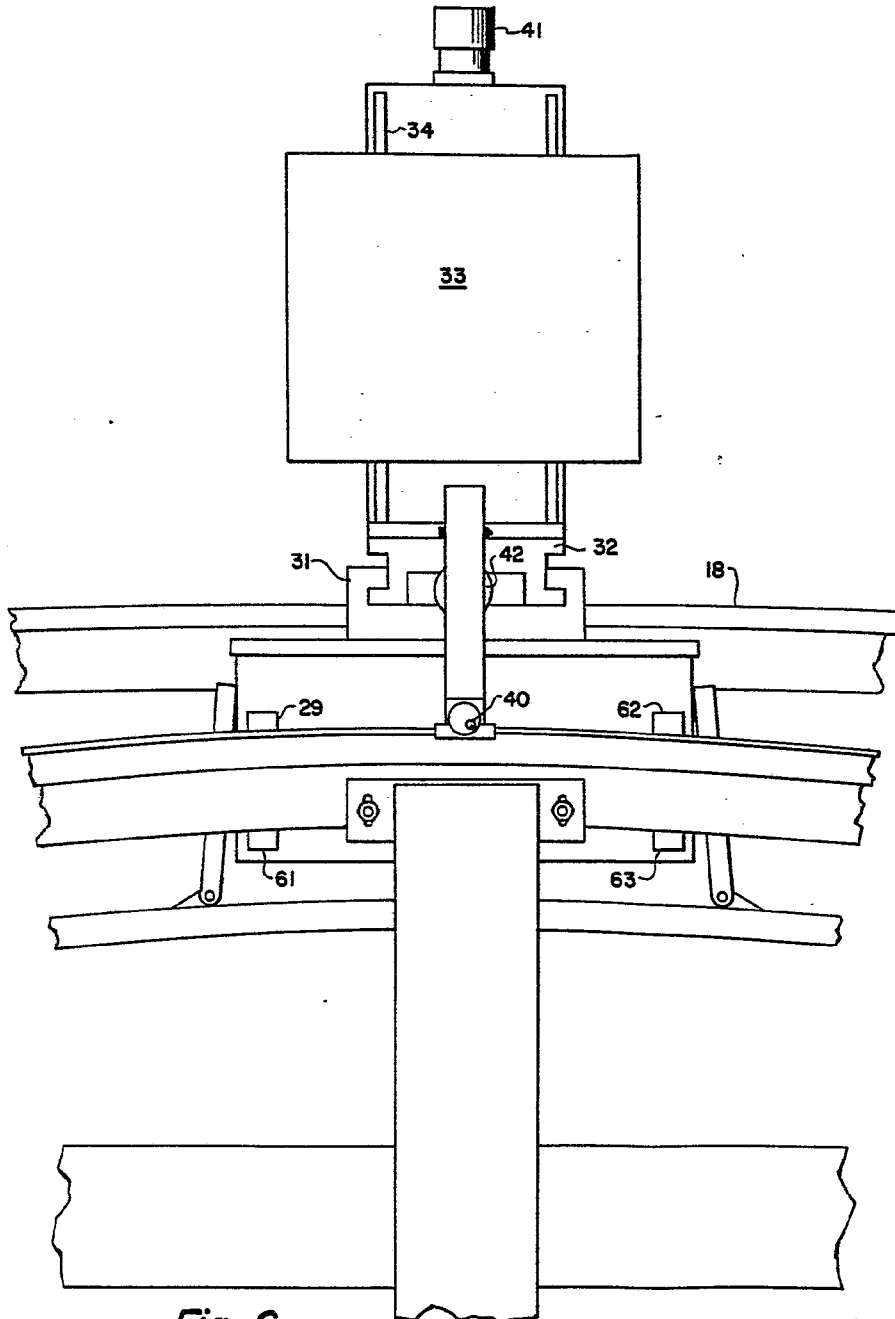


Fig. 6

ESCALA VARIABLE
Madrid, 9 enero 1.976
BERNARDO ANGRIA
P.P.

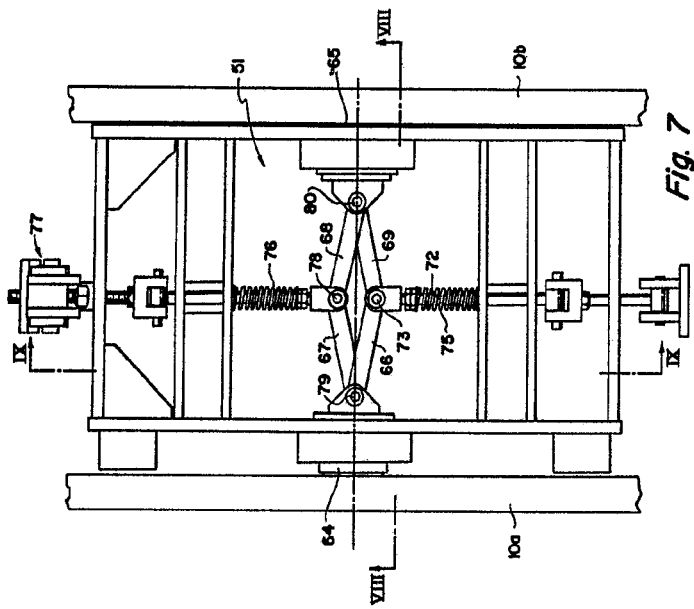


Fig. 7

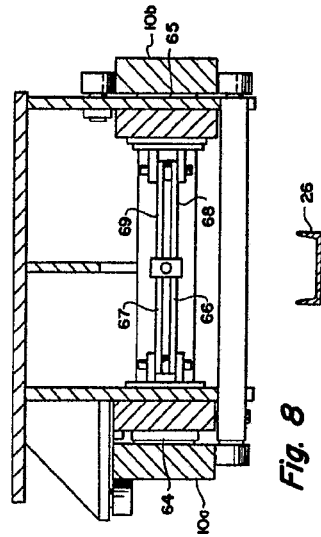


Fig. 8

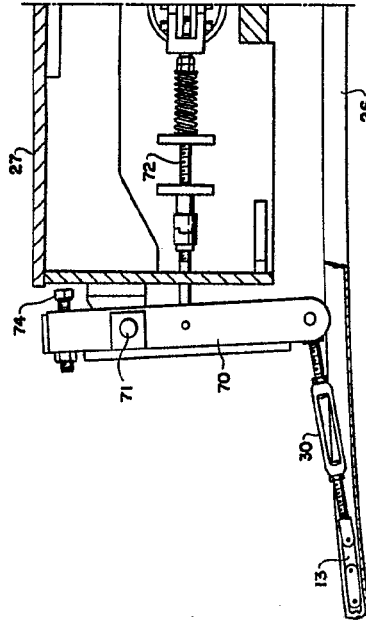


Fig. 9

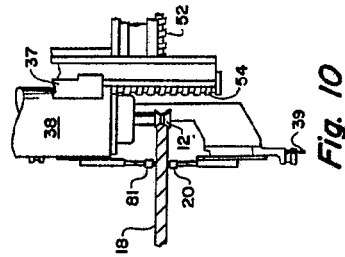


Fig. 10

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 9 enero 1.976
 BERNARDO UNGRIA

[Handwritten signature]

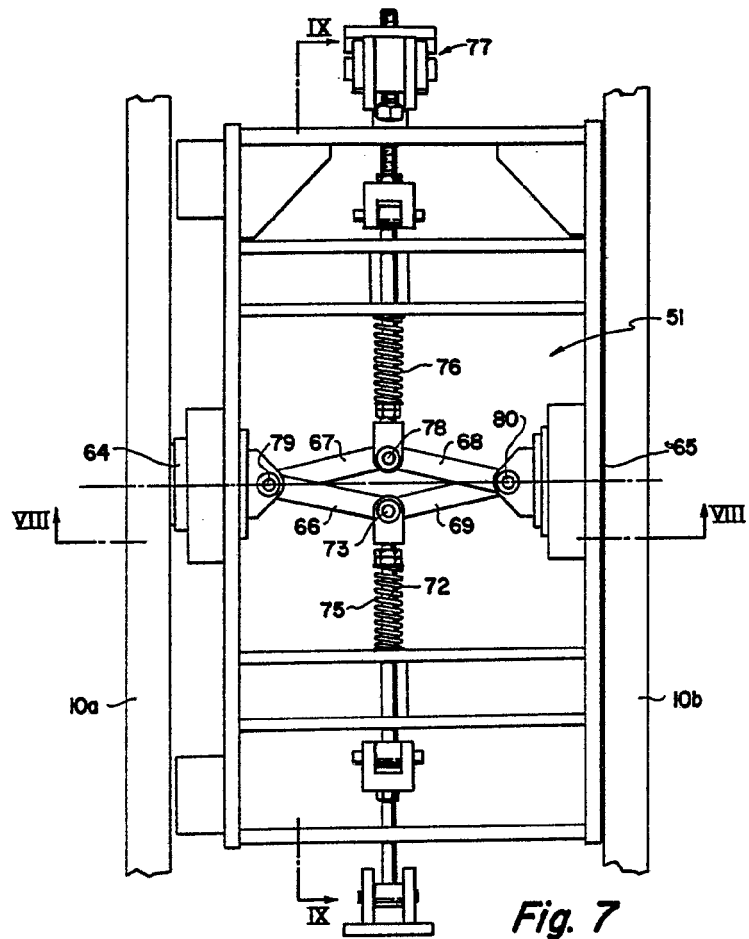


Fig. 7

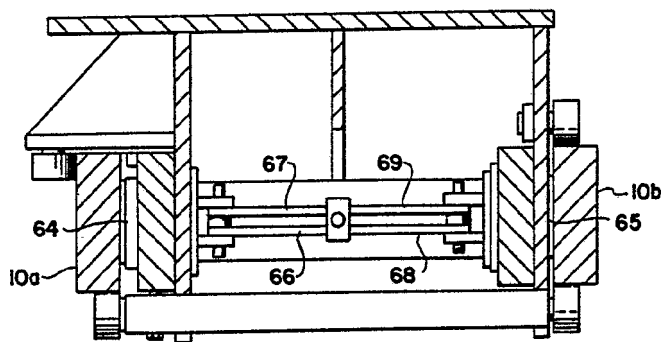


Fig. 8



VIII.

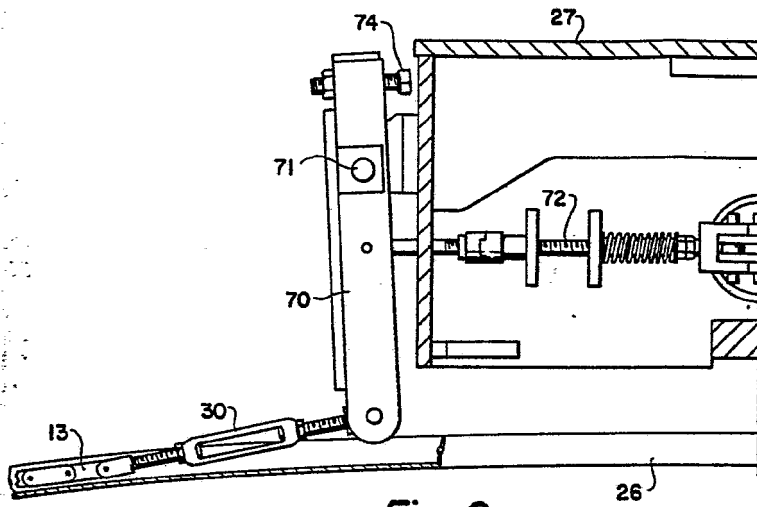


Fig. 9

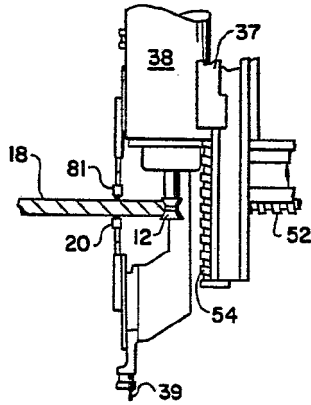


Fig. 10

ESCALA VARIABLE
Madrid, 9 enero 1.976
BERNARDO UNGRIA