



2

171

423731

Int. Cl.:	B65G

F.C. 21-10-75

423731

MEMORIA DESCRIPTIVA
 de una Patente de Invención a nombre de:
 CARL KRASNY & ASSOCIATES, INC., de nacio
 nalidad estadounidense, domiciliada en -
 CLEVELAND, Ohio 44128, 4899 Commerce - -
 Parkway, (USA);; por: "DISPOSITIVO AUTOMA
 TICO DE APILAMIENTO PARA APILAR POR CAPAS
 BARRAS, ESPECIALMENTE PERFILES LAMINADOS"

---ooo000ooo---

El invento concierne a un dispositivo automático de
 apilamiento para apilar por capas barras, especialmente perfi
 les laminados, en el cual las barras son transferidas desde -
 una mesa de rodillos a un transportador transversal, con topes
 5 dispuestos delante de bolsas de apilamiento susceptibles de -
 ser descendidas, ajustables y alineados entre sí, carros de -
 transferencia desplazables para transferir una capa de barras
 formada delante de los topes desde el transportador transver
 sal a la mesa de apilamiento, y con imanes de inversión de po
 10 sición basculables, dispuestos entre los carros de transferen



cia. En un dispositivo conocido de apilamiento de este tipo -
(memoria de publicación alemana 2.106.091) los topes ajusta--
bles sirven para levantar, desde un grupo de barras que ha lle
gado a quedar contra los topes, un número deseado de barras que
5 deben formar una capa de apilamiento. Luego la capa de apila--
miento es depositada a través de los carros de transferencia -
por encima de los topes a una parrilla, levantándose y transfi
riéndose al mismo tiempo una capa de apilamiento de barras, pre
viamente depositada sobre la parrilla, a la mesa de apilamien-
10 to. Dado que la parrilla intermedia se encuentra en la línea -
de alineamiento de los imanes de inversión de posición, por --
ejemplo al apilar angulares de acero cada segunda capa de api-
lamiento que ha pasado a quedar sobre la parrilla intermedia -
puede ser invertida de posición sobre la mesa de apilamiento o
15 puede ser transferida la capa de apilamiento invertida de posi
ción allí depositada.

En este dispositivo de apilamiento conocido se mani-
fiesta como hecho desventajoso el que una capa de barras trans
ferida a la parrilla intermedia, debido al proceso de transfe-
20 rencia ya no es tan compacta como lo era al llegar a los topes.
Debido a las inevitables sacudidas durante el proceso de trans
ferencia y especialmente al efectuar la deposición sobre la pa
rrilla intermedia las barras pueden alejarse entre sí de modo
que la capa ya no sea correcta para el apilamiento y pueden pro
25 ducirse dificultades en la formación de la pila sobre la mesa
de apilamiento.

423731

2 8 1974



El invento tiene la misión de eliminar esta desventaja, es decir de procurar que delante de los topes lleguen ya - capas con un determinado número de barras y desde allí puedan ser transferidas directamente en la agrupación compacta a la -
5 mesa de apilamiento, bien sea no invertidos de posición bien - sea, a elección, invertidos de posición con empleo de los imanes de inversión de posición.

Esta misión es resuelta de acuerdo con el invento mediante la combinación de las siguientes características:

- 10 a) primeros topes para detener y recoger las barras transferidas desde la masa de rodillos a un primer transportador transversal para formar un grupo compacto de barras;
- b) primeros carros de transferencia desplazables, susceptibles de ser gobernados para recibir un número preestablecido de barras desde el grupo de barras y para depositar la capa de barras así formada sobre un segundo transportador transversal --
15 susceptible de ser gobernado de manera independiente del primer transportador transversal;
- c) segundos topes susceptibles de ser levantados y descendidos en la zona del segundo transportador transversal para compactar de nuevo las barras para formar una capa compacta correcta para el apilamiento antes de continuar el transporte hasta terceros topes ajustables y por consiguiente en la zona de segundos carros de transferencia y de imanes de inversión de posición.

25 De este modo se logra que la capa de barras levantada en número previamente determinado desde los primeros carros

423731

25



de transferencia pueda ser compactada de nuevo después de la -
deposición delante de los segundos topes, de modo que la capa
pueda ser hecha avanzar sin proceso de levantamiento y transfe
rencia a través de los segundos transportadores transversales
5 hasta la zona de los segundos carros de transferencia o de los
imanes de inversión de posición, en donde topan de nuevo contra
los terceros topes y un último proceso de compactación garanti
za la capa correcta para el apilamiento de las barras que ahora
han de ser transferidas a la mesa de apilamiento. Los segundos
10 topes, susceptibles de ser levantados y descendidos, tienen ade
más la misión de retener una capa de barras, mientras tanto que
los terceros carros de transferencia o los imanes de inversión
de posición estén en acción. Sólo entonces se mueven hacia aba
jo, con el fin de dejar libre el transporte ulterior de una ca
15 pa de barras.

Los primeros topes pueden ser ajustables en la direc
ción de transporte de las barras con el fin de determinar, de
manera analoga a como en el dispositivo conocido de apilamiento
según la DOS 2.106.091, el número de las barras que son le
20 vantadas desde un grupo de barras que han llegado delante de -
los topes. Mediante el ajuste de un tope, delante del cual se
puede formar un mayor grupo de barras, todo este grupo de ba--
rras es desplazado al correspondiente transportador transversal.
Debido a la resistencia acrecentada pueden montarse unos encima
25 de otros algunos perfiles y especialmente perfiles angulares.
Cuando esto ocurre con las primeras barras del grupo de barras,

423731



que han de ser levantadas selectivamente, entonces tampoco los segundos topes pueden volver a formar ya ninguna capa de barras correcta para el apilamiento. Por lo tanto, el invento prevé - que los primeros carros de transferencia estén provistos con -
5 brazos de transferencia, los cuales en unión con el sistema de propulsión de movimiento inversor describen una pista cerrada, sobre la cual reciben una capa de barras procedente del primer transportador transversal, la depositan sobre los primeros to-
10 pes por encima del segundo transportador transversal y vuelven a su posición de partida, siendo variable la posición inicial de los brazos de transferencia con relación a los primeros to-
pes con el fin de determinar el número de barras que se desee de una capa de barras, y que ha de ser levantado del grupo de
15 barras recogido. Convenientemente, para ello se estructura de modo acortable en su carrera de retroceso el sistema de propul-
sión de movimiento inversor de los primeros carros de transfe-
rencia. De este modo se logra que los primeros topes puedan ser estacionarios.

Con el fin de automatizar el proceso de apilamiento,
20 el invento prevé que los primeros carros de transferencia estén provistos con interruptores de aproximación, que en la posición inicial previamente ajustada de los brazos de transferencia com-
prueben si está presente la última barra de una capa de barras deseada que ha de ser levantada. Si esta barra no está presente,
25 no se conecta el sistema de propulsión de movimiento para los primeros carros de transferencia y se conecta de nuevo el primer

423731



transportador transversal hasta que está presente el número de seado de barras delante de los primeros topes.

Los interruptores de aproximación son provistos convenientemente con una cabeza perfilada controlable en altura -
5 para ayudar a la última barra de la capa de barras deseada, que al topar con la barra contra la presión de resorte se desvía - con relación a su sistema de propulsión de elevación y al mismo tiempo cierra un contacto para avisar acerca de la presencia de la última barra. En el dispositivo de apilamiento de acuerdo
10 con la DOS 2.106.091 está prevista una leva de una sola pieza con los brazos de transferencia, que al transferir una capa de angulares de acero entra en el último perfil y fija a éste de manera desmodrómica en forma.

Los terceros topes ajustables, dispuestos delante de
15 la mesa de apilamiento son ajustables en el dispositivo de apilamiento de acuerdo con el invento después de la llegada de una capa de barras que ha de ser invertida de posición a lo largo de un camino de ajuste variable en contra de la dirección de - transporte transversal de las barras, con el fin de desplazar
20 a una capa de barras que ha de ser invertida de posición por ejemplo constituida a base de angulares de acero, en la mitad de una anchura de perfil frente a la capa apilada que previamente no ha sido invertida de posición. De esta manera se garantiza que la capa que ha de ser invertida de posición pase a
25 quedar con los vértices de los perfiles exactamente entre las barras de la capa apilada que previamente no ha sido invertida



423731

de posición.

En la línea de alineamiento de los terceros topes se dispone por fuera del dispositivo de apilamiento una placa de tope vertical ajustable en dirección de las barras para comprimir de modo compacto las barras de una capa.

El dispositivo automático de apilamiento de acuerdo con el invento es descrito con ayuda de un ejemplo de realización en los dibujos anejos, y es explicado con mayor detalle - seguidamente en lo que se refiere a su constitución, a su modo de funcionamiento y a otras características del invento. En los dibujos:

La figura 1 muestra una vista parcial desde arriba sobre la instalación de apilamiento, rota junto al extremo derecho;

La figura 2 muestra una vista desde arriba a escala algo aumentada de una parte de la figura 1 para representar diferentes transportadores transversales, primeros y segundos carros de transferencia y los sistemas de propulsión de éstos;

La figura 3 muestra una representación a escala nuevamente aumentada de una sección de detalle de la figura 2 para representar un primer carro de transferencia y un segundo carro de transferencia;

La figura 4 muestra una vista en alzado lateral de la figura 3 vista desde abajo;

La figura 5 muestra una vista en alzado lateral a escala aumentada

423731



tada del segundo carro de transferencia de modo co
rrespondiente a la línea 5-5 en la figura 3;

La figura 6 muestra una sección parcial de acuerdo con la línea
6-6 en la figura 5;

5 La figura 7 muestra una vista parcial desde abajo del segundo
carro de transferencia de modo correspondiente a la
línea 7-7 en la figura 5;

La figura 8 muestra una vista en alzado lateral a escala aumen
tada de un primer carro de transferencia de modo co
10 rrespondiente a la línea 8-8 en la figura 3 en posi
ción plenamente desplazada hacia delante.

La figura 9 muestra una vista en alzado lateral sobre el trans
portador de cadenas y un imán de inversión de posi
ción.

15 La figura 10 muestra una vista en alzado lateral para represen
tar un primer tope fijo, un segundo tope suscepti
ble de ser levantado y descendido y un tercer tope
ajustable;;

Las figuras 11 a 13 muestran secciones transversales parciales
20 a lo largo de las líneas 11-11, 12-12 y 13-13 en -
la figura 10.

La figura 14 muestra una vista en alzado lateral parcial corres
pondiente a la línea 14-14 en la figura 13;

Las figuras 15 a 18 muestran secciones parciales a lo largo de
25 las líneas 15-15, 16-16, 17-17 y 18-18 en la figu-
ra 10;



- La figura 19 muestra una sección parcial a lo largo de la línea 19-19 en la figura 22;
- La figura 20 muestra una vista en alzado lateral correspondiente a la línea 21-21 en la figura 19;
- 5 La figura 21 muestra una sección parcial a lo largo de la línea 21-21 en la figura 19;
- La figura 22 muestra una vista desde arriba para representar dos imanes de inversión de posición;
- La figura 23 muestra una vista en alzado lateral de las bolsas de apilamiento de modo correspondiente a la línea 23-23 en la figura 1;
- 10 La figura 24 muestra una vista desde arriba de la figura 23;
- La figura 25 muestra una sección perpendicular a lo largo de la línea 25-25 en la figura 24;
- 15 La figura 26 muestra una vista desde arriba de la figura 25;
- La figura 27 muestra una vista en alzado lateral parcial de un interruptor de aproximación en posición levantada;
- La figura 28 muestra una vista en alzado lateral de la figura 27 con posición descendida del interruptor de aproximación;
- 20 La figura 29 muestra una vista en alzado lateral de una disposición de brazo y estabilizador en la zona de las - bolsas de apilamiento;
- La figura 30 muestra una vista en alzado lateral de la figura 29;
- 25 La figura 31 muestra una vista en alzado lateral de un freno - de discos;



La figura 32 muestra una vista en alzado lateral de la figura 31;

La figura 33 muestra una vista en alzado lateral parcial del árbol sincronizador para los rodillos laterales ajustables de las bolsas de apilamiento, de modo correspondiente a la línea 33-33 de la figura 24, con partes suprimidas para representar elementos de propulsión;

La figura 34 muestra una sección transversal de acuerdo con la línea 34-34 en la figura 33;

La figura 35 muestra una vista en alzado lateral de un rodillo lateral ajustable;

La figura 36 muestra una sección transversal perpendicular de acuerdo con la línea 36-36 en la figura 35;

La figura 37 muestra una vista en alzado lateral del dispositivo para comprimir de modo compacto las barras; y

La figura 38 muestra una vista en alzado lateral de la figura 37.

Para comprender mejor el dispositivo automático de apilamiento de acuerdo con el invento se han de resaltar las unidades y componentes más esenciales, que seguidamente se describen con detalle juntamente con otros componentes: estas unidades y componentes son los transportadores transversales de cadenas, los primeros carros de transferencia para la selección previamente determinada del número de barras de las capas de barras, los segundos carros de transferencia para el apilamiento propiamente dicho de las capas, los imanes de inversión de posición, las bolsas de apilamiento, los primeros topes fijos



423731

Los segundos topes descendibles y los terceros topes ajustables accionados mecánicamente.

La construcción por módulos

5 El dispositivo automático de apilamiento representado en las figuras 1 y 2 está constituido como una serie de piezas de módulos, que están dispuestas una junto a otra paralelamente entre sí. El flujo de material va desde el extremo inferior hasta el extremo superior de la figura 1.

10 El dispositivo de apilamiento que se representa tiene doce unidades de módulos para la manipulación de barras con una longitud hasta de 18 metros (60 pies). El centro entre las doce unidades de módulo esta indicado en la figura 1 por la línea A-A.

15 Cuando se deben apilar barras con una longitud de más de 9 metros hasta de 18 metros, se cierran embragues B y C, de manera que todas las doce unidades constructivas están conectadas conjuntamente.

20 Cuando se deben manipular barras con una longitud menor de alrededor de 9 metros, se abren los embragues B y C, y entonces están en actividad solo las seis unidades de módulo a la derecha de la línea A-A, en contra de lo cual las seis unidades de módulo situadas a la izquierda de la línea A-A están paradas en este caso.

25 Por razones de ocupación de espacio se han representado en la figura 1 a la derecha de la línea A-A sólo dos unidades constructivas, pero ha de tenerse en cuenta que la doceava unidad no representada junto al extremo exterior derecho del

423731



dispositivo de apilamiento está provista con elementos de propulsión, tal como se representan idénticamente junto al extremo exterior izquierdo, y acerca de lo cual se ha de hablar todavía.

5 Cuando las barras han sido llevadas al extremo de sa
lida superior de las unidades de módulo y dentro de las bolsas
de apilamiento que todavía han de ser descritas, las barras o
mejor dicho los haces de barras, que constan de una pila de ca
pas de barras, que a su vez constan de un número previamente -
determinado de barras que se encuentran en contacto lateral en
10 tre sí, son transportadas en dirección de las flechas E y F en
la figura 1, a saber desde el punto designado por "Norte" junto
al extremo izquierdo de la figura 1 hasta un punto designado -
por "Sur" junto al extremo derecho de la figura 1. Las unidades
de módulo hacia el lado izquierdo de la línea A-A pueden ser -
15 designadas asimismo como unidades de Norte, en contra de lo cual
las situadas sobre el lado derecho de la línea A-A pueden ser
designadas como unidades de Sur. Esta terminología fue escogi-
da por razones de conveniencia, con el fin de comprender mejor
la sucesión de las diversas etapas en la descripción que se dá
20 seguidamente del modo de funcionamiento del dispositivo de api
lamiento.

Cada una de las unidades de módulo comprende un par
de vigas 1 y 2 en forma de U, colocadas en posición vertical,
cuyos puentes están enfrentados uno a otro con sus superficies
25 exteriores y están soportados por apoyos 3 y 4, tal como lo --
muestran las figuras 1 y 9. Estos apoyos son soportados a su -

423731



vez por el fondo G del espacio o nave en el cual está instalado el dispositivo de apilamiento.

Los transportadores transversales de cadenas.

Los transportadores transversales de cadenas están re-
presentados del modo más claro en las figuras 1, 2, 9, 19 y 22.
Entre las vigas en U 1 y 2 de cada una de las unidades de módu-
lo están dispuestos rodillos no propulsados 5, 6, 7 y 8 así co-
mo un rodillo propulsado 9. Los rodillos propulsados 9 de todas
las unidades están unidos mediante un árbol de propulsión 10,
cuyos extremos están conectados con motores 11, que están apo-
yados en las dos unidades externas y hacen girar al árbol 10.

El árbol 10 sirve para la propulsión de cadenas sin
fin 12, que están extendidas alrededor de los rodillos no pro-
pulsados 5, 6, 7, 8, de modo que el frente superior de estas -
cadenas, que constituye los transportadores transversales de -
cadenas, se encuentra algo por encima del nivel de las vigas 1
y 2 y se mueve en la dirección de la flecha C (figura 9).

Entre las vigas 1 y 2 de cada una de las unidades de
módulo y aguas abajo de los rodillos no propulsados 5, 6, 7 y 8
están apoyados de modo capaz de girar otros rodillos no propul-
sados 13, 14, 15 así como un rodillo propulsado 16. Los rodi-
llos propulsados 16 de todas las unidades de módulo están uni-
dos entre sí mediante un árbol de propulsión 17, cuyos extremos
están unidos con motores 18, que están apoyados en las dos uni-
dades exteriores y hacen girar al árbol 17.

El árbol de propulsión 17 sirve para la propulsión de



5 cadenas sin fin 19, que están extendidas alrededor de los rodillos no propulsados 13, 14, 15 y 16, de manera que el frente superior de estas cadenas constituye una segunda serie de transportadores transversales de cadenas, que se encuentran sobre el mismo nivel que el frente superior de las cadenas 12 de la primera serie de transportadores de cadenas transversales y son propulsados en la dirección de flecha D (figura 9).

Los primeros topes fijos.

10 Sobre cada viga 2 están montados topes fijos 20, que se extienden hasta por encima de las alas superiores de las vigas y están dispuestos en la zona de los extremos del lado de la salida de las cadenas 12. Estos topes fijos pueden reconocerse del modo más claro en las figuras 1, 8, 9 y 10.

15 Sobre cada viga 1 ó 2 de cada una de las unidades de módulo están previstos interruptores de aproximación 21, que están dispuestos algo por delante de los topes fijos 20.

20 A lo largo de las cadenas transportadoras, 12 están previstos delante de los topes fijos 20 unos carriles de deslizamiento 22, cuya longitud es solo suficiente para soportar un número pequeño, previamente determinado, de barras, que en lo que sigue es designado como "capa" o "capa de barras". Estos topes están inclinados hacia abajo partiendo de los topes fijos 20 y sirven para impedir el accionamiento de ciertos interruptores de fin de carrera, hasta que esté presente un número suficiente de barras, para superar el rozamiento con los carriles de deslizamiento tal como todavía se ha de describir con mayor

25

423731



detalle.

Los segundos topes descendibles.

5 Tal como se puede ver del mejor de los modos en las figuras 10, 11, 13, 14 y 15, están previstos además unos topes descendibles 23, que están apoyados de modo basculable sobre cojinetes de rodillos 24 soportados por las vigas 1. Estos topes 23 están representados en posición activa, pero pueden ser hechos oscilar hacia abajo en el sentido contrario al de las agujas de un reloj hasta una posición por debajo de las cadenas 10 19, en que es introducida la biela 25 de un cilindro hidráulico 26, que está conectado articuladamente en 27 con una ménsula 28 fijada a la viga 1.

Los terceros topes de posición accionados mecánicamente

15 Tal como se puede ver del mejor de los modos en las figuras 10, 12, 16 y 17, los extremos de las vigas 1 dirigidos aguas abajo llevan topes de posición 29 accionados mecánicamente, los cuales están apoyados de modo basculable alrededor de cojinetes de rodillos 30 soportados por una viga 1.

Los primeros carros de transferencia formadores de la
capa.

20 Los primeros carros de transferencia se pueden ver del mejor de los modos en las figuras 1, 2, 3, 4 y 8 y llevan brazos de transferencia 31 en forma de placas, los cuales están apoyados de modo basculable sobre árboles 32, los cuales a su vez están soportados por ménsulas desplazables 33. Estas ménsulas 25 33 están provistas con ruedas de rodadura 34, que están --

423731

28



guiadas a lo largo de guías 35 de vigas 91, 92 (figura 3).

Las ménsulas 33 están unidas entre sí por medio de -
árboles o embragues 36, de manera que los brazos de transferen
cia 31 de todos los carros de transferencia pueden ser acciona
5 dos simultáneamente en su movimiento de basculación alrededor de
los árboles 32. Las ménsulas desplazables 33 constituyen el me
canismo de movimiento propiamente dicho de los carros de trans
ferencia.

Los primeros carros de transferencia son movidos con
10 inversión en dirección horizontal por un sistema de propulsión
común, que en general es designado con el signo de referencia
37 y propulsa a un árbol 38, el cual lleva un eje de cigüeñal
39. Con este eje de cigüeñal está conectado articuladamente un
balancín 40, que a su vez se aplica a una ménsula 33. Por el -
15 hecho de que el eje de cigüeñal 39 puede ser hecho bascular --
con inversión a lo largo de aproximadamente 180° sobre el arco
de flecha que puede verse en la figura 8, las ménsulas 33 y --
por consiguiente los brazos de transferencia 31 se mueven en -
vaivén en dirección horizontal.

20 A este movimiento de desplazamiento con inversión se
superpone un movimiento de basculación con inversión de los --
brazos de transferencia 31 en el sentido de que en la posición
de partida de las ménsulas desplazables 33 los brazos de trans-
ferencia 31 son gobernados en altura, con el fin de levantar -
25 desde el transportador de cadenas 12 las barras que se encuen-
tran delante de los topes fijos 20, después de lo cual se ini-

423731



5 cia la carrera de movimiento dirigida hacia delante, con el fin
de llevar la capa de barras levantada a través de los topes fijos
20 dentro de la zona del segundo transportador de cadenas
19, después de lo cual los brazos de transferencia 31 son des-
cendidos nuevamente hasta por debajo del plano del segundo trans-
portador de cadenas 19. Esta posición está representada de línea
llena en la figura 8. Acto seguido el eje de cigüeñal 39 es in-
vertido, y el carro de transferencia vuelve a su posición de -
partida que está indicada de puntos y rayas. Para la realización
10 de los movimientos verticales de basculación de los brazos de
transferencia 31 sobre el árbol 36 está apoyada una palanca de
doble brazo 33a, que con su brazo inferior está conectada con
un cilindro hidráulico 33b y sobre cuyo brazo superior está apo-
yado de modo movable un brazo de transferencia basculable. Si
15 es accionado el cilindro hidráulico 33b, la palanca de doble -
brazo 33a bascula en el sentido de las agujas de un reloj y le-
vanta a un brazo de transferencia 31 hasta por encima del nivel
de los topes fijos 20, tal como se representa asimismo de pun-
tos y rayas en la figura 8. El accionamiento del cilindro hi--
20 dráulico 33b está sincronizado con el sistema de propulsión pa-
ra el eje de cigüeñal 39.

La carrera de retorno del sistema de propulsión de mo-
vimiento para las ménsulas 33 puede ser acortado mediante ajus-
te previo, de modo que los brazos de transferencia 31 puedan -
25 recibir una posición inicial horizontalmente desfasada con el
fin de levantar un número determinado de barras acumuladas delan

423731



te de los topes fijos 20.

En las figuras 8, 27 y 28 está representado un interruptor de aproximación designado de modo general con el signo de referencia 42, el cual está soportado por el primer carro de transferencia o por los brazos de transferencia 31, susceptibles de ser levantados y descendidos de dicho carro. El interruptor de aproximación ha de ser accionado mediante un cilindro neumático 43, tal como se ha de describir todavía. Este tiene una cabeza perfilada y gobernable en altura para ayudar a la última barra de la capa de barras deseada, que al topar con la barra se desvía contra la presión de resorte con relación a su sistema de propulsión de elevación y al mismo tiempo cierra un contacto para avisar de la presencia de la última barra. Por lo tanto avisa de la disposición del primer carro de transferencia para transferir una capa retirada de barras al segundo transportador de cadenas 19.

El segundo carro de transferencia de apilamiento.

Los segundos carros de transferencia, que se representan en las figuras 1 hasta 8, para la realización del proceso de apilamiento propiamente dicho son similares en su construcción a los primeros carros de transferencia. Poseen los mismos brazos de transferencia 44 susceptibles de bascular alrededor de árboles 45, ménsulas 46 provistas con rodillos 47, siendo guiados los rodillos 47 en las mismas guías 35 de vigas 90, 91 que los rodillos 34 de los primeros carros de transferencia.

También en este caso las ménsulas 46 están unidas en

423731



tre sí mediante árboles 48 o embragues para formar carretones.

El sistema de propulsión común 49 hace girar un árbol 50, que lleva un brazo de manivela 51. Mediante las barras de guía 52 están conectadas las ménsulas 46 con el brazo de manivela 51. La unión articulada de las barras de guía 52 con las ménsulas 46 se representa con mayor detalle en la figura 6.

El movimiento de basculación de los brazos de transferencia 44, que se superpone con el movimiento de desplazamiento de las ménsulas 46, se efectúa del mismo modo que se describe en relación con los primeros carros de transferencia. La figura 5 muestra los carros de transferencia con brazos de transferencia 44 descendidos en posición totalmente desplazada hacia fuera, representándose de puntos y rayas una posición desplazada de retorno estando levantados los brazos de transferencia 44. En la posición más delantera representada totalmente de línea llena se encuentra un brazo de transferencia 44 en la zona de las bolsas de apilamiento que todavía han de ser descritas. Como una alternativa para transferir las barras dentro de las bolsas de apilamiento mediante los carros de transferencia descritos se utilizan brazos de inversión de posición electromagnéticos o imanes de inversión de posición 53, tal como pueden verse en las figuras 1, 2, 9, 10, 19, 20, 21 y 22. Estos imanes de inversión de posición están montados sobre árboles 54, que son ajustables en rotación, con el fin de poder hacer bascular los brazos a lo largo de un arco 55 de aproximadamente 180° (figura 9) desde una posición situada por debajo del frente superior



del transportador de cadenas 19 hasta una posición de acuerdo con la figura 9, en la cual una capa de barras invertida de posición puede ser depositada sobre una capa de barras que se encuentra dentro de las bolsas de apilamiento, a saber estando -
5 desconectados los electroimanes.

El movimiento oscilante de basculación de los electroimanes es producido mediante un pistón de un cilindro hidráulico 56, un brazo de palanca 57 enchavetado sobre el árbol 58 y un segmento dentado 59, que se encuentra en engrane con un piñón
10 60 enchavetado sobre el árbol 54. El árbol oscilante 58 discurre paralelamente con respecto al árbol 54. Por lo tanto los imanes de inversión de posición son hechos bascular en vaivén entre sus posiciones extremas mediante el movimiento inversor del pistón en el cilindro hidráulico 56.

15 Las bolsas de apilamiento

Las bolsas de apilamiento alineadas entre sí, que forman una cubeta o bandeja, pueden verse en las figuras 1, 4, 5, 9, 23 hasta 26 y 33 hasta 36. Las bolsas de apilamiento tienen una bastidor común 61 y pares de rodillos de fondo propulsados
20 62 y 63, estando alineado cada par de rodillos de fondo con los espacios intermedios situados entre las unidades de módulo ya citadas, tal como lo muestra la figura 1.

Los rodillos de fondo 62 y 63 son propulsados mediante una cadena de propulsión 64 en la dirección de la flecha que se indica en la figura 23, de manera que las capas de barras -
25 depositadas sobre los rodillos mediante los segundos carros de

423731



transferencia o los imanes de inversión de posición pueden ser retirados en forma de apilamiento compacto en dirección Sur, - tal como se representa mediante flechas junto al extremo superior de la figura 1.

5 El sistema de propulsión común por cadenas para los rodillos del grupo Norte de unidades de módulo lleva el signo de referencia 65 en la figura 1.

10 Con cada par de rodillos de fondo 62 y 63 están asociadas tanto una fila estacionaria de rodillos laterales 66 colocados verticalmente como también una fila ajustable por desplazamiento de rodillos laterales verticales 67, estando algo desfasados los rodillos 67 en dirección longitudinal con respecto a los rodillos 66, tal como lo muestran las figuras 23, y 24. El espacio intermedio situado entre las dos filas de rodillos determina la anchura de la pila o haz de barras que ha de ser producido, las cuales barras son depositadas sobre los rodillos 62 y 63.

20 Con el fin de poder ajustar de modo variable la distancia entre los rodillos 67 y 66 están previstos medios para desplazar en vaivén la fila interior de rodillos 67, estando representados estos medios en las figuras 33, 34, 35 y 36, y comprendiendo éstos un husillo roscado 68, un carro de soporte de rodillos 69 y barras de guía 70 y 71, en las cuales está guiado el carro 69.

25 Junto al bastidor 61 común esta prevista, en la zona de los rodillos 63, una disposición estabilizadora designada -



de modo general por el signo de referencia 72, tal como se ha representado en particular en las figuras 29 y 30.

Este dispositivo estabilizador comprende un brazo 73, que está unido con una palanca oscilante 74, la cual a su vez está montada sobre un cojinete de rodillos 75 y puede ser accio-
5 nada por el pistón 76 de un cilindro neumático 77. La finalidad y el modo de funcionamiento de tal estabilizador se describen más tarde.

Con el fin de hacer descender escalonadamente los ro-
10 dillos de fondo 62 y 63 de modo correspondiente al crecimiento de la pila formada, están previstos unos postes 78 guiados en sentido vertical, que pueden ser levantados y descendidos median-
te un cilindro hidráulico 79 (figuras 25 y 26).

El dispositivo para la colocación en forma compacta

15 El dispositivo para la colocación en forma compacta está representado esquemáticamente en la figura 1 y en particu-
lar en las figuras 37 y 38. Comprende una placa de tope verti-
cal 80, la cual puede ser desplazada en dirección horizontal -
mediante una biela 81 de un cilindro neumático 82, descansando
20 todo el dispositivo sobre un soporte 83.

El dispositivo está dispuesto en el extremo sur más
externo del dispositivo de apilamiento, a saber frente al extre-
mo del lado de la salida del segundo transportador de cadenas
19 y sirve para colocar de modo compacto los extremos de barras
25 enfrentados a la placa de compresión 80.



El freno mecánico

5 Con el fin de frenar dinámicamente los primeros ca-
rros de transferencia durante la previa selección de las capas
de barras en tiempos determinados de modo previo, junto al ex-
tremo del árbol de propulsión 38 (figura 3) está previsto un -
freno de disco que se representa con mayor detalle en las figu-
ras 31 y 32, el cual comprende un disco 84 y un componente de
freno 85, que es soportado mediante una ménsula 86.

10 El nuevo dispositivo de apilamiento contiene un cier-
to número de otros elementos o componentes, tales como por ejem-
plo interruptores de fin de carrera, mandos eléctricos e hidráu-
licos, unidades de propulsión y otras piezas y partes usuales
en el comercio, que no necesitan ser descritas con mayor deta-
lle, aparte de la referencia que se hace de ellos en la descrip-
15 ción que se da seguidamente del modo de funcionamiento del dis-
positivo de apilamiento.

El modo de funcionamiento

20 Si bien el dispositivo de apilamiento es capaz de ma-
nipular barras de los más diferentes perfiles, tales como por -
ejemplo angulares de acero, vigas en U y similares, la descrip-
ción del modo de funcionamiento se realiza en relación con la
manipulación de angulares de acero con una longitud de alrede-
dor de 18 metros.

25 En el caso de la manipulación de tales longitudes se
utilizan la totalidad de las 12 unidades de módulo, en contra
de lo cual en el caso de la longitud de alrededor de 9 metros
sólo se emplean 6 unidades de módulos en el extremo sur del dis

423731

23



positivo de apilamiento, siendo detenida la parte norte por el gobierno de embragues apropiados.

Los angulares son depositados sucesivamente sobre el primer transportador transversal de cadenas 12, de modo que como consecuencia del movimiento de transportador transversal en tre los perfiles angulares se ajusta una distancia uniformemen té igual. Los medios para transferir los perfiles angulares desde una mesa de rodillos no representada al primer transportador transversal no pertenecen al invento y por lo tanto no se des- criben.

Cuando el primer perfil angular se aproxima a los pri meros topes fijos 20, (figura 8) se acciona un interruptor de aproximación no representado, cuya señal hace que el primer -- transportador transversal 12 cambie a velocidad lenta, para que los perfiles angulares no se monten unos sobre otros, cuando - pasen a topar con los topes 20. Del modo en que el grupo de ba rras de perfiles angulares se aproxima a los topes fijos, se - desprenden los perfiles angulares desde las cadenas y suben jun to a los carriles de deslizamiento inclinados 22 hacia arriba (figura 10), teniendo estos carriles de deslizamiento una lon- gitud suficiente, para soportar sólo un número limitado de per files angulares. Sirven para impedir el accionamiento de inte- rruptores de fin de carrera, hasta que está presente un número suficiente de perfiles angulares para superar el rozamiento de los carriles de deslizamiento. Los carriles de deslizamiento 22 pueden ser hechos descender en cualquier momento apretando



un botón de compresión no representado, dado que no son necesi-
tados cuando se apilan perfiles que, debido a su sección trans
versal, no corren el peligro de montarse unos sobre otros. Dado
que delante de los topes fijos 20 se puede acumular un mayor -
5 número de barras, de acuerdo con el sistema de mandos se toman
medidas para levantar y transportar ulteriormente desde uno de
tales grupos de barras sólo el número de barras que se necesi-
tan para una capa deseada de barras. Para ello la posición de
partida trasera de los primeros carros de transferencia es ajus
10 tada con los brazos de transferencia 31 mediante colocación de
los brazos de manivela 39 de sus sistemas de propulsión, de mo
do tal que el extremo de los brazos de transferencia definido
por los interruptores de aproximación 42, 43 puede aplicarse -
todavía por debajo de la última barra de la capa de barras de-
15 seada. La posición de partida trasera representada de puntos y
rayas en la figura 8 de los primeros carros de transferencia -
es la posición de partida trasera más externa y determina el -
número máximo de barras que han de ser levantadas. Mediante se
lección previa se puede ajustar previamente cualquier capa de
20 partida modificada con acortamiento de la carrera de retroceso
de los primeros carros de transferencia, dependiendo del núme-
ro de barras que han de ser retiradas del grupo de barras acu-
mulado.

Supuesto este ajuste previo, la transferencia de una
25 capa deseada desde barras a apilar se efectúa del siguiente mo
do:

423731



Después de que el primer perfil angular ha entrado -
en contacto con los topes fijos, los transportadores transver-
sales de cadenas 12 continúa moviéndose todavía durante un cier-
to intervalo de tiempo, para compactar la capa es decir poner
5 a todos los perfiles angulares de un grupo en íntimo contacto
entre ellos.

Después de ello los transportadores transversales de
cadenas 12 son detenidos y los interruptores de aproximación 42
son gobernados hacia arriba (figuras 8, 27 y 28). Cuando un in-
10 terruptor de aproximación incide sobre una barra presente, se
desvía hacia abajo, de manera que no se detiene el ciclo de --
transferencia por los primeros carros de transferencia. Los --
brazos de transferencia 31 se mueven hacia arriba, luego hacia
delante a través de los topes fijos 20 y a continuación de nue-
15 vo hacia abajo, con el fin de depositar la capa de barras reti-
rada sobre los segundos transportadores transversales de cade-
nas 19. Cuando, no obstante, un interruptor de aproximación 42
no encuentra ningún contacto con una barra, entonces continúa
siendo gobernado hacia arriba y acciona finalmente a un inte--
20 rruptor de fin de carrera no representado, con el fin de infor-
mar al operario de manipulación de que no está presente el nú-
mero deseado de perfiles angulares para la transferencia a los
segundos transportadores transversales de cadenas 19. De este
modo se provoca una señal para poner nuevamente en movimiento
25 al primer transportador transversal 12 y llevar más barras de-
lante de los topes fijos 20 a una capa compacta. Cuando enton-

423731



ces los interruptores de aproximación 42 son gobernados nueva-
mente hacia arriba y obtienen contacto con una barra, se inicia
un proceso de transferencia, o se inicia de nuevo el ciclo para
compactar barras delante de los topes fijos 20.

5 Tal como ya se ha dicho, una capa completada de barras
es depositada por los brazos de transferencia 31 sobre los se-
gundos transportadores transversales 19, tal como se represen-
ta de puntos y rayas en la figura 8, habiéndose de tener en --
cuenta no obstante que ha disminuido la velocidad de los brazos
10 31, cuando éstos alcanzan la posición final más delantera total-
mente desplazada hacia fuera. Por lo tanto llegan libres a esta
posición final para no perjudicar a la capa de barras soporta-
da por ellos.

15 Guando responde un interruptor de aproximación no re-
presentado, los brazos de transferencia 31 son descendidos a -
la capa representada de línea llena de acuerdo con la figura 8,
de manera que la capa de perfiles angulares es depositada sobre
los segundos transportadores transversales de cadenas 19, cuyas
cadenas desprenden a la capa desde los brazos de transferencia
20 31.

Los brazos 31 son entonces gobernados de retorno en-
tonces a su posición de partida original o a otra posición de
partida previamente ajustada.

25 Las cadenas del segundo transportador transversal 19
mueven a la capa de barras hacia delante durante un intervalo
de tiempo determinado de modo previo, mientras que la capa topa

423731



5 con los topes descendibles 23 (figuras 10 y 11), con el fin de poder ser compactada de nuevo. Al final de este periodo son descendidos los segundos topes 23, con lo cual las cadenas pueden continuar moviendo hacia delante a la capa de barras, cuando - está libre la zona de apilamiento, es decir la zona situada a la izquierda de los topes 23, figura 10, hasta que la capa topa con los terceros topes 29 (figuras 10 y 12).

10 Con estos terceros topes 29 están asociados interruptores de fin de carrera, no representados, cuyo accionamiento simultáneo en una combinación seleccionada detiene al segundo transportador transversal de cadenas 19 después de un corto intervalo de tiempo. Este intervalo de tiempo está ajustado para un último proceso de compactacion de la capa de barras.

15 A continuación de esta última compactación de una capa de barras, la placa de tope 80 (figuras 1, 37, 38) del dispositivo es accionada para colocar de modo compacto las barras, el cual comprime de retorno los extremos sobresalientes de cualesquiera perfiles angulares con el fin de llevar a todos los extremos de barras a un único plano vertical, con lo cual la capa está dispuesta para ser transferida a las bolsas de apilamiento.

20 La capa es transferida normalmente por los segundos carros de transferencia con los brazos de transferencia 44 a las bolsas de apilamiento. Con este fin los brazos de transferencia 44 son levantados igual que los brazos de transferencia 31 de los primeros carros de transferencia con el fin de levantar una capa desde el segundo transportador transversal de cadenas

25

423731



19, llevarla en avance a la posición de acuerdo con las figuras
1 y 5, y luego hacerla descender dentro de las bolsas de apila-
miento, después de lo cual los brazos de transferencia son go-
bernados nuevamente de retorno. De este modo la capa es despren-
5 dida de la capa previamente depositada y llevada dentro de las
bolsas de apilamiento. Durante el movimiento hacia delante de
los segundos carros de transferencia se acciona un interruptor
de fin de carrera no representado, que disminuye la velocidad
de movimiento de los carros antes de la detención. La velocidad
de desplazamiento de los carros es disminuida de igual manera
10 al final del movimiento hacia atrás de los carros en su posición
original.

Quando la capa de barras consta de perfiles angulares,
tal como se ha descrito, los dispositivos estabilizadores 72 -
15 de acuerdo con las figuras 24, 29 y 30 son utilizados como ayu-
da para depositar y orientar los perfiles angulares.

Los imanes de inversión de posición 53 (figuras 1, 2,
9, 19 y 22) son empleados cuando se debe depositar una capa in-
vertida de posición desplazada lateralmente o una capa abierta
20 por arriba de barras sobre capas ya precedentemente apiladas -
dentro de las bolsas de apilamiento. Al final de proceso para
colocar de modo compacto las barras, que ya se citó, son exci-
tados los imanes de los brazos de inversión de posición, con el
fin de sostener fijamente a la capa, después de lo cual los ima-
25 nes de inversión de posición basculan en 180°. A continuación,
mediante inversión de la corriente de magnetización se deja li-

423731



bre a la capa, tras de lo cual los imanes de inversión de posición vuelven a su posición original. El movimiento de los brazos de inversión de posición en ambas direcciones es retardado mediante empleo de elementos de mando con interruptores de fin de carrera.

5

Tal como ya se ha dicho, los imanes de inversión de posición son utilizados siempre cuando se debe invertir una capa de perfiles angulares u otro tipo de perfiles. Dado que los imanes de inversión de posición tienen un eje de basculación - fijo, las capas que han de ser invertidas de posición deben ser colocadas exactamente con relación a los imanes, para que se pueda formar una pila con perfiles encajados unos en otros de manera correcta. Para ello se accionan los terceros topes ajustables 29 ya descritos, que desplazan una capa que ha de ser invertida de posición con respecto a la capa previa que ha sido apilada sin haber sido invertida de posición.

10

15

Cuando la primera capa de perfiles angulares ha sido depositada sobre los rodillos de fondo 62 y 63 de las bolsas de apilamiento, estos rodillos se encuentran en posición totalmente levantada, que es avisada por un interruptor de fin de carrera. Dos barreras luminosas fotoeléctricas, no representadas, están previstas para gobernar la posición de altura de los rodillos.

20

Cuando una capa de barras ha sido depositada sobre los rodillos, se interrumpen los rayos luminosos, con lo cual se hacen descender los rodillos hasta que ha desaparecido la

25

423731

2374



interrupción. Cuando se ha terminado de producir una pila de -
barras, los rodillos se mueven hacia atrás hasta su posición -
extrema inferior, y entonces la pila está dispuesta para ser -
atada y sacada.

5 Los rodillos laterales internos 67 ajustables de las
bolsas de apilamiento son ajustados por el operario de manipu-
lacion a la posición determinada por la anchura de una capa de
barras, antes de que se transfiera una capa a las bolsas de api-
lamiento. Cuando ha sido depositada la primera capa, el opera-
10 rio de manipulación puede corregir este ajuste definitivamente
desde su pupitre de mando.

 . Cuando la pila formada es movida hacia delante por -
los rodillos de fondo propulsados 62 y 63, es detenida en inter-
valos previamente determinados con el fin de atar la pila y reu-
15 nir íntimamente una junto a otra todas las barras.

 Para este fin están previstas un cierto número de má-
quinas atadoras automáticas 87 colocadas a distancias entre sí
(figura 1), las cuales están dispuestas a un lado de las bolsas
de apilamiento. Estas máquinas atadoras están programadas para
20 ser accionadas en dependencia de otros procesos de trabajo del
dispositivo de apilamiento, y su modo de funcionamiento compren-
de guiar alrededor de las barras, un material de atadura sumi-
nistrado por un rodillo, tensar, plegar y cortar el material.

 Cuando está completado el proceso de atado, es decir
25 cuando ha sido colocada la última banda de atadura, la pila es
sacada y llevada sobre una mesa de rodillos de salida, con lo

423731

2



cual las bolsas de apilamiento están dispuestas para alojar a la siguiente pila.

El dispositivo automático de apilamiento que se ha -
descrito es apropiado para ser provisto con tipos diferentes -
5 de máquinas atadoras automáticas usuales en el comercio, las -
cuales trabajan con material de atadura plano o con alambre de atadura.

- N O T A -

10 Se reivindica como nuevo y de propia invención:

1.- Dispositivo automático de apilamiento para apilar por capas barras, especialmente perfiles laminados, en el cual las barras son transferidas desde una mesa de rodillos a un -- transportador transversal, con topes ajustables alineados entre sí, dispuestos delante de bolsas de apilamiento susceptibles -
15 de ser descendidas, con carros de transferencia desplazables - para transferir una capa de barras formada delante de los topes desde el transportador transversal hasta dentro de las bolsas de apilamiento, y con imanes de inversión de posición bascula-
20 bles dispuestos entre los carros de transferencia, caracteriza do por primeros topes para detener y recoger las barras trans- feridas desde la mesa de rodillos a un primer transportador -- transversal para formar un grupo compacto de barras, primeros carros de transferencia desplazables susceptibles de ser gober-
25 nados para alojar un número de barras preestablecido del grupo

ME



de barras y para depositar la capa de barras así formada sobre un segundo transportador transversal susceptible de ser gobernado de manera independiente del primer transportador transversal, y segundos topes descendibles en la zona del segundo transportador transversal para compactar de nuevo las barras para formar una capa compacta correcta para el apilamiento antes de continuar el transporte hasta terceros topes ajustables y por consiguiente a la zona de segundos carros de transferencia y de imanes de inversión de posición.

10 2.- Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque los primeros carros de transferencia están provistos con brazos de transferencia, que en unión con el sistema de propulsión de desplazamiento susceptible de ser invertido describen una pista cerrada, sobre la cual alojan una capa de barras procedente del primer transportador transversal, la depositan pasando por los primeros topes sobre el segundo transportador transversal y vuelven a su posición inicial, siendo variable la posición inicial de los brazos de transferencia con relación a los primeros topes con el fin de determinar el número de barras deseado de una capa de barras y que ha de ser levantado desde el grupo de barras recogido.

25 3.- Dispositivo, según la reivindicación 2, caracterizado porque el sistema de propulsión de desplazamiento susceptible de ser invertido del primer dispositivo de transferencia es acortable en su carrera de retorno.

4.- Dispositivo, según las reivindicaciones anteriores

ME

423731



5 caracterizado porque los primeros carros de transferencia están provistos con interruptores de aproximación, que en la posición de partida previamente ajustada de los brazos de transferencia comprueban si está presente la última barra de una capa de barras deseada que ha de ser levantada.

5.- Dispositivo, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los interruptores de aproximación -- tienen una cabeza perfilada susceptible de ser gobernada en altura para ayudar a la última barra de la capa de barras deseada, que al topar con la barra se desvía contra la presión de resorte con relación a su sistema de propulsión de elevación y al mismo tiempo cierra un contacto para avisar de la presencia de la última barra.

15 6.- Dispositivo, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los terceros topes, después de la llegada de una capa de barras que ha de ser invertida de posición, son ajustables a través de un camino de ajuste variable en contra de la dirección de transporte transversal de las barras.

20 7.- Dispositivo, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en la línea de alineación de los terceros topes fuera del dispositivo de apilamiento está dispuesta una placa de tope vertical ajustable en la dirección de la barra para comprimir de modo compacto a las barras de una capa.

25 8.- Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por bolsas de apilamiento con rodillos susceptibles de ser propulsados en forma de mesa de apilamiento suscep

me

423731

28



5 tible de ser descendida y dos filas de rodillos laterales colocados en posición vertical, que determinan la anchura de una pila que ha de ser formada, de las cuales preferiblemente la fila interior es modificable en su distancia con relación a la fila exterior de rodillos.

9.- Dispositivo, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por al menos una máquina atadora automática dispuesta junto a las bolsas de apilamiento, para producir haces a partir de las capas de barras apiladas.

10 10.- "DISPOSITIVO AUTOMATICO DE APILAMIENTO PARA APILAR POR CAPAS BARRAS, ESPECIALMENTE PERFILES LAMINADOS".

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de treinta y cinco hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

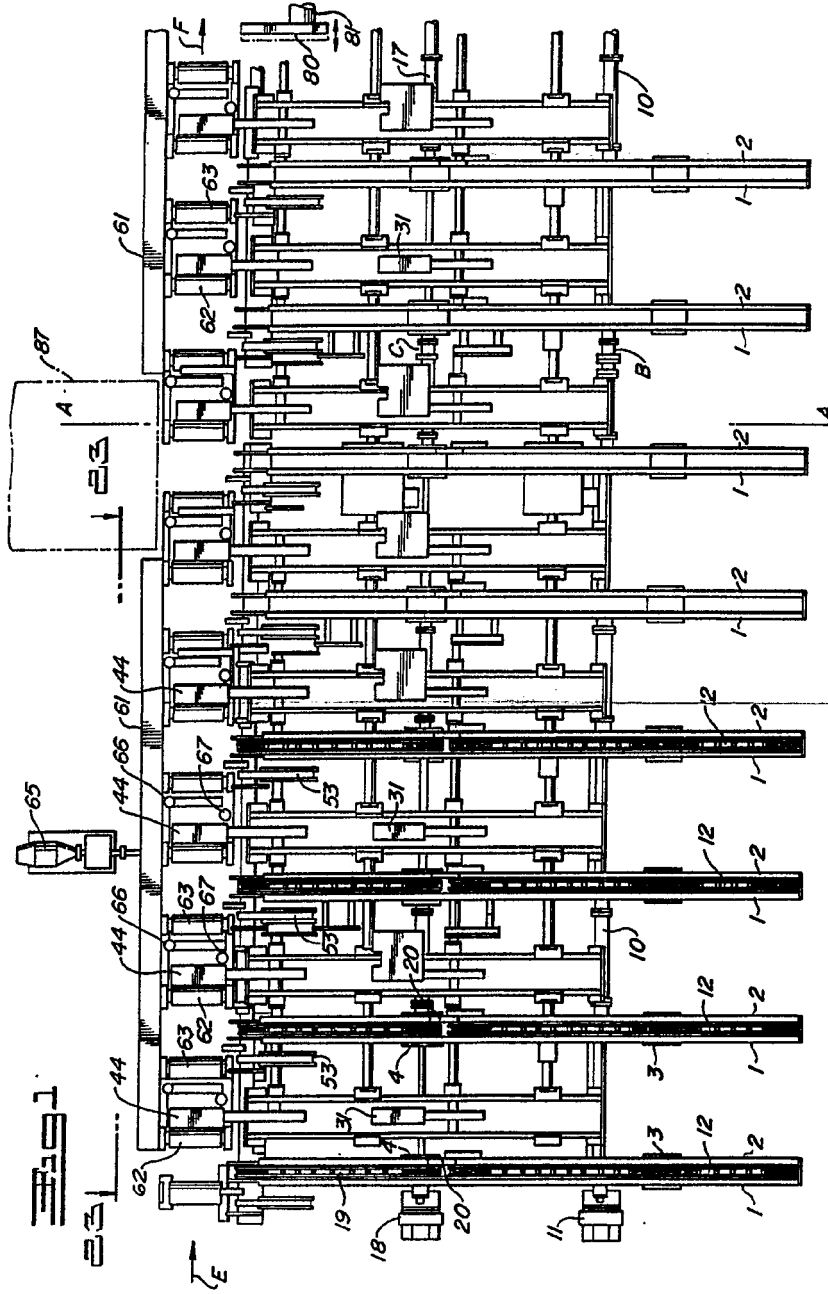
Madrid, 28 FEB 1974

CARLOS FERNANDEZ CADEJAS
F.P.

me

423731

423731



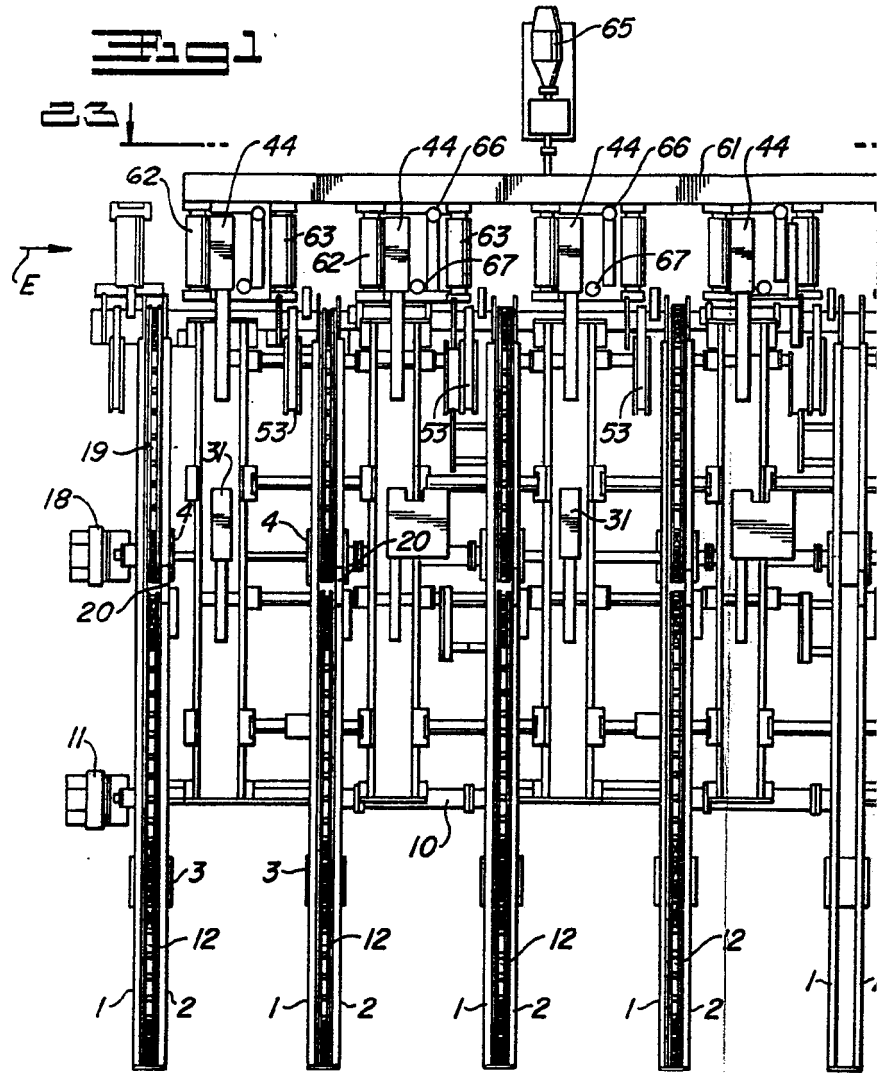
Madrid, 28 de Febrero 1974

W. KRASNY & ASSOCIATES, INC.

PA

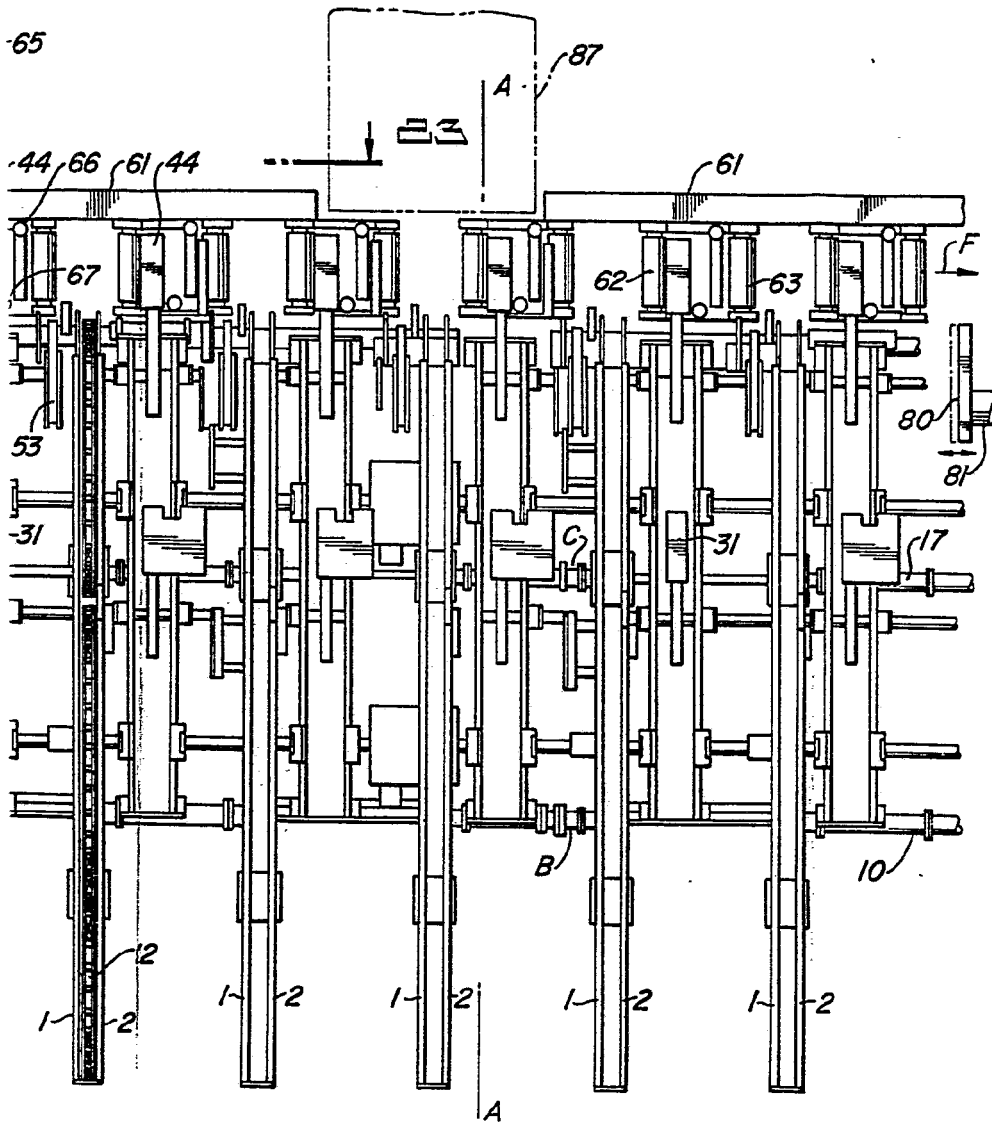
Escala variable

423731



Escala variable

423731



Madrid, 28 Febrero 1974

J. J. GONZÁLEZ GONZÁLEZ

423731

423731

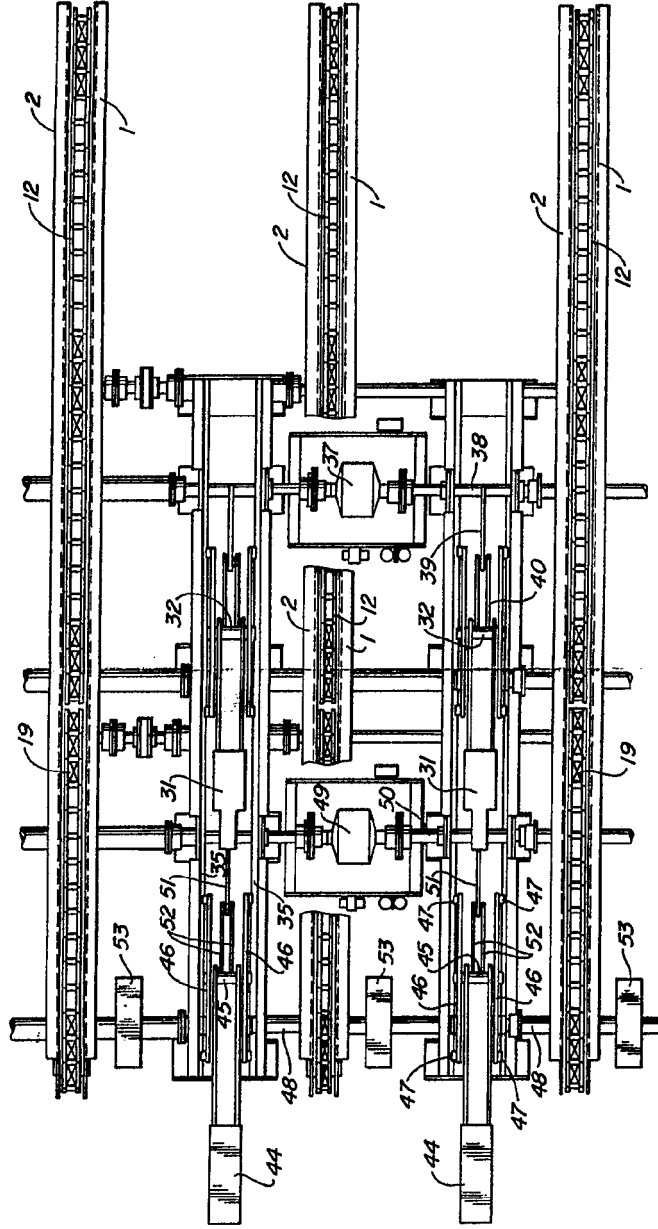


Fig. 2

Escala variable

Madrid, 28 Febrero 1974

W. J. ...
 F. J. ...

423731

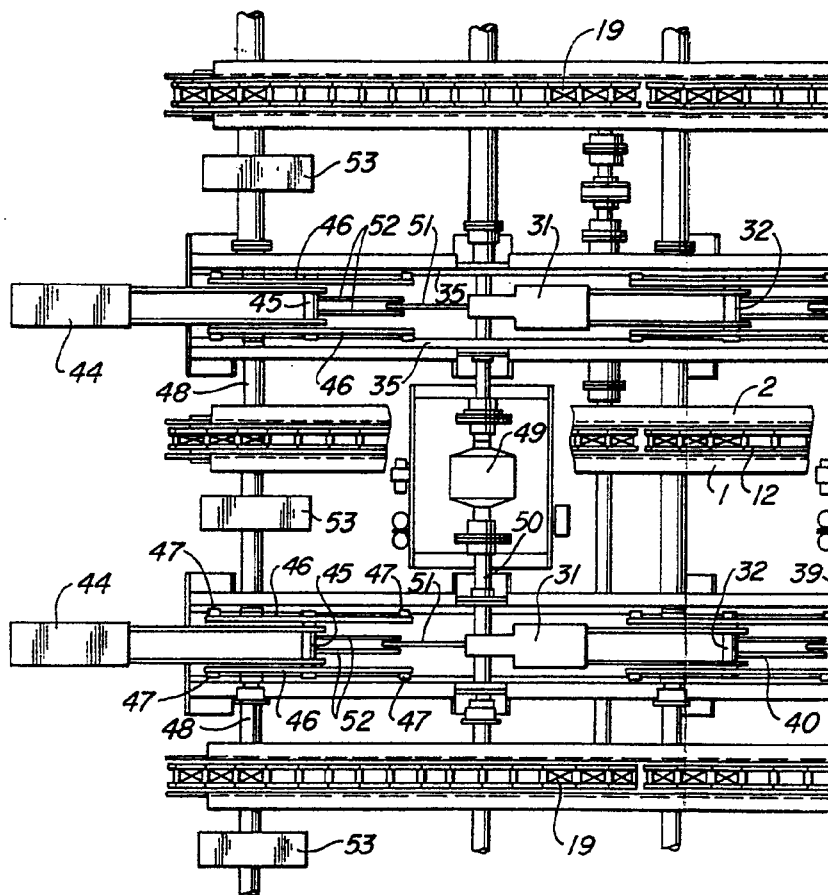


Fig 1

Escale variable

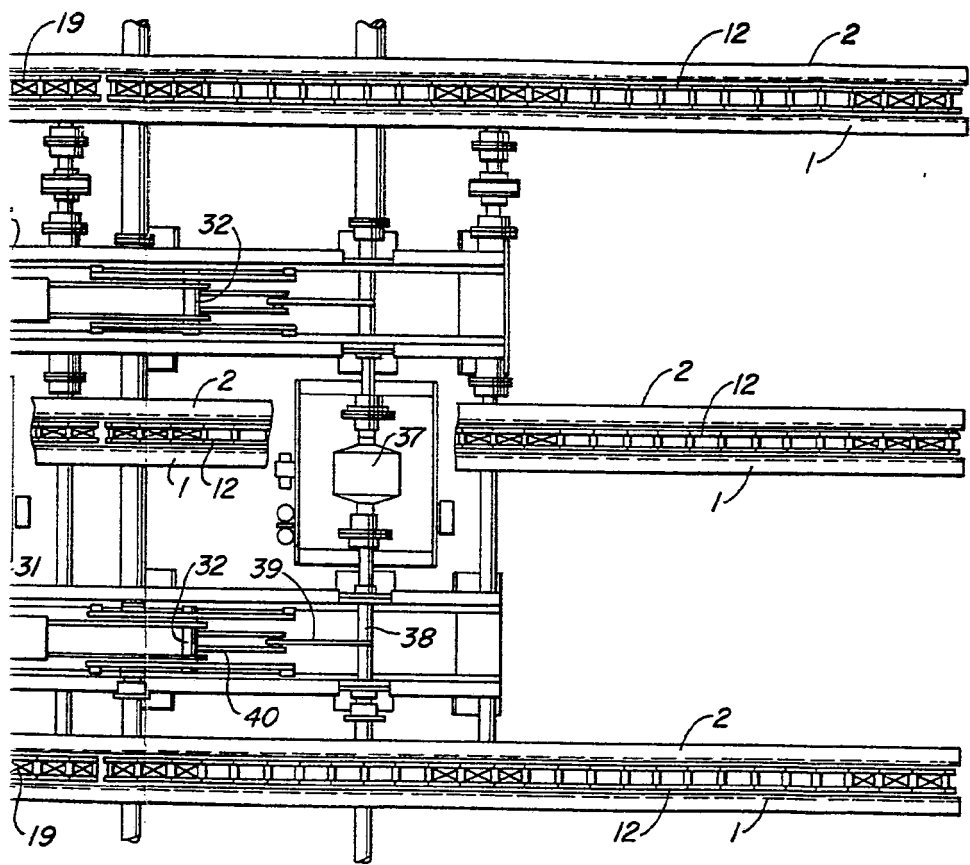
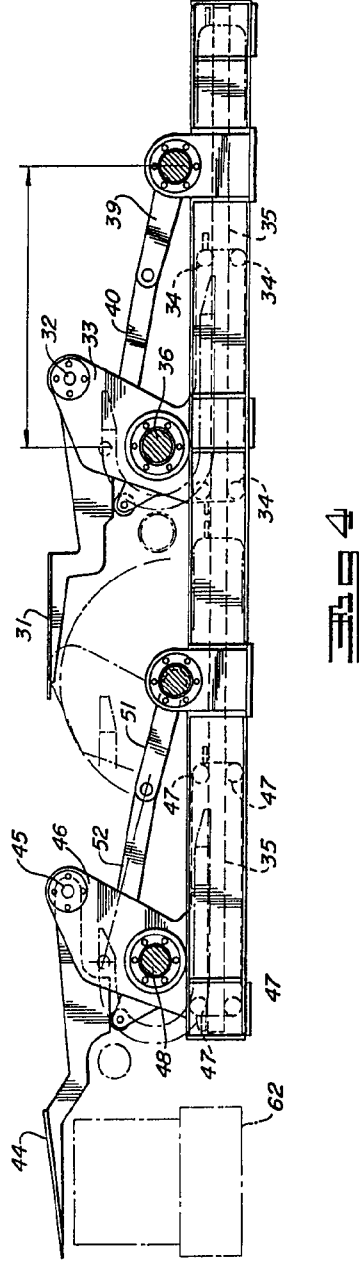
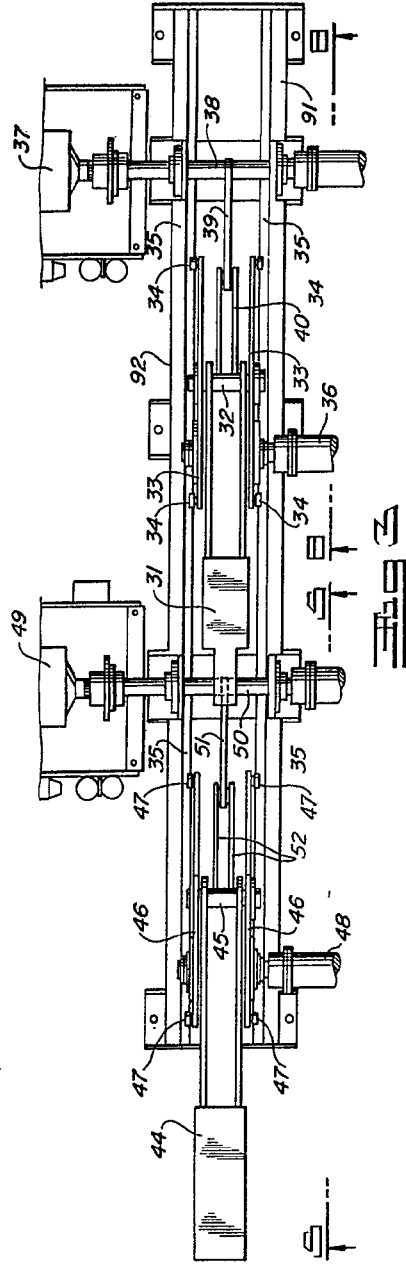


Fig 2

Madrid, 28 Febrero 1974

A handwritten signature or stamp, consisting of several overlapping, curved lines, located below the date.

423731

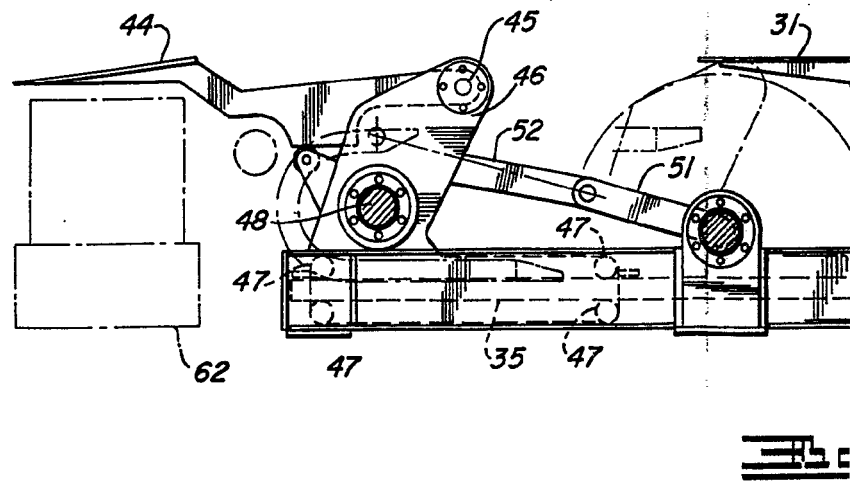
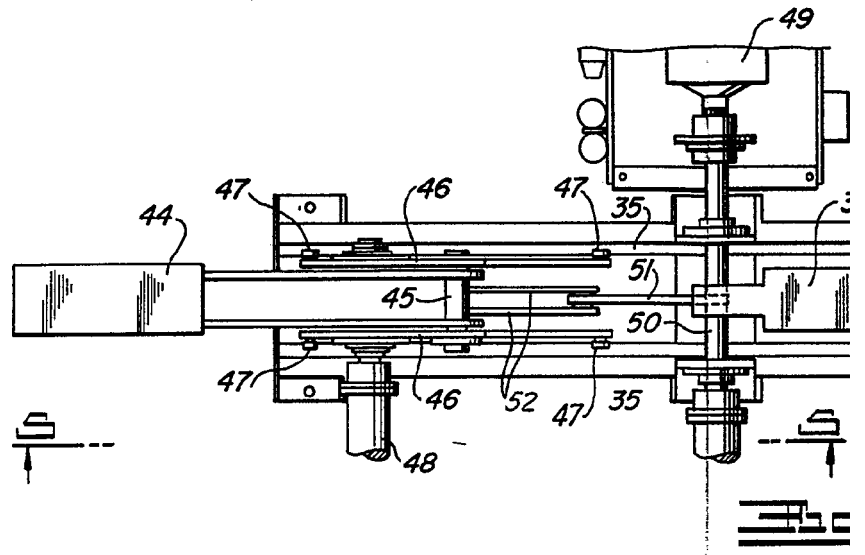


Escuela ... de

Hofig 38, 28 Febrero 1974

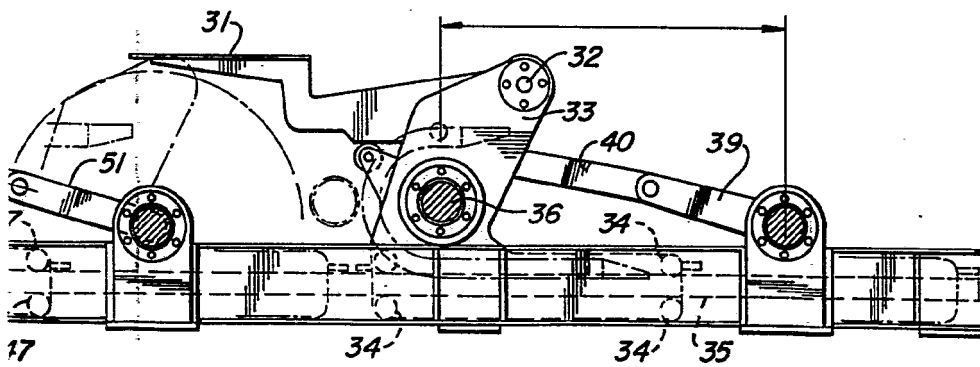
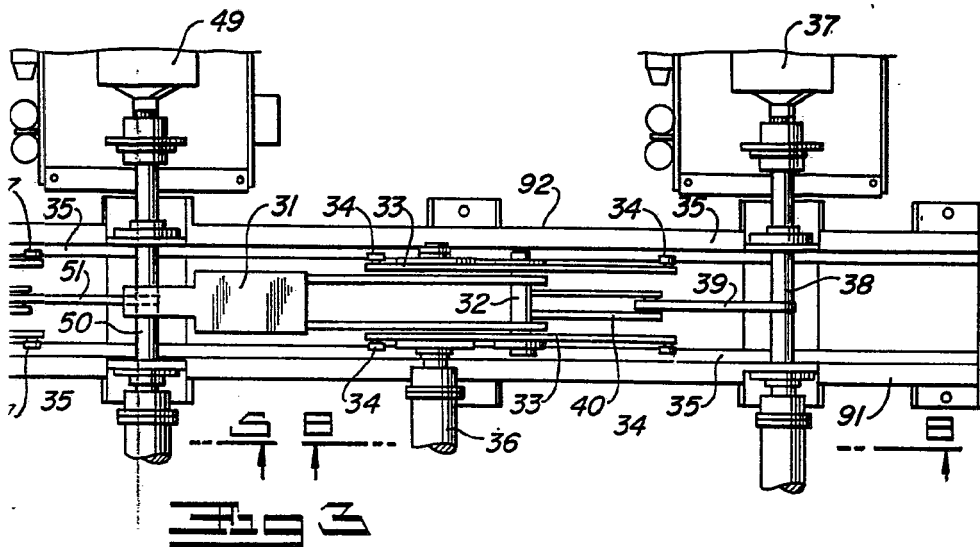
Handwritten signature or initials.

423731



Escala variable

423731

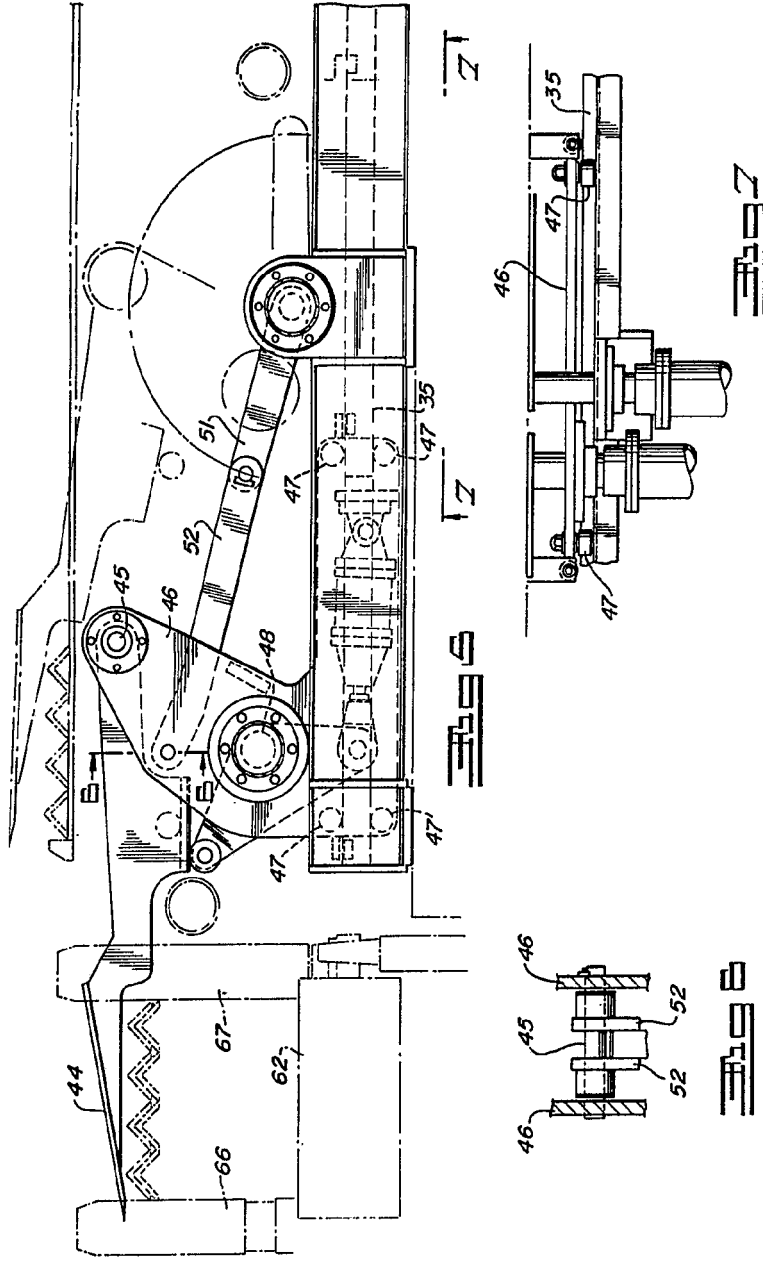


Madrid, 28 Febrero 1974

CONDOMINIO S. CARRELLAS

423731

423731

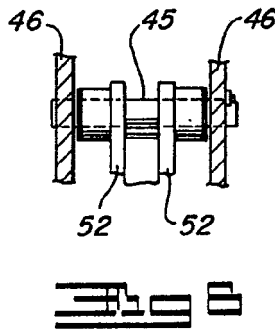
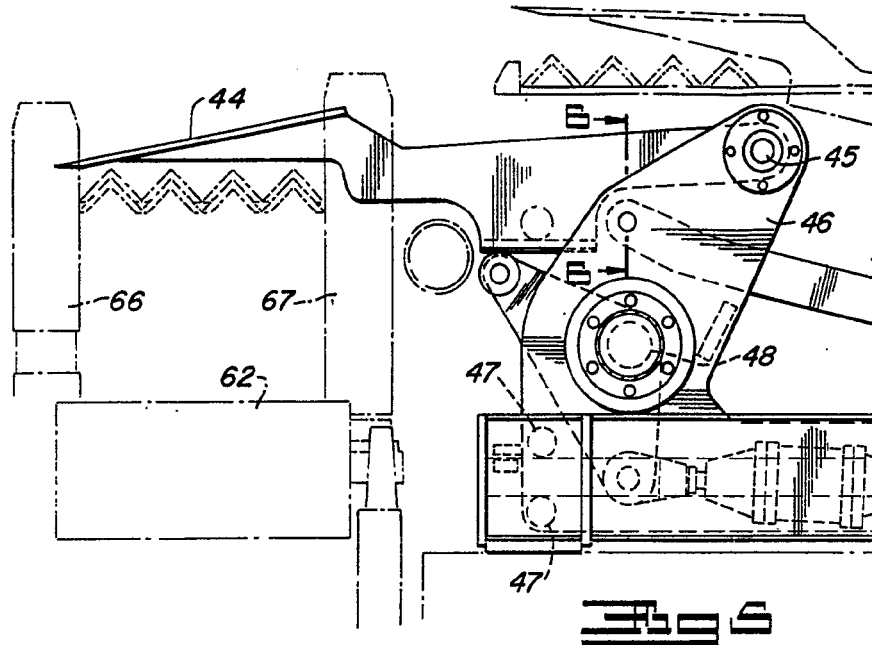


Escala variable

Madrid, 28 Febrero 1974

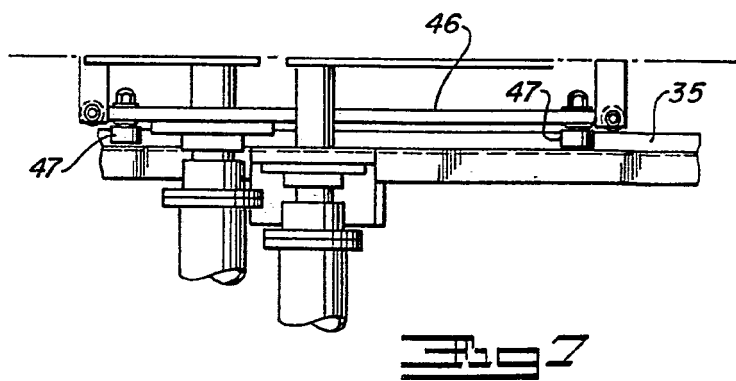
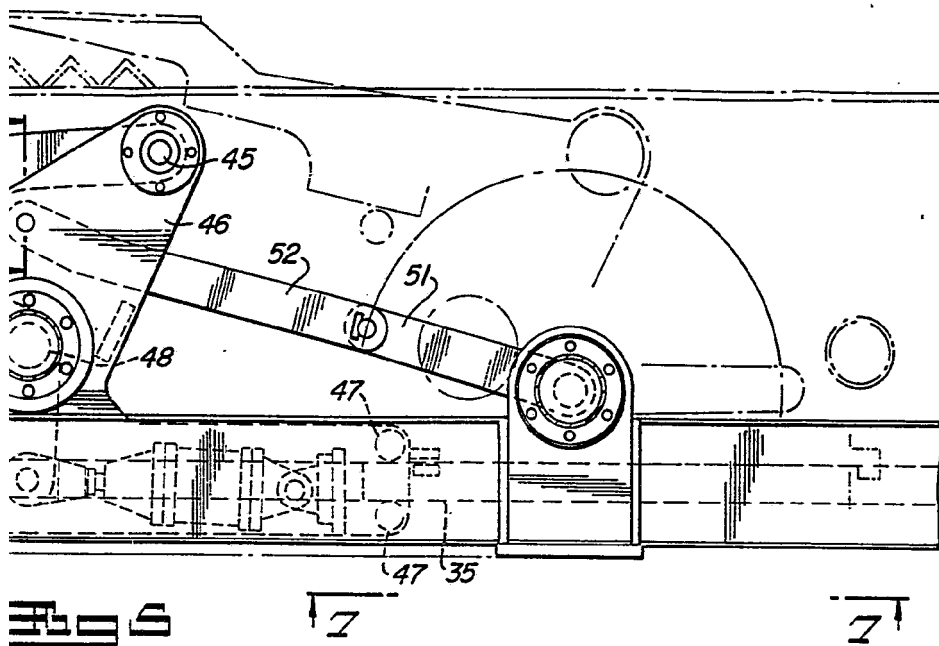
UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
P.P.

423731



Escala variable

423731



Madrid, 28 Febrero 1974

CARLOS PEREZ GONZALEZ
P.P.

423731

423731

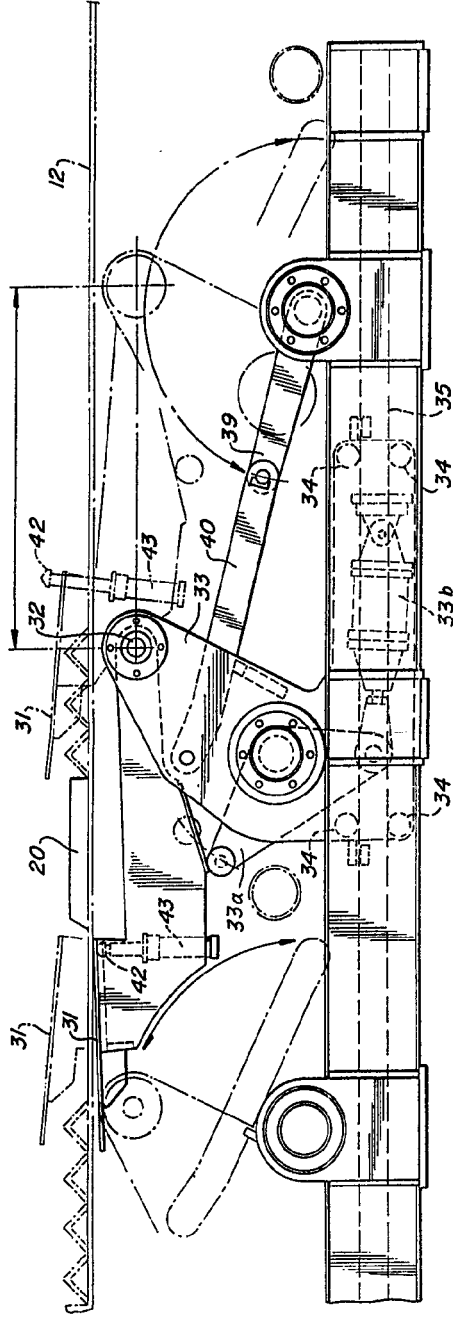


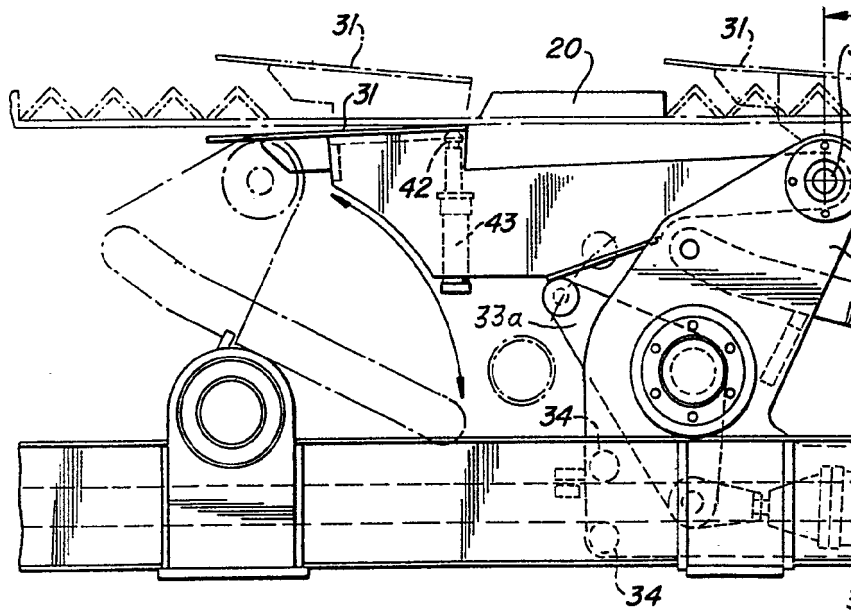
Fig 8

Escala variable

Madrid, 28 Febrero, 1974

M. F. [Signature]

423731



34

Escala variable

423731

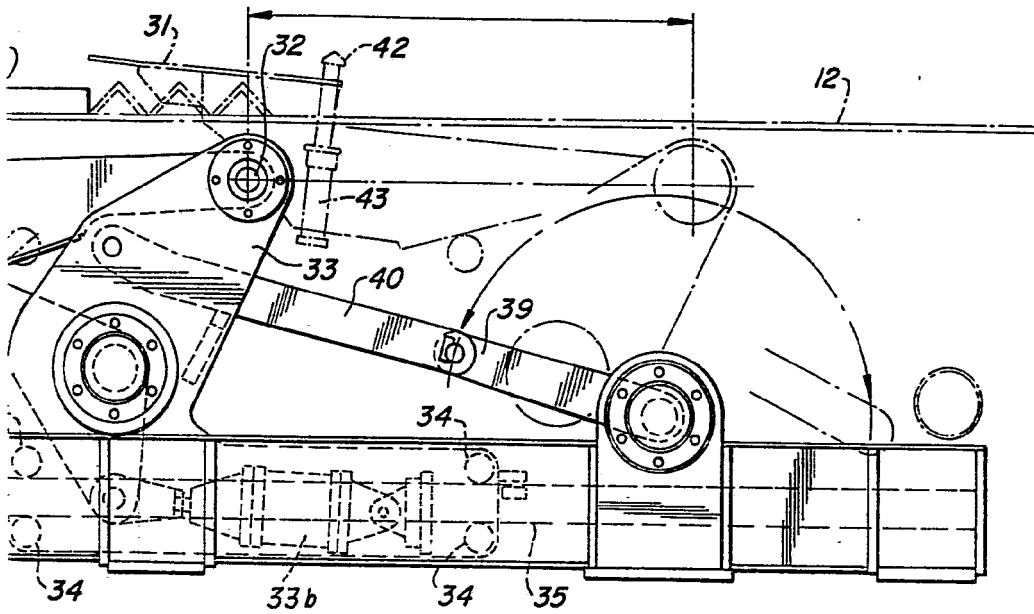


Fig. 8

Madrid, 28 Febrero 1974

UNIVERSIDAD DE SEVILLA
P.P.

423731

423731

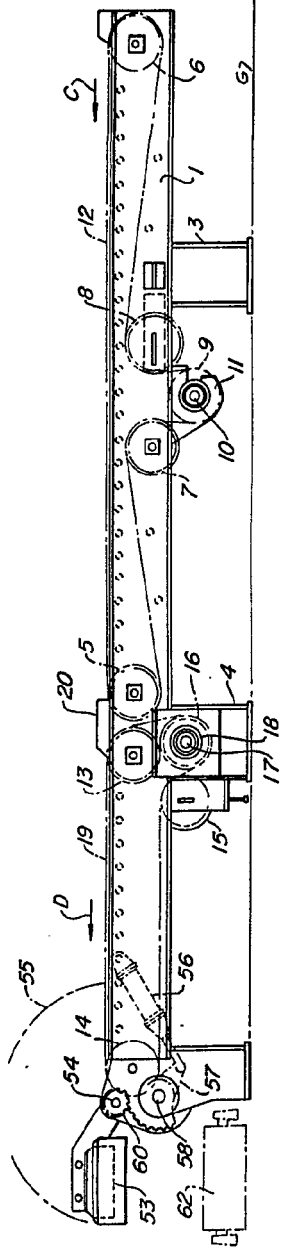


Fig 9

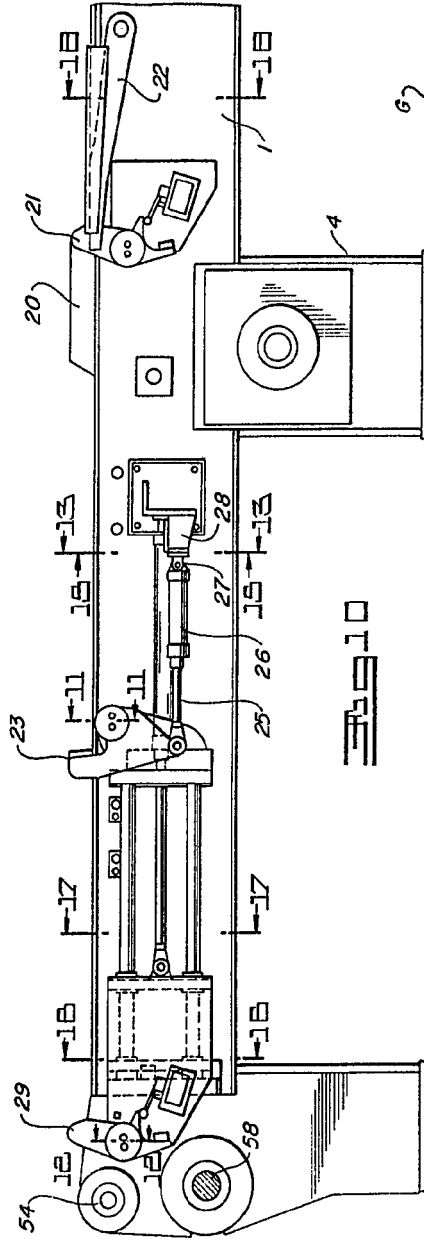


Fig 10

Escala variable

Madrid, 28 Febrero 1974

423731

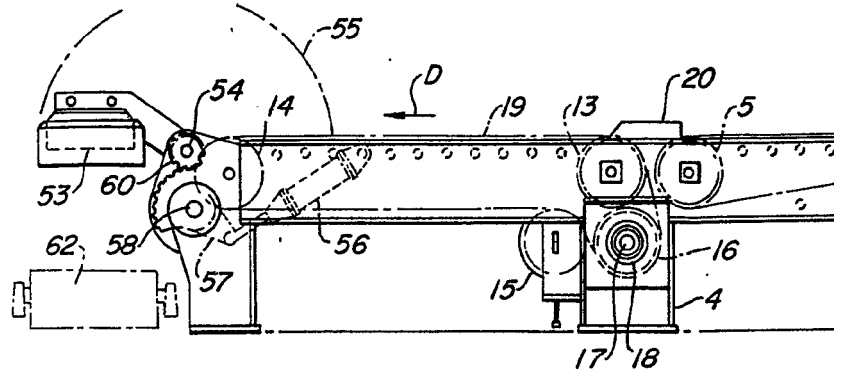


Fig 9

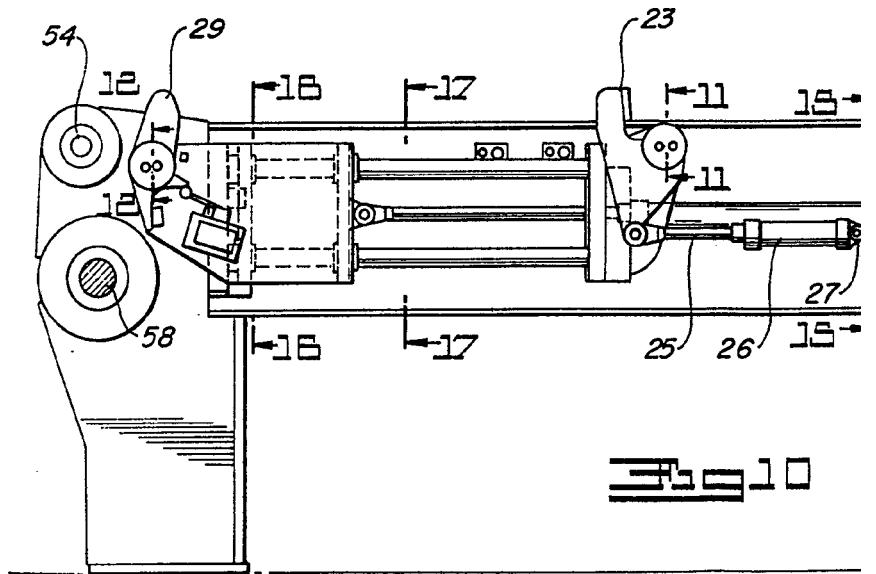


Fig 10

Escala variable

423731

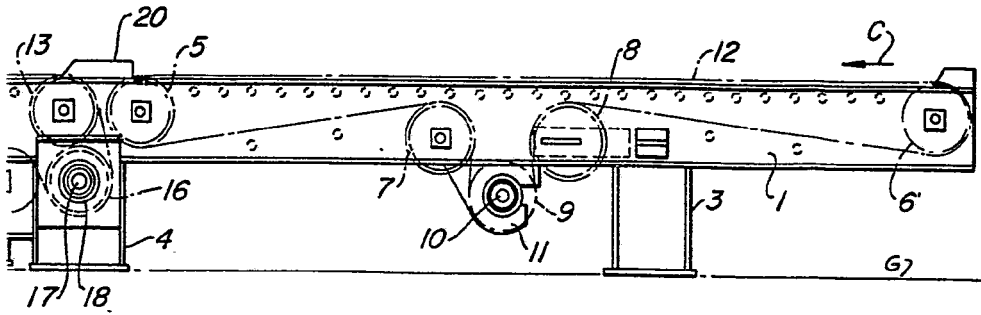


Fig. 9

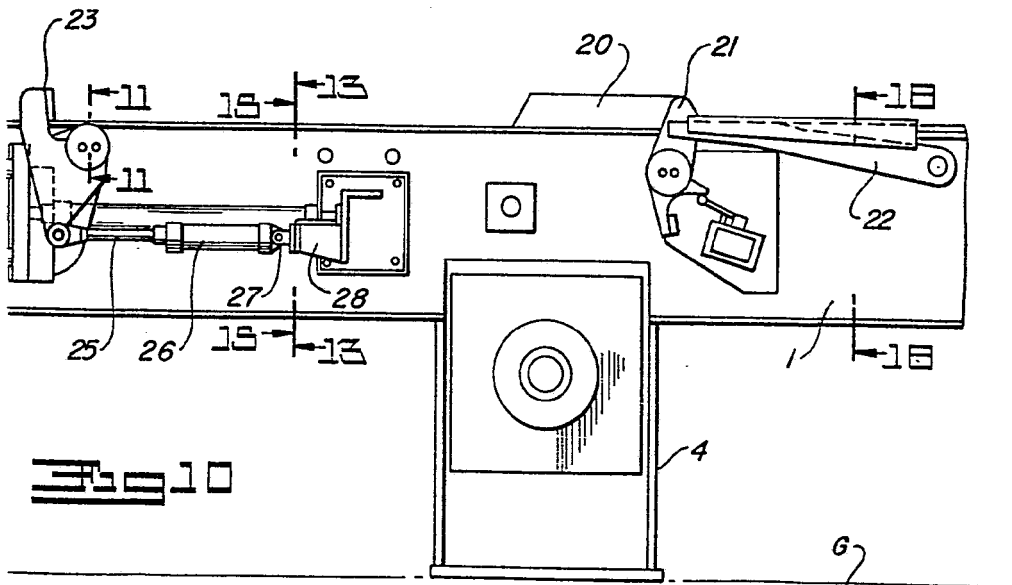


Fig. 10

Madrid, 28 Febrero 1974

[Handwritten signature]

423731

423731

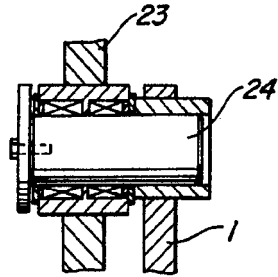


Fig 11

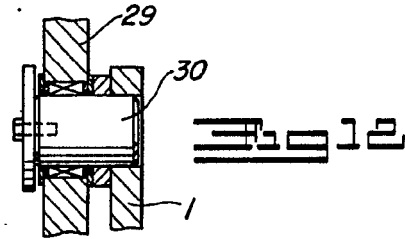


Fig 12

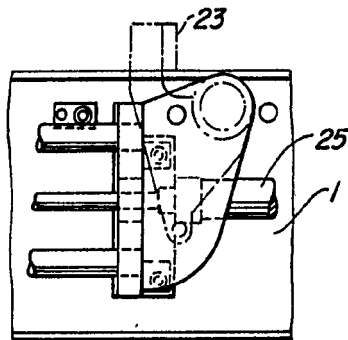


Fig 14

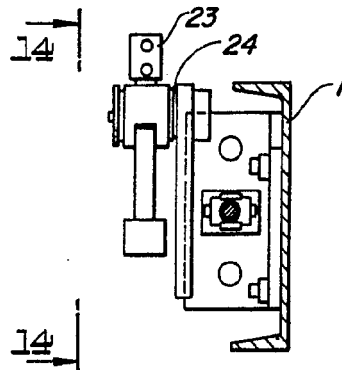


Fig 13

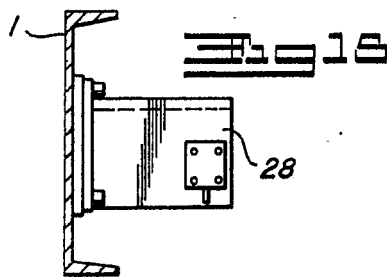


Fig 15

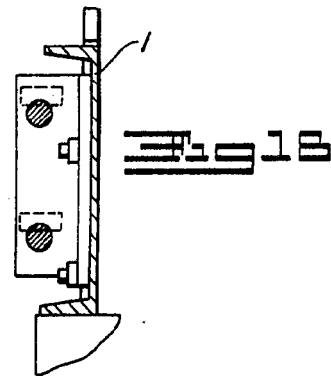


Fig 16

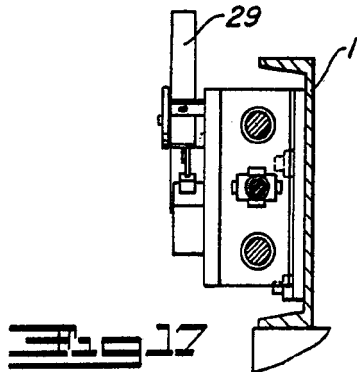


Fig 17

Escala variable

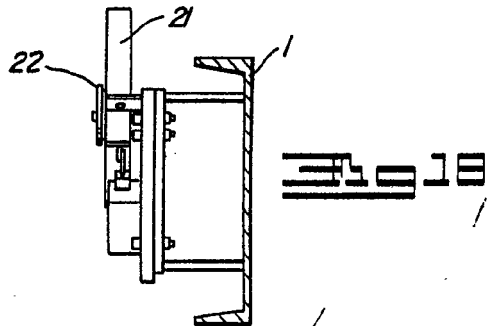


Fig 18

Madrid, 28 Febrero 1974

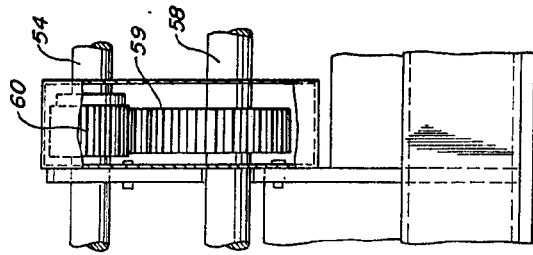
CARLOS PÉREZ CAÑELAN

P.E.

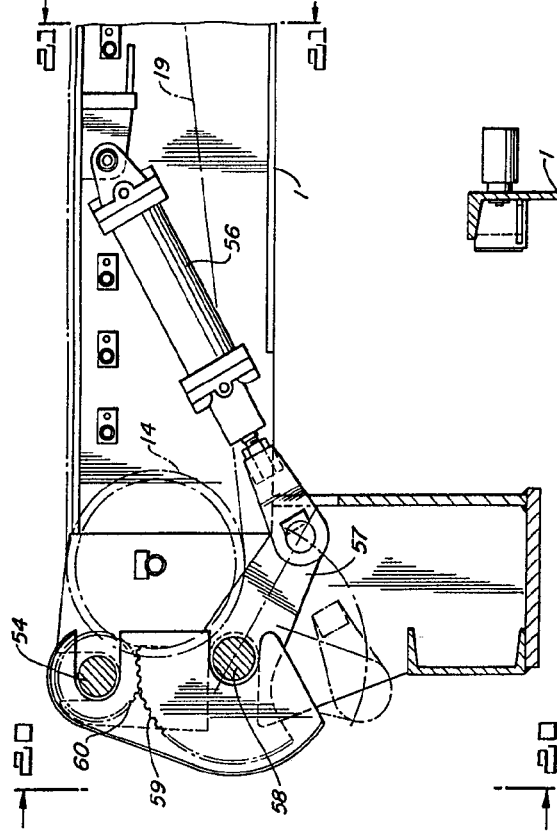
A handwritten signature in black ink, appearing to read 'CARLOS PÉREZ CAÑELAN'.

423731

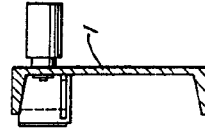
423731



20



20



20

Escala variable

Madrid, 28 Febrero 1974
U. LOS FERRAZ CARDELLAS
F.C.

423731

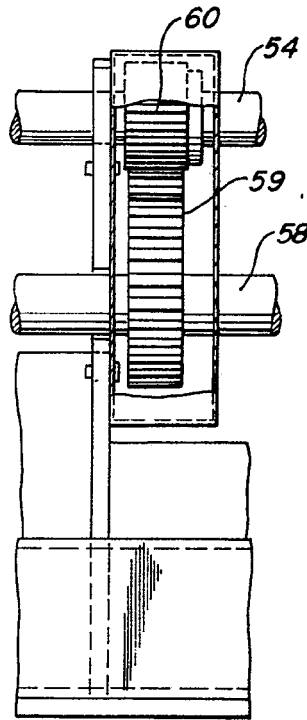


Fig 20

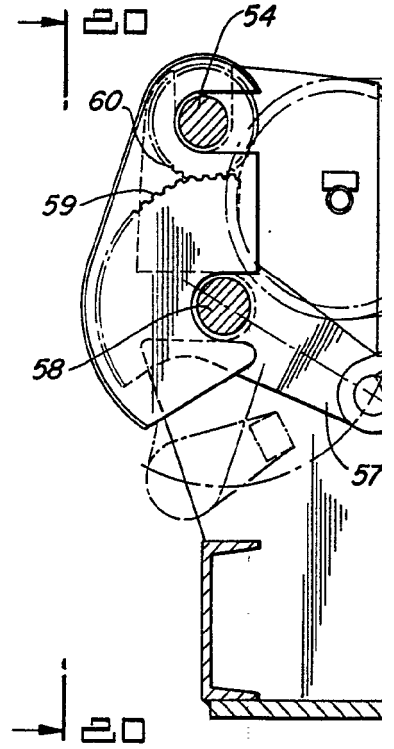
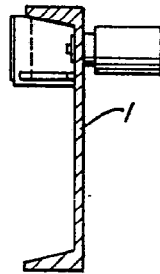
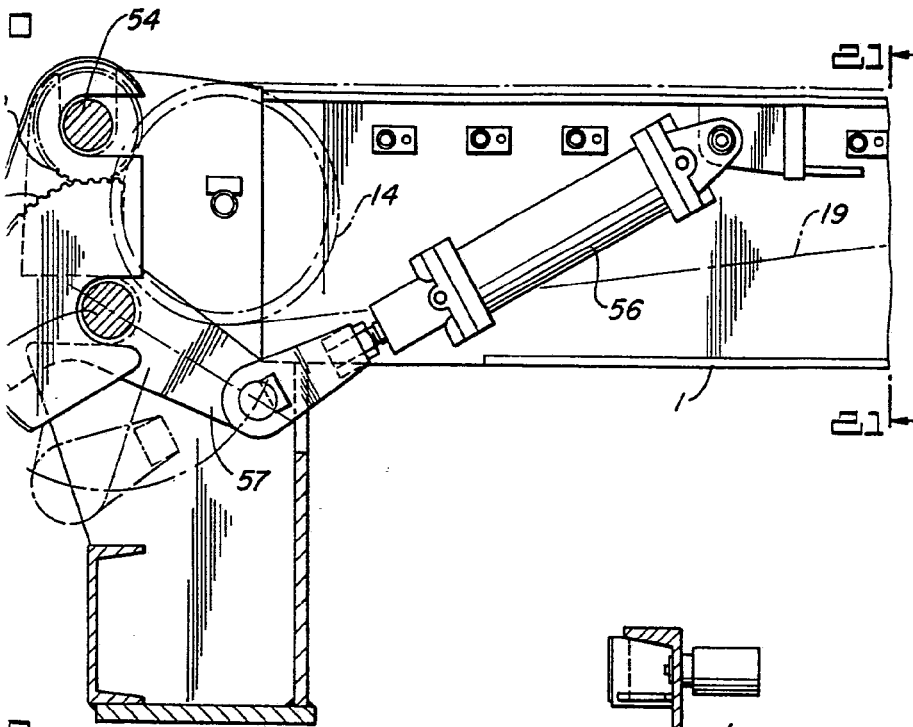


Fig 21

Escala variable

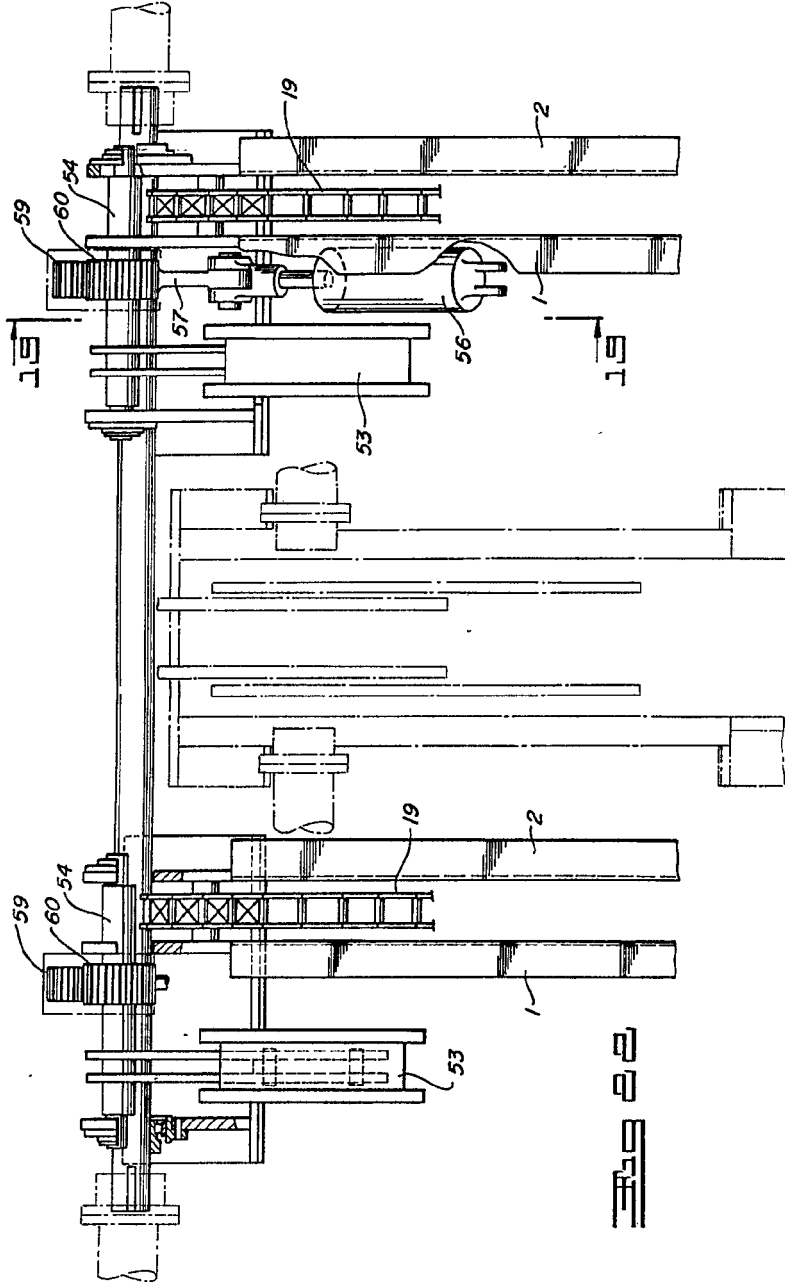
423731



Madrid, 28 Febrero 1974
CARLOS FERNANDEZ CANDELAS
F.P.

423731

423731

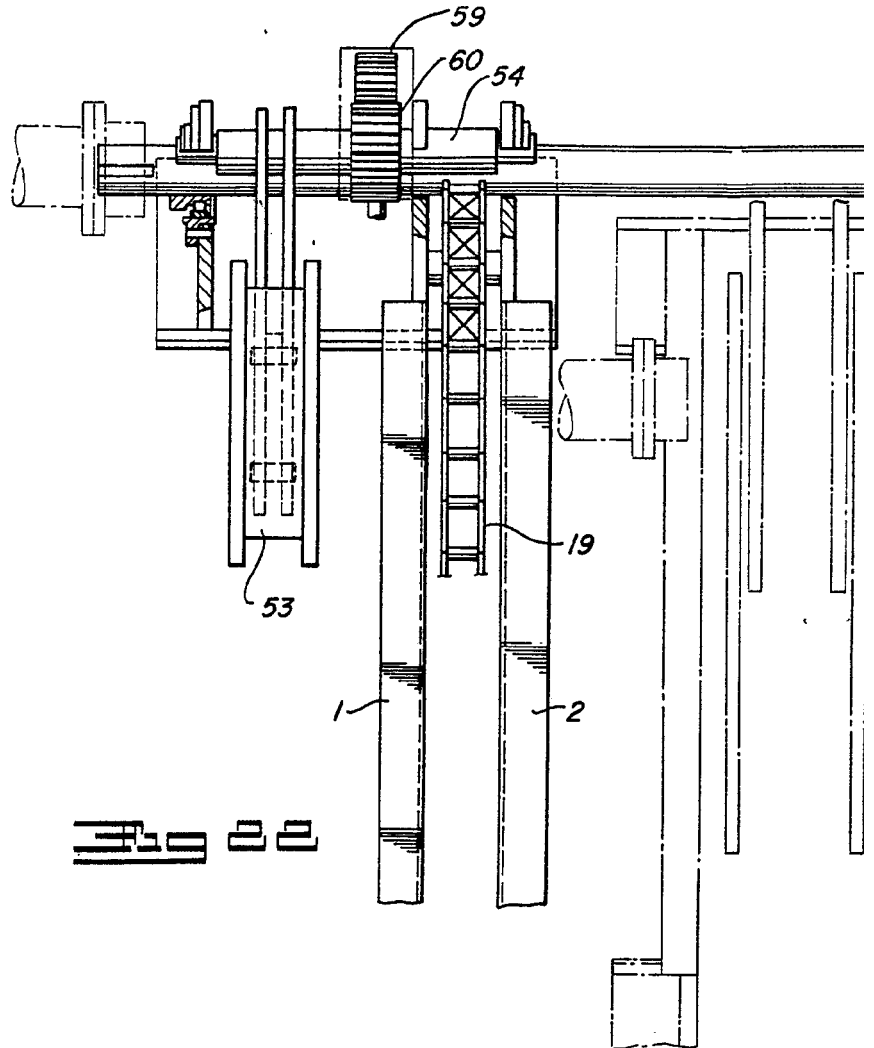


ESB 22

Madrid, 28 Febrero 1974
 D. ALFONSO TELLO VILLALBA
 P. R. *[Signature]*

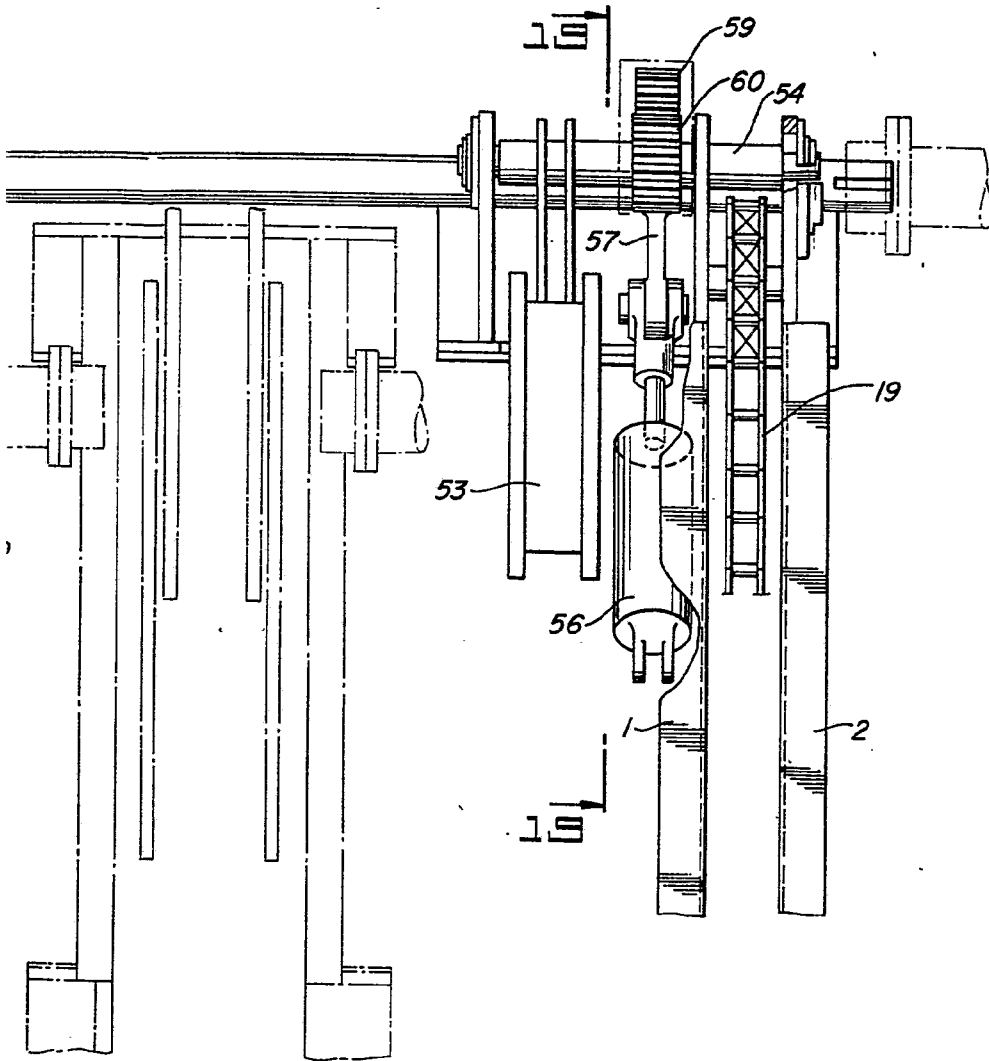
Escala variable

423731



Escala variable

423731



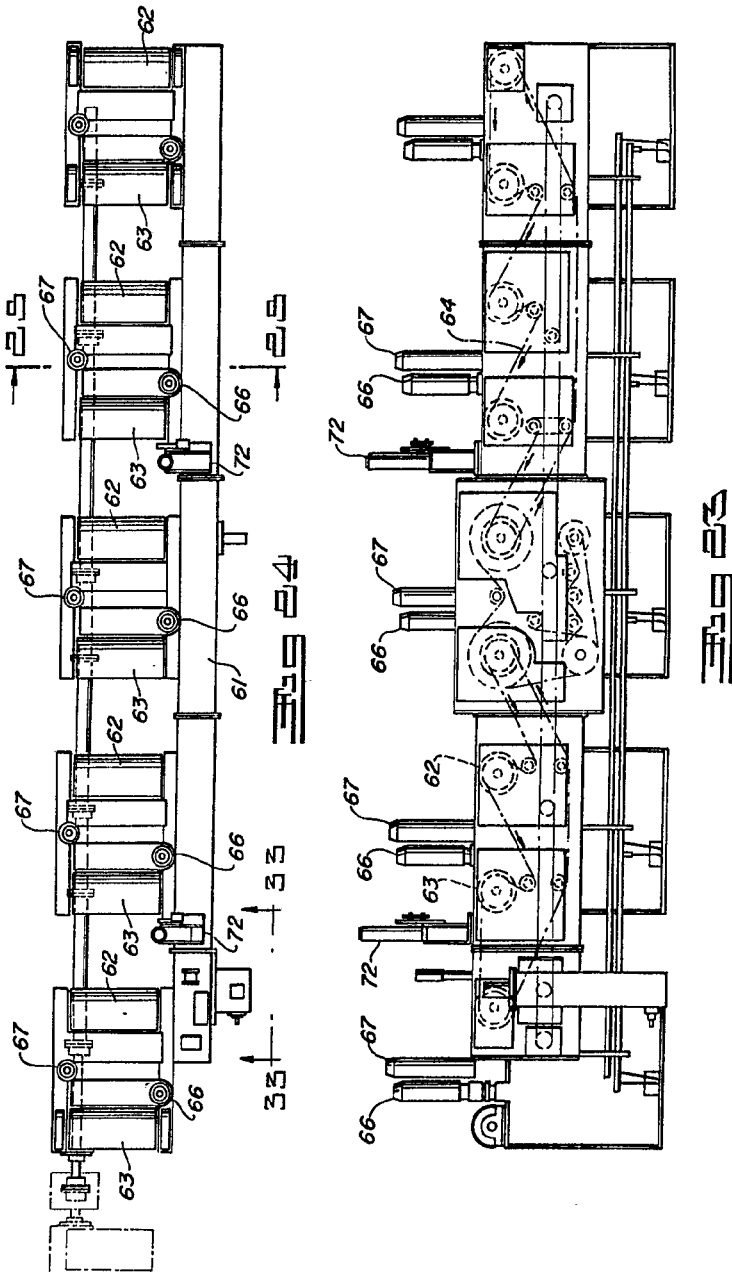
Madrid, 28 Febrero 1974

CARLOS FERRER CANDELA

P.R.

423731

423731

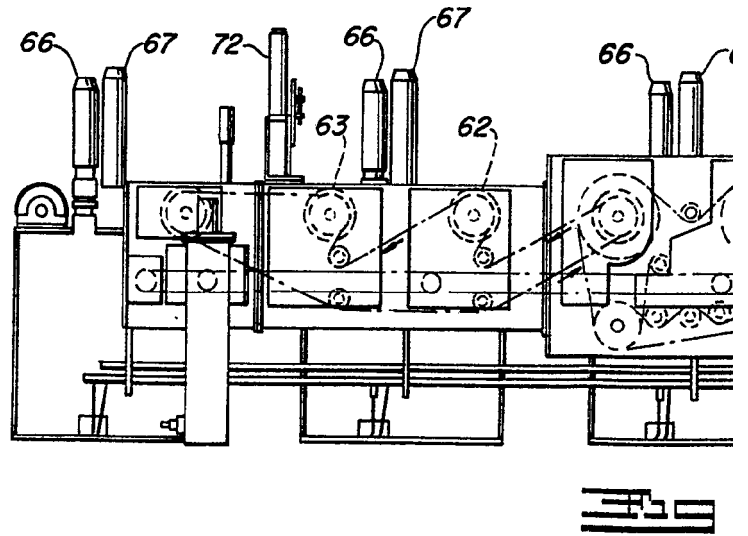
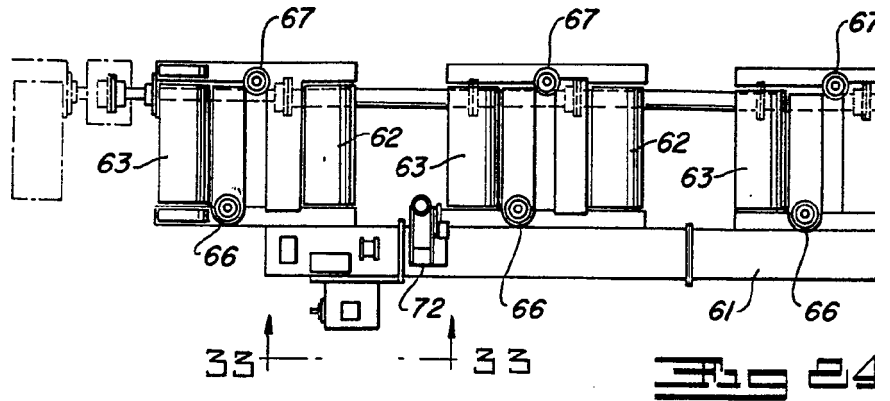


Escala variable

Madrid, 28 de febrero 1974

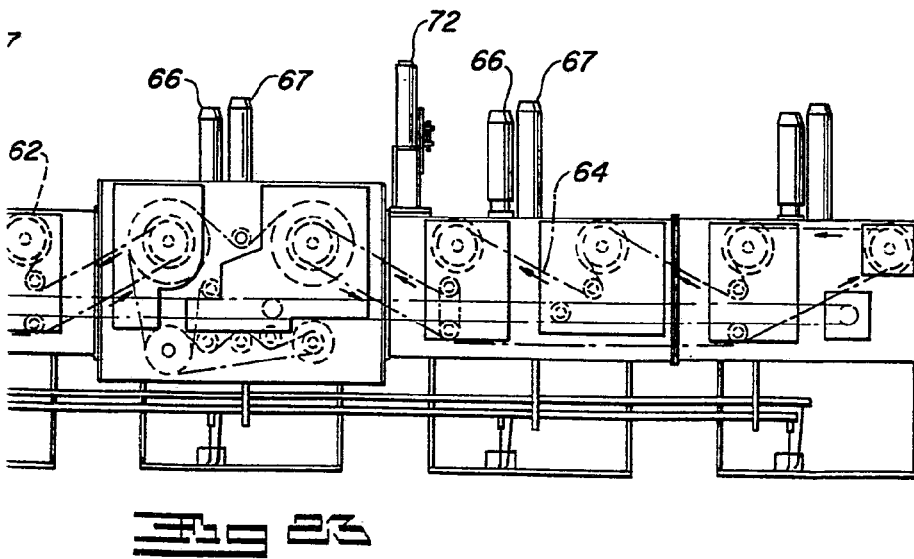
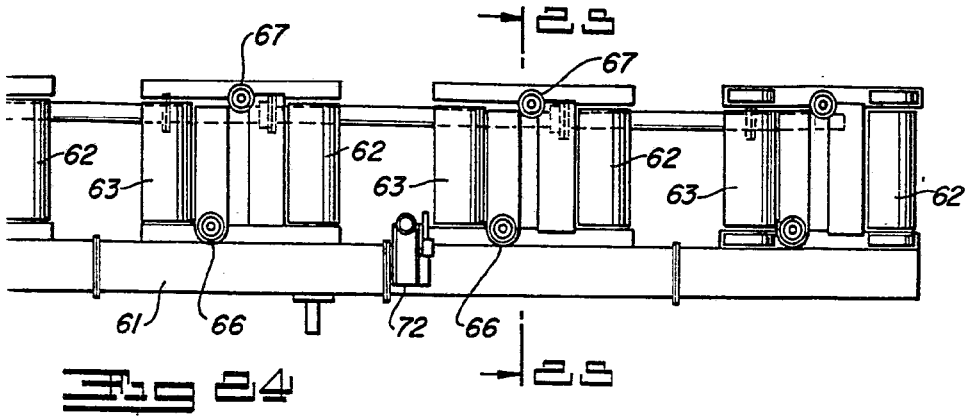
W. Krasny
F. C.

423731



Escala variable

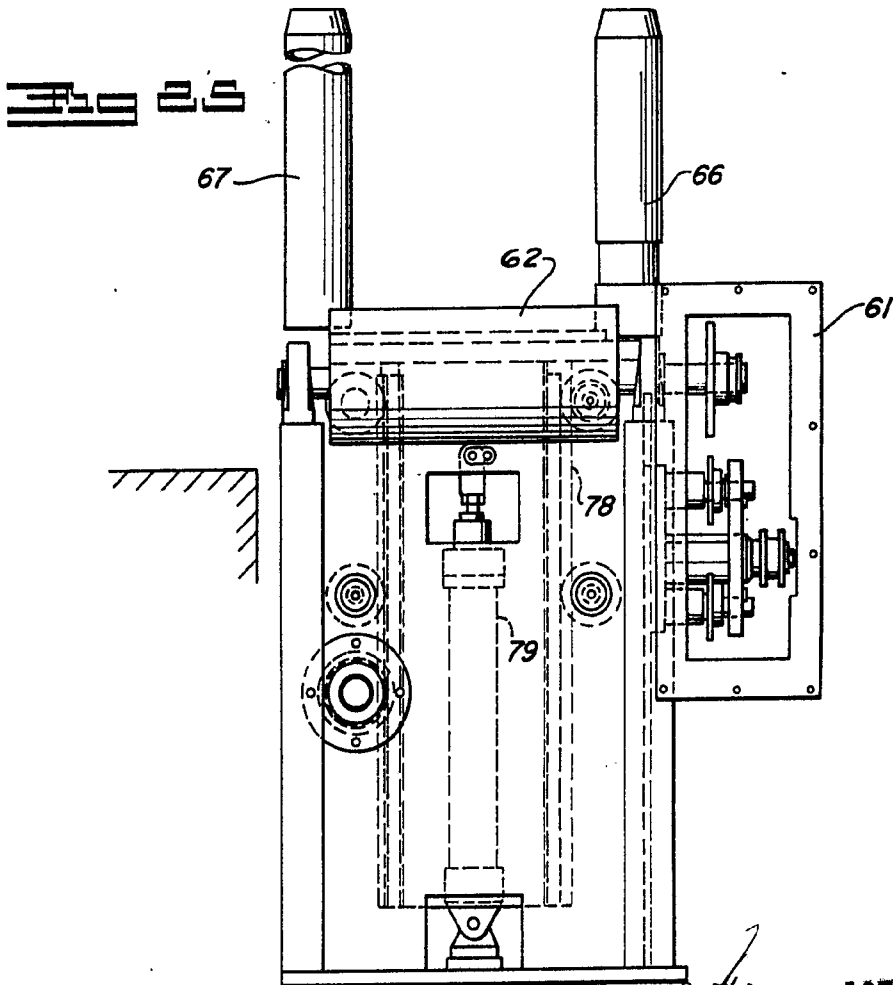
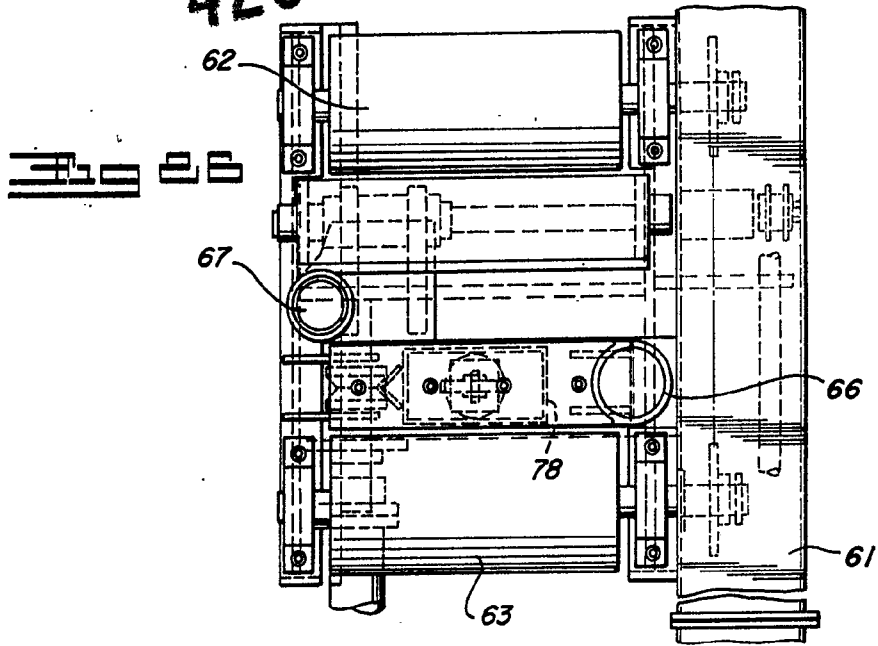
423731



Madrid, 28 febrero 1974

ENCARGADO DE OFICINAS
P.F.

423731



Escala variable

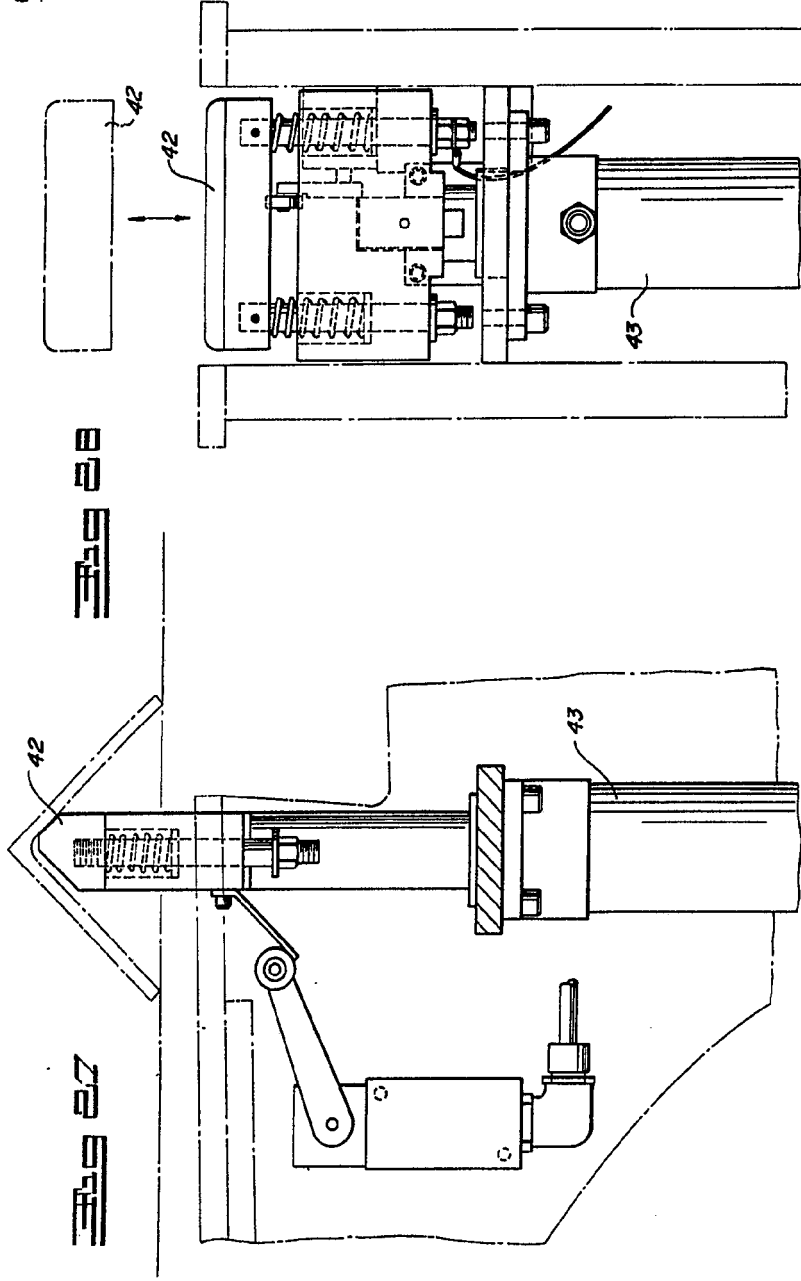
Madrid, 28 febrero 1974

UNIVERSIDAD DE MADRID

R.P.

423731

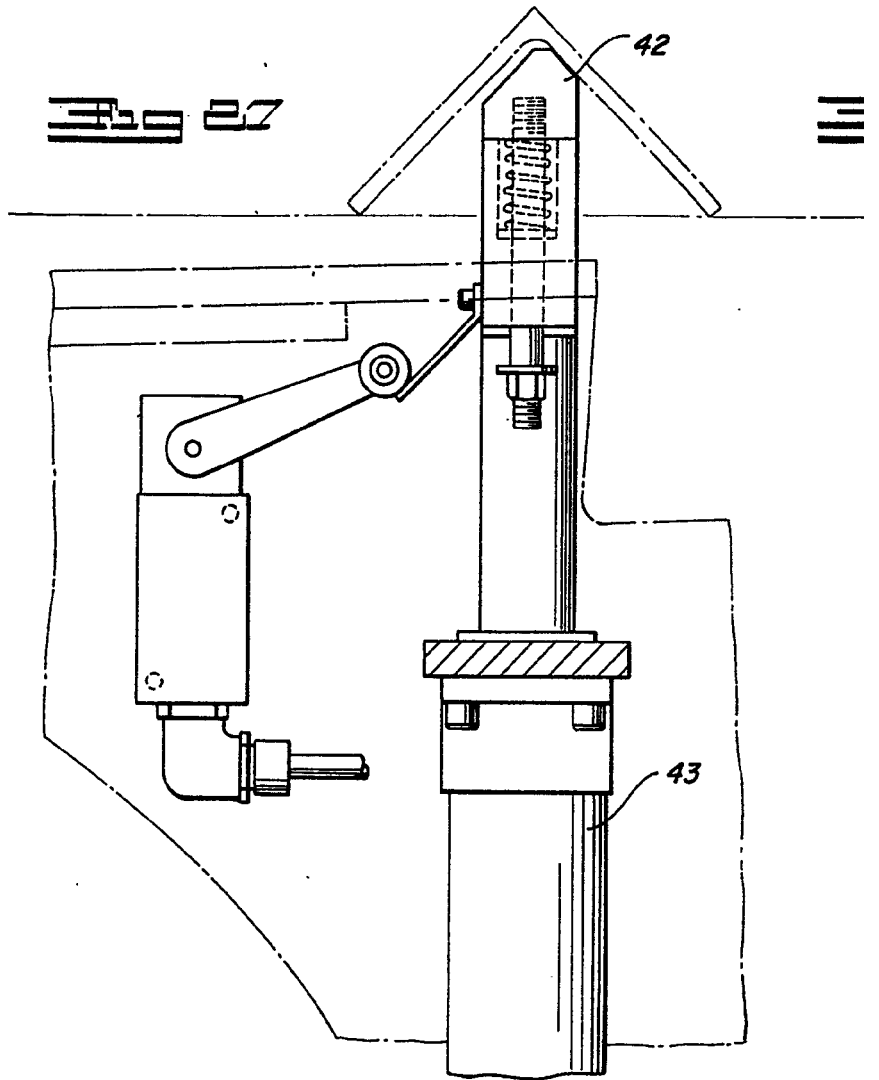
423731



Escala variable

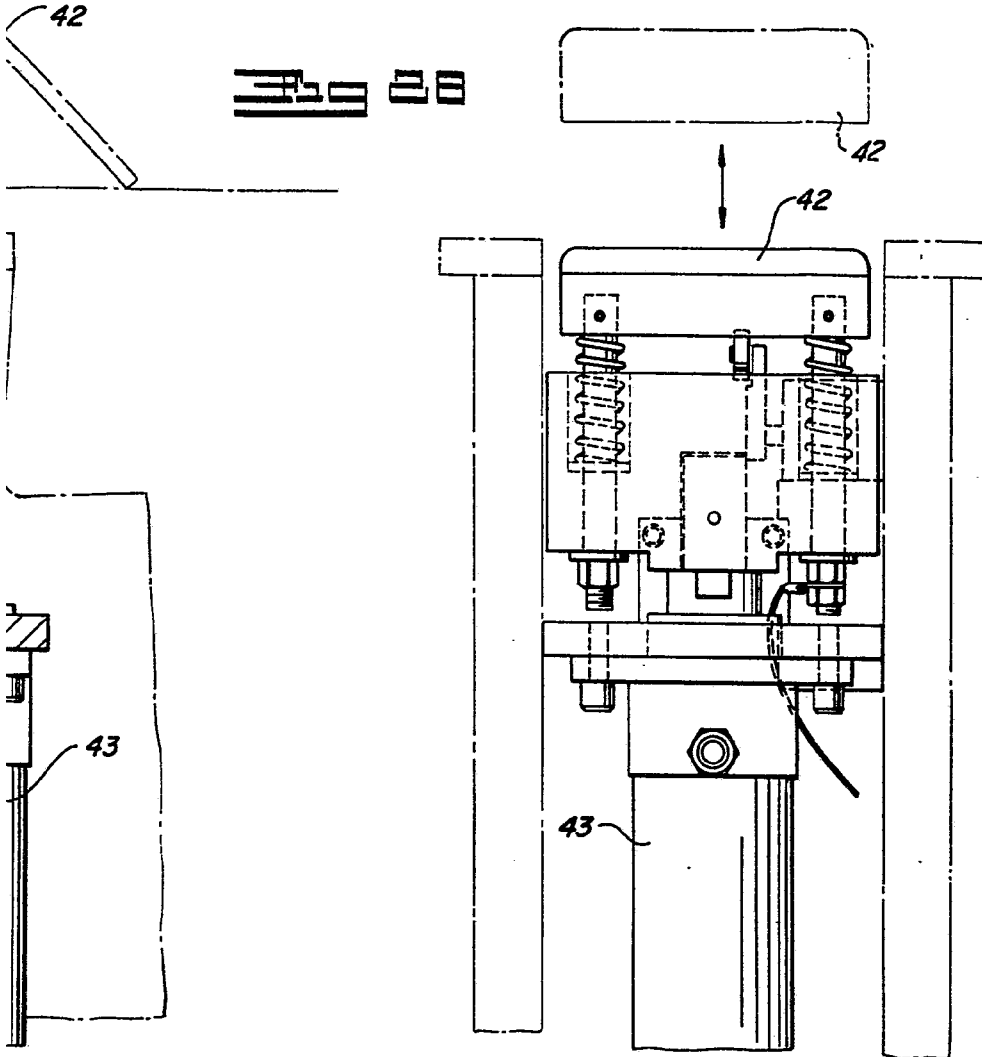
Madrid, 28 de Febrero 1974
CARLOS KRASNY Y ASOCIADOS
P.R.

423731



Escala variable

423731

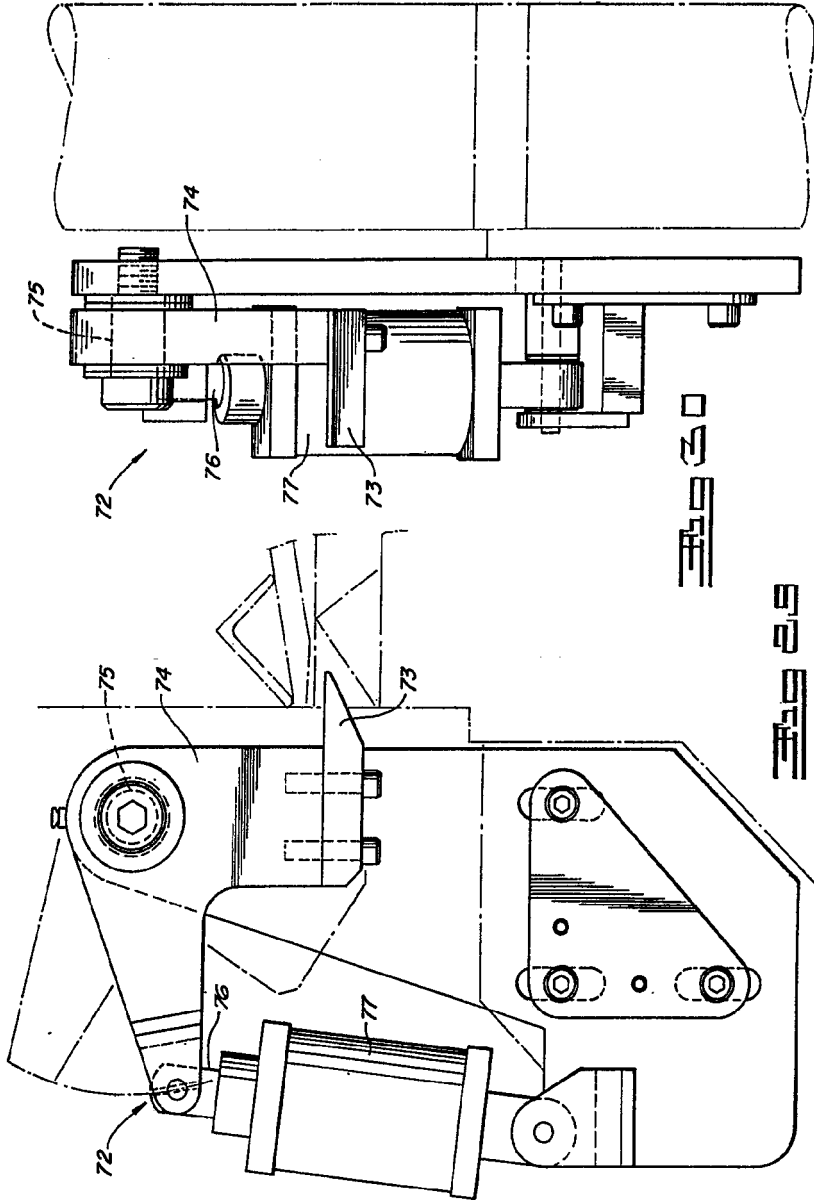


Madrid, 28 Febrero 1974

CARLOS FERRAZ/CADELAS
P.P.

423731

423731

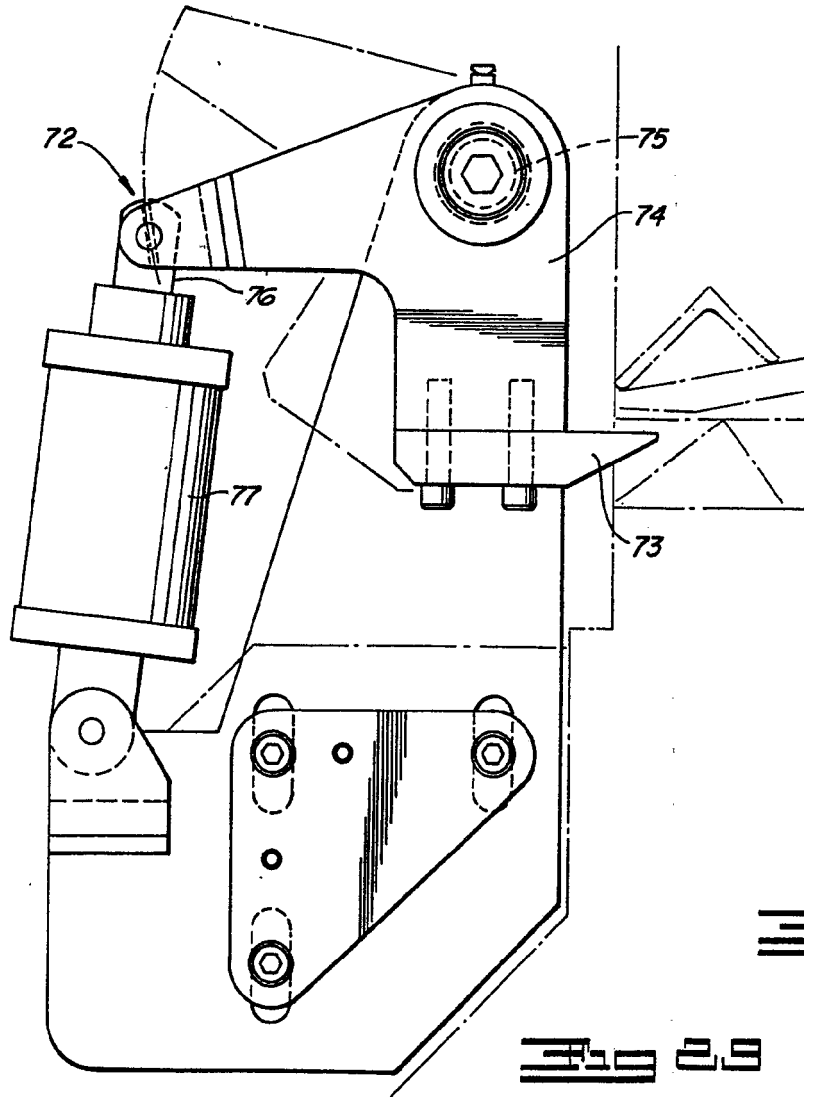


Escala variable

Madrid, 28 Febrero 1974

UPRUS
F E

423731



Escala variable

423731

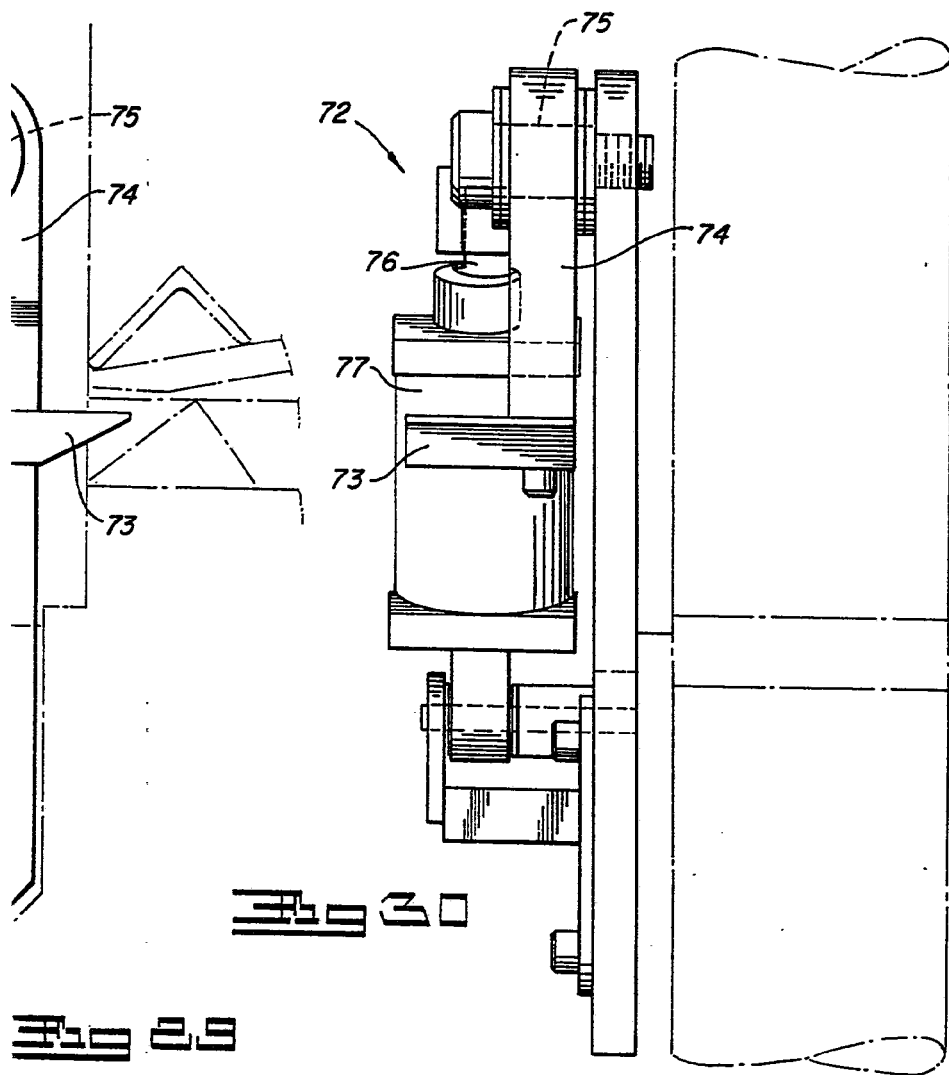


Fig 20

Fig 21

Madrid, 28 Febrero 1974

CARLOS FERNANDEZ GONZALEZ
P.E.

423731

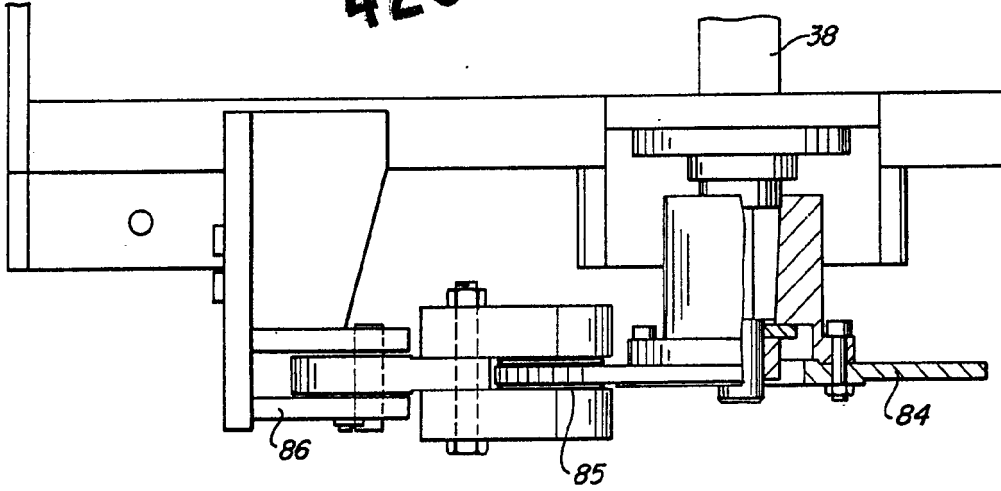


Fig 31

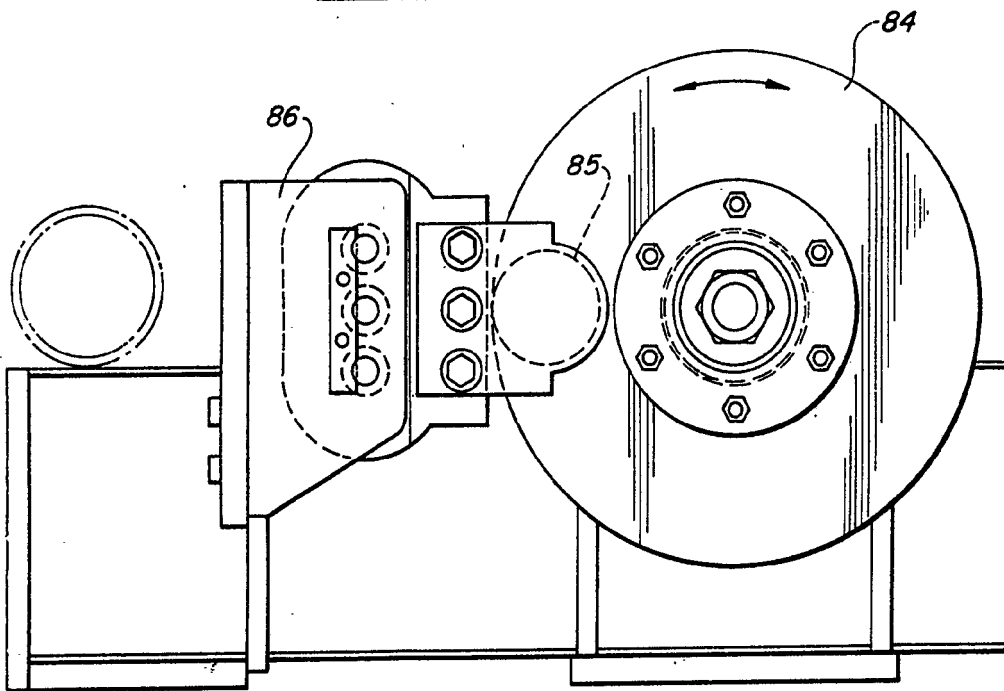


Fig 32

Escala variable

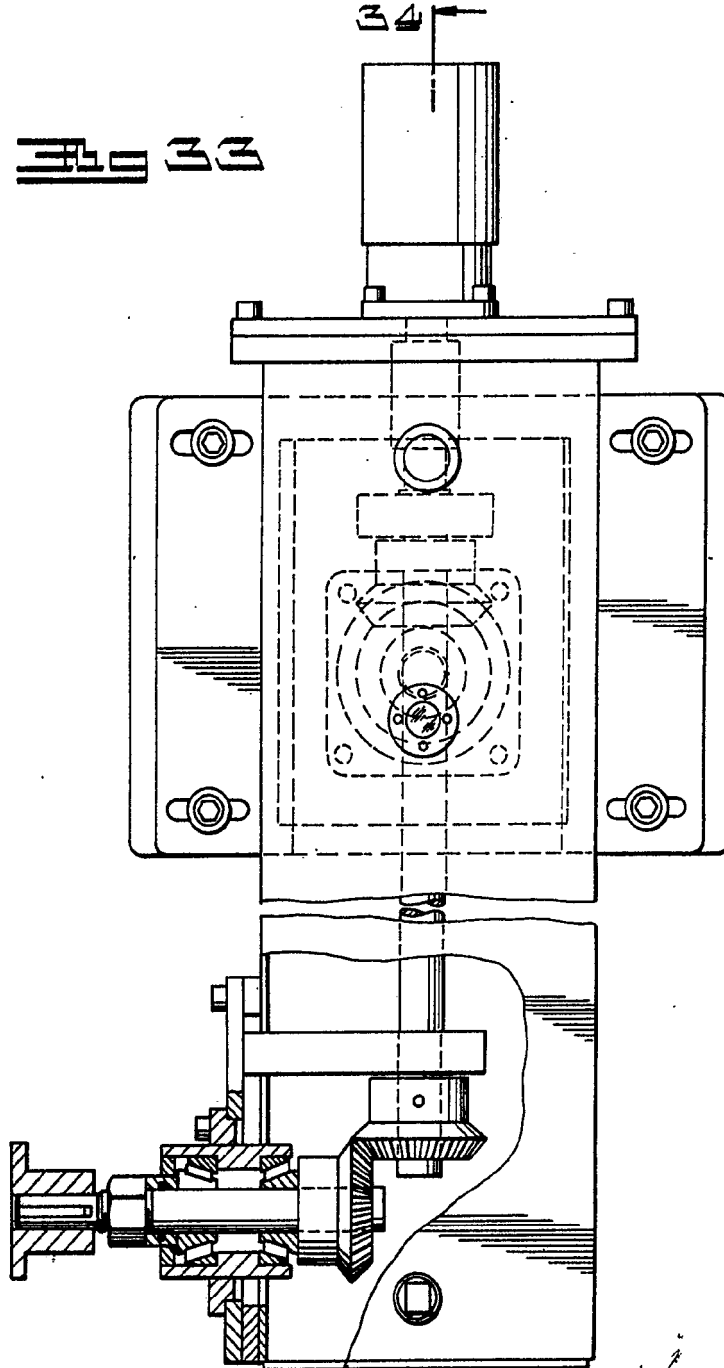
Madrid, 28 Febrero 1974

CARLOS Z. CASOPIAS

P.P.

423731

Fig 33



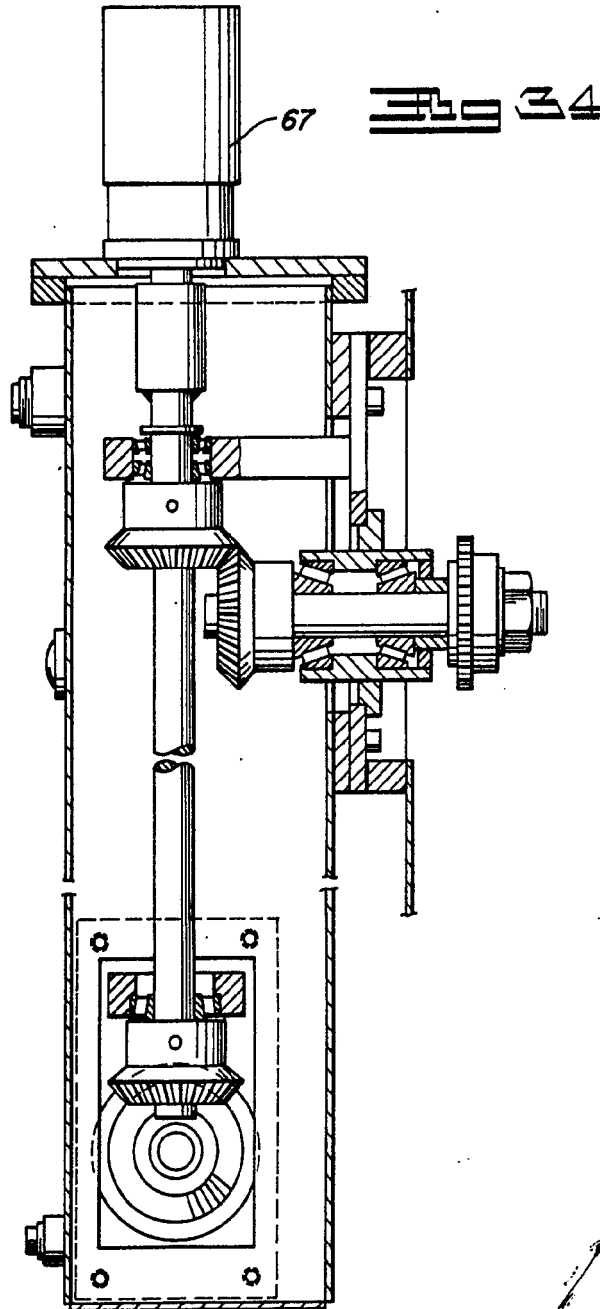
Escala variable

34

Madrid, 28 Febrero 1974

UNIVERSIDAD DE SEVILLA
F.P.
GONZALEZ

423731



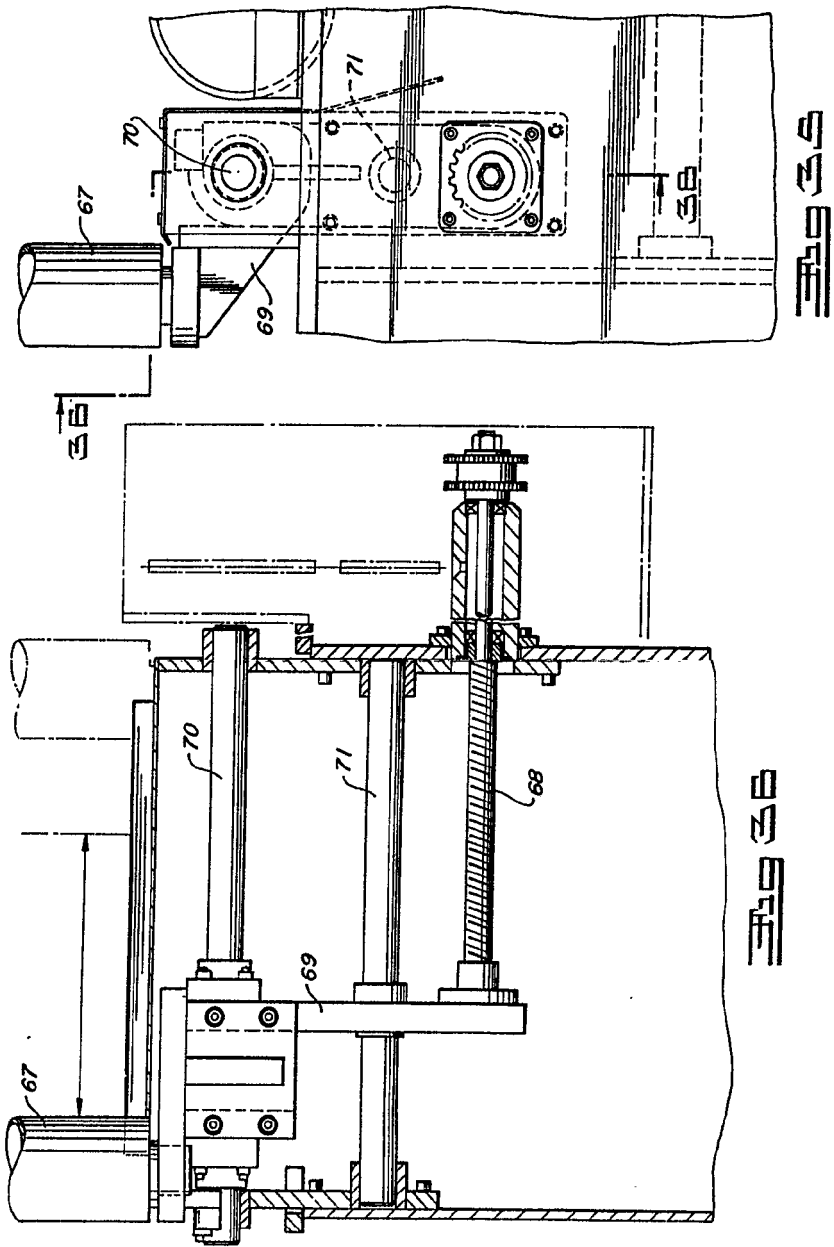
Escala variable

Madrid, 28 febrero 1974

CARL KRASNY & ASSOCIATES, INC.
P.R.

423731

423731



Escala variable

Madrid, 28 Febrero 1974

423731

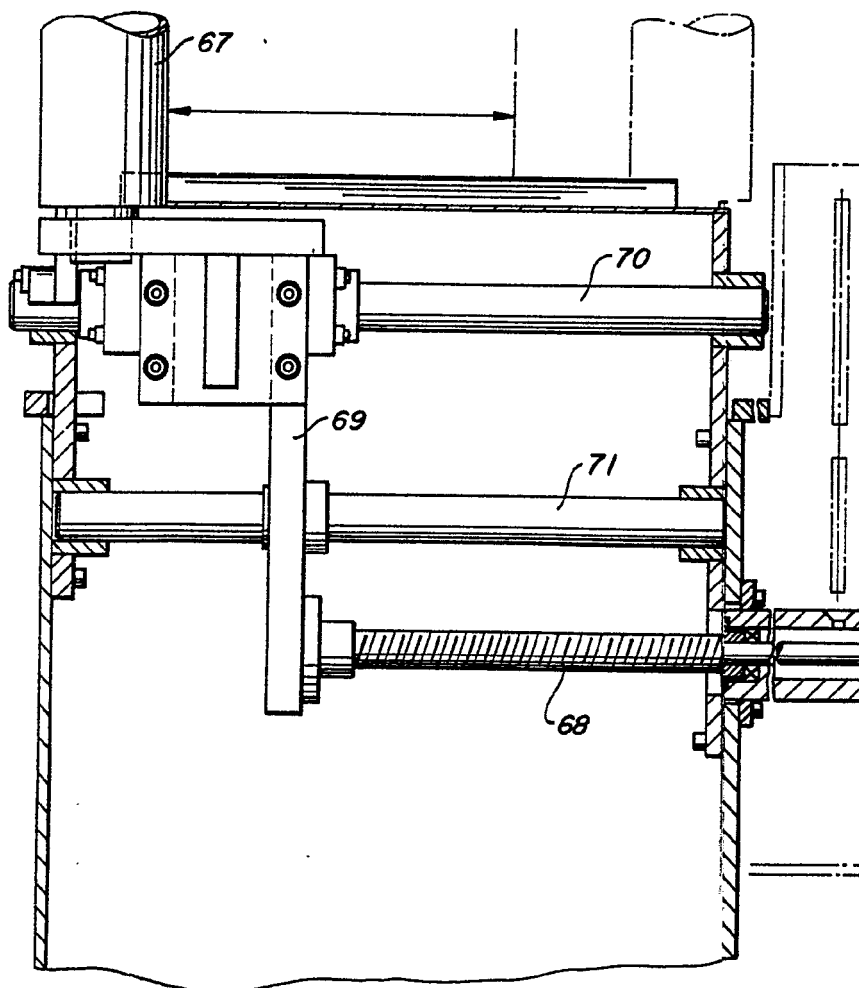


Fig 3B

Escala variable

425731

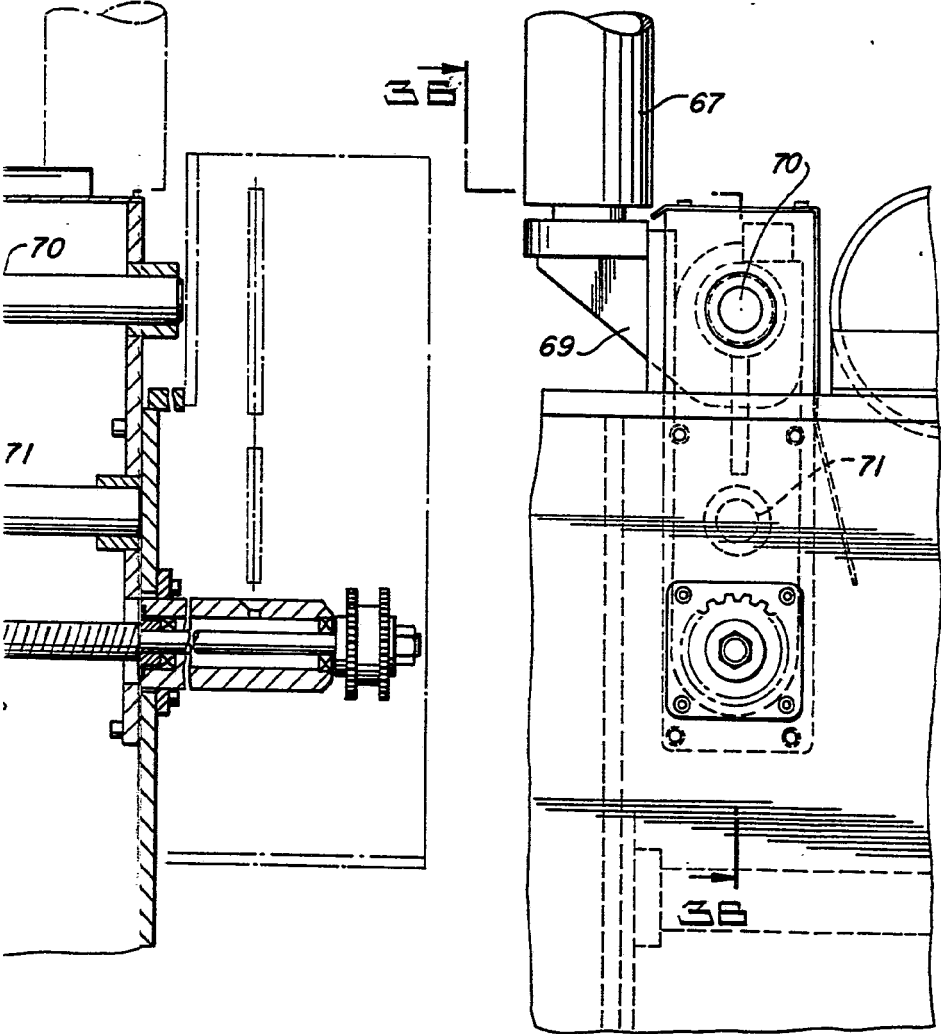
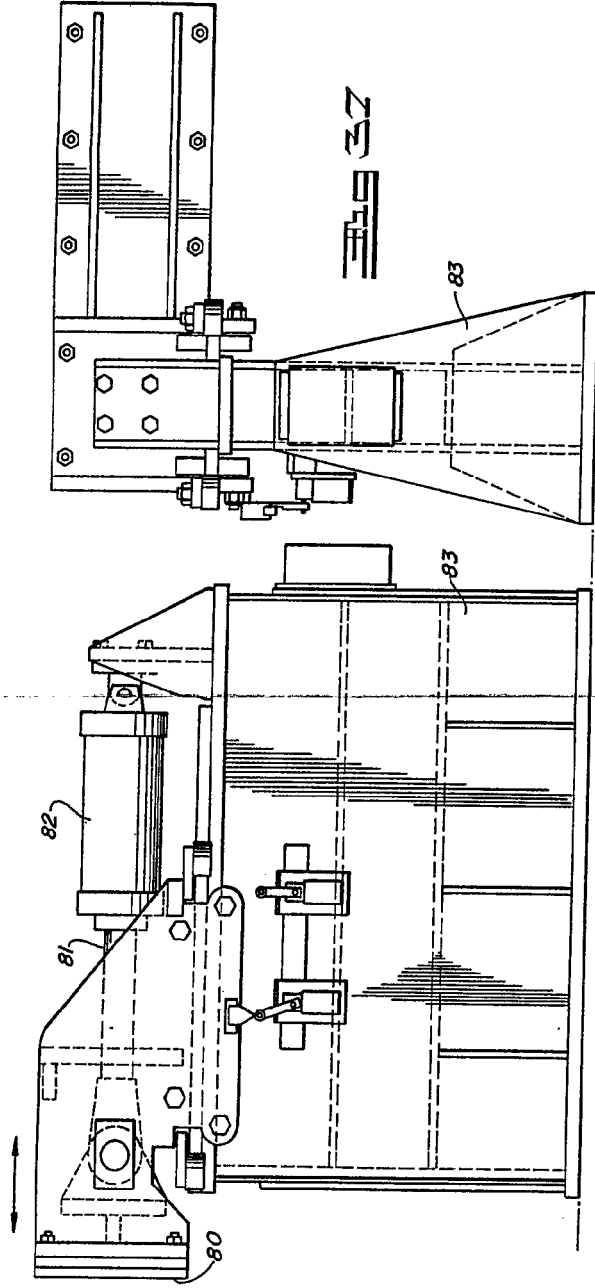


Fig 3A

Madrid, 28 Febrero 1974

423731

423731



423731

423731

Escala variable

Madrid, 28 Febrero 1974

[Handwritten signature]

423731

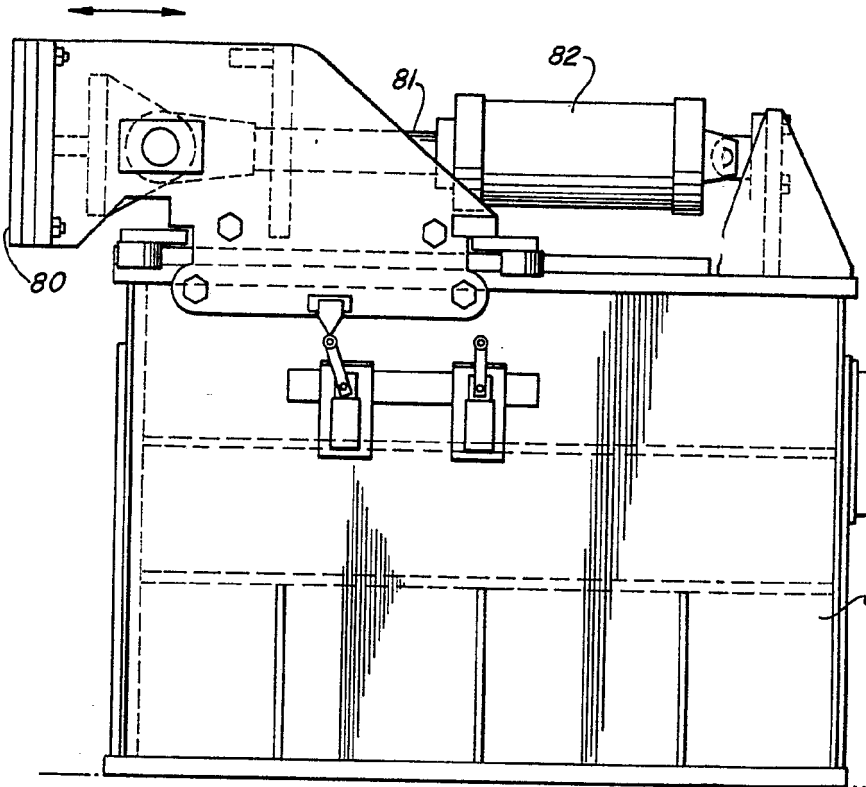


Fig 38

Escala variable

423731

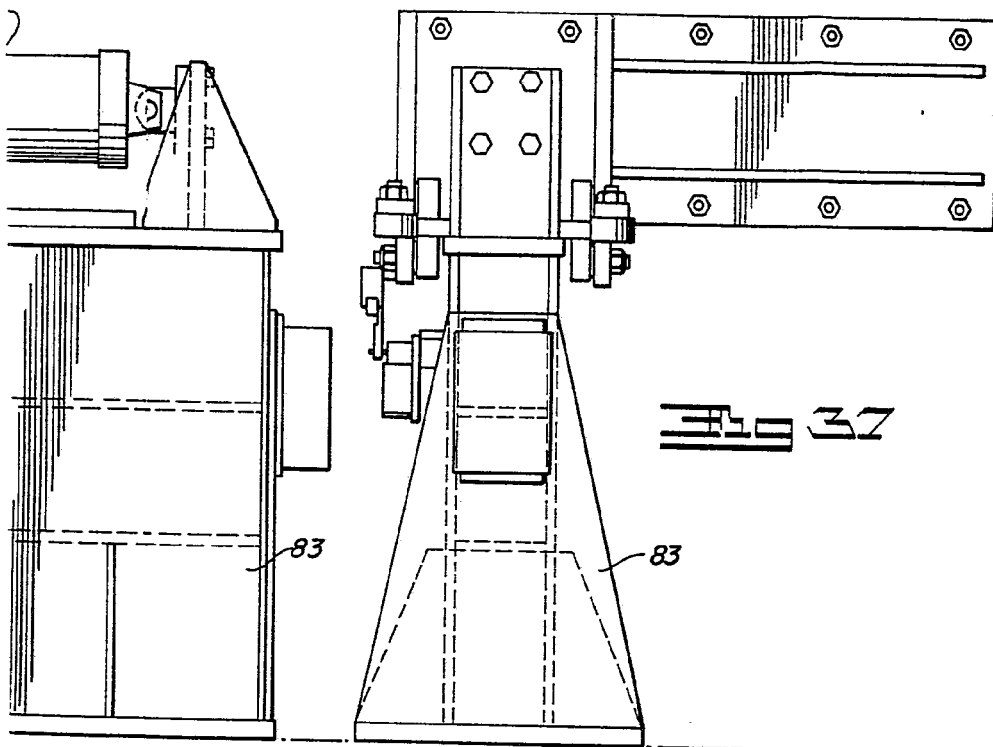


Fig. 37

3

Madrid, 28 Febrero 1974