



14 JUN 1972

402889

P.- 50.803

File: SJ 5742

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. cl: B31B

para solicitar PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA por 20 años

a nombre de FMC CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en 1105 Coleman Avenue, San José, California,
Estados Unidos de América.

por: "UN APARATO PARA FABRICAR PIEZAS ELEMENTALES PARA CA
JAS, PARTIENDO DE UNA TIRA ALARGADA DE MATERIAL EN BANDA
CONTINUA"

(Clase Internacional B31b)

=====

6.6.72.

402889



F.- 50.803

Antecedentes del Invento

En los últimos años, la parte del mercado que absorbía las cajas rígidas ha experimentado una continua disminución, atribuida principalmente al papel que están desempeñando las cajas de cartón plegables. La demanda cada vez mayor de cajas de cartón plegables se debe principalmente a los costes de fabricación y de transporte de las cajas rígidas. Las cajas de cartón plegables, que en lo que sigue se designarán a veces como cajas armables, presentan una acusada ventaja en cuanto a sus costes de fabricación y de distribución. Su fabricación comporta esencialmente imprimir, cortar y marcar, plegar y, a veces, encolar. Las cajas de cartón plegables pueden ser enviadas al usuario en estado aplastado. La maquinaria para producir las cajas de cartón plegables puede ser de diversas características, dependiendo del ritmo de producción que se desee. Hay cierta maquinaria totalmente automatizada para producir piezas elementales marcadas y cortadas a velocidades muy grandes, mientras que en algunas operaciones se utiliza equipo semiautomático o de accionamiento manual, cuando se precisa una cantidad limitada de un tamaño particular de cajas de una determinada configuración.

Además de los métodos de fabricación simplificados aplicables a las cajas de cartón plegables, su

25
5.6.72.

POOR
QUALITY



402889

5 ventaja principal estriba en el número de cajas de cartón que se pueden enviar por unidad de volumen. Tal ventaja es naturalmente consecuencia del hecho de que las cajas de cartón plegables pueden ser enviadas en estado aplastado, consiguiéndose con ello una densidad máxima para almacenamiento y transporte.

10 Las cajas rígidas, aún cuando son casi exclusivamente las que se emplean para envases de calidad, para artículos tales como perfumes, artículos de tocador y dulces, han venido perdiendo continuamente terreno, en favor de las cajas de cartón plegables.

15 La estructura básica de una caja rígida impone el uso de una pluralidad de máquinas diferentes y esencialmente sin correlación entre ellas. Brevemente expuesto, el material de cartón se suministra en forma de hojas rectangulares, en número de varios centenares, definiendo una pila de hojas en perfecta coincidencia montada sobre un patín. El patín está situado en una posición conveniente, adyacente a una máquina de cortar y rayar, donde un operario retira una cierta cantidad de hojas de la pila y las alimenta, de una en una, a través de la máquina de cortar y rayar. El rayado y el corte, dependiendo del tamaño de la caja que se desee, reducen la hoja original a dos o más tiras, teniendo cada tira dos rayas paralelas a cada borde de la tira. Después de haber

25
6.6.72.



402889

5 sido cortadas y rayadas un número suficiente de tiras, cada una de las tiras se raya y se corta entonces transversalmente, produciéndose una pluralidad de piezas elementales rectangulares más pequeñas que tienen normalmente rayas asociadas, cuya distancia desde el borde de la pieza elemental es igual a la profundidad de la parte de caja.

10 Luego, las piezas elementales cortadas y rayadas se disponen en una pila y se transportan a una máquina de cortar esquinas para retirar una parte de esquina de cada esquina de la pieza elemental. Algunas operaciones de corte de esquina pueden incluir cortar una esquina cada vez, hasta haber sido retiradas las cuatro esquinas, o bien dos de las esquinas, o bien las cuatro, simultáneamente. En cualquier caso, las piezas elementales
15 son alimentadas manualmente, varias cada vez, a una máquina de cortar esquinas.

20 Muchos factores contribuyen a que se obtenga una caja rígida de gran calidad, pero fundamentalmente la calidad del producto final depende necesariamente de la precisión que tenga la pieza elemental. A la precisión de la pieza elemental contribuyen: (1) la calidad del cartón, (2) la obtención de las piezas elementales rectangulares como consecuencia de cortes sucesivos en sentido transversal de las tiras de cartón y (3) la precisión en
25 el corte de las esquinas. Con la maquinaria de que se dis
6.6.72.



402889

pone actualmente no se obtienen rayas de profundidad uniforme ni se proporciona un corte de esquinas preciso. Como resultado de estas deficiencias, cuando la pieza elemental de la caja se arma y se aplican refuerzos en las esquinas, las paredes de la caja tienen usualmente una cierta desviación con respecto a la perpendicular a la pared de la base o fondo de la caja. Esta condición origina problemas cuando, más adelante, se aplica a la caja una envoltura, puesto que las hojas de envoltura se cortan sobre la hipótesis de que las paredes de la caja son perpendiculares al panel principal.

Otro procedimiento que se sigue para producir piezas elementales para cajas rígidas, se designa en general como el de corte con troquel. Este método comporta tomar una hoja de tamaño normalizado, de cartón, usualmente de 65 cm por 95 cm, y colocarla sobre el plato inferior de una prensa. El plato superior de la prensa está provisto de una configuración de troquel que produce una serie de líneas de corte y de rayado que están dispuestas para producir una, o una multiplicidad, de partes de caja. Este método supone necesariamente una cantidad considerable de desechos, dado que todas estas partes de caja están situadas hacia dentro de los bordes de la hoja. Después de retirada la hoja, un operario debe separar todas las partes de caja y apilarlas para subsiguiente armado y

25
6.6.72.



402889

refuerzo. En el método de corte con troquel se hace uso, en algunos casos, de material en rollo, en que la tira de banda continua es alimentada intermitentemente a la prensa de troquel. Esta técnica exige adquirir un mate-
5 rial en rollo de una anchura determinada, igual a la dimensión mayor o a la dimensión menor de la pieza elemental para la caja.

Resumen del Invento

De acuerdo con la realización preferida
10 del presente invento, se proporciona una máquina para fabricación de piezas elementales para cajas rígidas, en la cual se utiliza un rollo de origen completo de material de cartón, montado sobre un caballete de desenrollar. El caballete de desenrollar incluye un dispositivo de cortar
15 que corta gradualmente una tira del rollo de origen, cuya anchura es igual a una de las dimensiones principales de la pieza elemental para la caja. A medida que la tira de materiales desenrollada del rollo de origen, se encuentra con rodillos de aplanar y con rodillos de accionamiento
20 de la banda continua, los cuales están dispuestos para proporcionar variaciones en la presión de agarre determinada por un sistema flotante que es sensible a la tensión de la banda continua. Luego la banda continua, cuyos bor-
25 des están obligados a seguir una trayectoria lineal, queda bajo la influencia de ruedas de rayar espaciadas late-

6.6.72.



402889

ralmente dispuestas para cortar parcialmente a través de la banda continua a lo largo de líneas situadas hacia dentro de los bordes de la banda continua. La banda continua, con las líneas de rayado espaciadas lateralmente, es luego alimentada intermitentemente, por rodillos de tracción, a una prensa que tiene un plato inferior estacionario y un plato superior desplazable con movimiento alternativo, que lleva troqueles de regla dispuestos en una configuración geométrica para rayar y cortar transversalmente la banda continua, produciendo con ello piezas elementales para caja terminadas. El troquel para cortar y rayar la banda continua en una dirección transversal a las líneas de rayado longitudinales incluye además partes de cuchilla descentradas, las cuales retiran las dos secciones de esquina de las piezas elementales adyacentes simultáneamente. La línea de rayado transversal está interrumpida para proporcionar una unión que sujete las piezas elementales sucesivas para caja, unidas entre sí de modo que se proporcione una continuación de la banda continua. Rodillos de descarga ayudan a alimentar la banda continua rayada transversalmente y con las esquinas cortadas a un dispositivo separador que actúa cuando la banda continua está momentáneamente en reposo, para retirar las partes de esquina de las piezas elementales adyacentes y romper la unión transversal para producir piezas elementales individuales

5
10
15
20
25
6.6.72.



402889

para caja, rayadas y con las esquinas cortadas.

En contraposición con la actual práctica de fabricar piezas elementales para caja rígidas partiendo de hojas rectangulares de material de origen, el presente invento contempla, en su realización preferida, el uso de un rollo de anchura total, del cual se genera continuamente una tira de banda continua de anchura predeterminada a medida que se desenrolla del rollo. La anchura de la tira determina una de las dimensiones de la pieza elemental para caja. La tira generada y desenrollada continuamente es tratada continuamente por el aparato, hasta que toda la tira es convertida en piezas elementales para caja completas. De este procedimiento se obtienen varias ventajas, las más importantes de las cuales son:

- 5
 - 10
 - 15
 - 20
 - 25
- A. Una disminución del trabajo de rayado y la eliminación del tiempo y del trabajo necesarios para los sucesivos rayados y cortes de esquinas.
 - B. Una pieza elemental de gran precisión, y la eliminación del operario para cortar las esquinas.
 - C. La eliminación del transporte y del trabajo para separar manualmente las piezas elementales parciales o completadas de la hoja de origen.
 - D. Una disminución del espacio en planta; y
 - E. Una marcada disminución de los desechos, ya que el único desecho que resulta de usar material en

6.6.72.



402889

rollo es una delgada tira que se corta de la tira por cada extremo del rollo.

Otra ventaja que se deduce del uso de material en rollo con medios para cortar gradualmente una banda del mismo, de una anchura deseada, es que se evita tener que disponer de un inventario de varios tamaños de hoja y se evita el desecho, usualmente de aproximadamente 6 mm, alrededor de la periferia de la hoja. Además, la adquisición del material en hoja es más costosa, pues parte de su precio corresponde a cortar en hojas, apilar y sujetar con bandas sobre un patín para transporte por la fábrica. La adquisición del material en forma de rollo y el corte de una parte del rollo a medida que éste va siendo usado, establece además una de las dimensiones de las piezas elementales para cajas.

Aunque en el presente invento se expone el uso de material en rollo para fabricar piezas elementales para cajas, es de utilidad en una diversidad de situaciones, en las que sea deseable una banda continua de material. Por ejemplo, el sistema de desenrollar y de cortar puede ser usado en relación con máquinas para devanado de núcleos, o en procedimientos en los cuales no se disponga de una tira de banda continua de la anchura deseada procedente de fábrica, debido a que la anchura de la banda sea demasiado pequeña, y en situaciones en las que se de-

25
6.6.72.



402889

see cortar una parte del material de rollo sin rebobinar y cortar todo el rollo.

Además, de acuerdo con el presente invento es ahora posible producir simultáneamente piezas elementa
5 les para la tapa y para el fondo de una caja rígida. Usan do material en rollo, la anchura de la banda cortada del rollo puede hacerse igual a la suma de las dimensiones de la tapa y del fondo de la caja. El aparato está provisto de un mecanismo de cizallar para separar la banda de ori
10 gen en dos tiras, cada una de las cuales es provista de líneas de rayado longitudinales a medida que son alimenta das intermitentemente a la sección de prensa de la máqui na. El troquel montado en la prensa está dispuesto para producir las líneas de corte y de rayado transversales en
15 cada trozo simultáneamente.

El concepto fundamental del presente inven
to permite además fabricar ambas partes de la caja cuando se alimenta a través de la máquina material en hoja que adopta la forma de tiras alargadas de una longitud defi
20 nida.

Otra característica importante del presen
te invento es la de proporcionar una disposición de monta
je de troquel nueva, la cual garantiza de modo fiable que el plato de la prensa adoptará un perfecto paralelismo, a
25 fin de asegurar que las líneas de rayado transversales

6.6.72.



402889

5 tienen una profundidad uniforme, y para evitar que se forme un borde adelgazado o esquinado en la pieza elemental para caja, mediante la cuchilla de corte. Para conseguir este resultado, el plato inferior está montado sobre material elastómero, el cual permite que las partes de troquel inferior adopten una posición paralela a la parte de troquel superior conducida por el plato superior. En la fabricación de piezas elementales para cajas mediante la solución de corte por troquel, es la práctica usual suplementar el troquel inferior para que guarde paralelismo con el troquel superior. Como puede apreciarse fácilmente, este procedimiento lleva tiempo y en algunos casos no es satisfactorio, debido a que el grueso del material de relleno o de preparación es tal que origina una rotura o un biselamiento de los bordes cortados. Como consecuencia del concepto del presente invento, en que se hace uso de un soporte elástico, solamente se requiere material de preparación de 0,051 a 0,127 mm. Tal como se usa en la técnica, el "material de preparación" se refiere a un relleno hecho de papel kraft, o de cualquier otro material que sea sustancialmente incompresible y que no produzca embotamiento de las cuchillas de corte.

Breve Descripción de los Dibujos

25 La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un aparato para la fabricación de piezas elementales para
6.6.72.



402889

ra cajas que incorpora los principios del presente invento;

5 La Fig. 2 es una vista en perspectiva esquemática que ilustra el procedimiento de corte de la banda continua, rayado, corte y separación de las esquinas, para producir piezas elementales para cajas;

10 La Fig. 3 es una vista en perspectiva que ilustra un tren de accionamiento para el avance graduado de la banda continua y para la prensa del aparato ilustrado en la Fig. 1;

15 La Fig. 4 es una forma modificada del método ilustrado en la Fig. 2, en que se ilustra el método aplicado a la producción de dos partes de caja simultáneamente, constituyendo una parte la tapa y la otra el fondo de la caja;

La Fig. 5 es un corte dado a lo largo de la línea 5-5 de la Fig. 6, en que se ilustra el mecanismo para ajustar la profundidad de corte de las ruedas de rayar;

20 La Fig. 6 es una parte fragmentaria a escala muy ampliada, en que se ilustra una rueda de rayar y su collarín templado cooperante, el cual se ajusta para controlar la profundidad del rayado;

25 Las Figs. 7A, 7B, 7C y 7D, dispuestas unidas entre sí a lo largo de una línea de separación vertical.
6.6.72.



402889

cal V.B. ilustran el aparato en alzado a escala ampliada;

Las Figs. 8A, 8B y 8C, dispuestas unidas entre sí a lo largo de la línea de separación horizontal H.B. constituyen una vista en planta, fragmentaria, a es-
5 cala ampliada, del aparato ilustrado en la Fig. 1;

La Fig. 9 es un corte a escala ampliada, da-
do sustancialmente a lo largo de la línea 9-9 de la Fig. 8A, en que se ilustra la cuchilla para cortar la banda
10 continua y los medios previstos para regular la profundidad del corte;

La Fig. 10 es un corte de la Fig. 9 tomado sustancialmente a lo largo de la línea 10-10;

La Fig. 11 es un alzado transversal de la
15 prensa de troquel que lleva montados los troqueles de reglas;

La Fig. 12 es una vista en alzado lateral, fragmentaria, a escala ampliada, parcialmente en corte, de la prensa y del mecanismo separador de esquinas;

Las Figs. 13, 14 y 15 son cortes transversales de la Fig. 12, dados sustancialmente a lo largo de las líneas 13-13, 14-14 y 15-15;

La Fig. 16 es una vista en planta del transportador de descarga, mostrando el mecanismo separador de esquinas;

25
6.6.72.



402889

La Fig. 17 es una vista en alzado, a escala ampliada, parcialmente en corte, de los rodillos de tracción y de uno de los cilindros utilizados para aplicar o retirar los rodillos de tracción;

5 La Fig. 18 es una vista en alzado lateral, parcialmente en corte, del área de troquel, mostrando un área de plato mínima usada para fabricar piezas elementales para cajas de tamaño mínimo;

10 La Fig. 19 es similar a la Fig. 18, aunque incluye vigas rígidas transversales asociadas con los platos superior e inferior para aumentar el área de plato para fabricar piezas elementales para cajas de dimensiones mayores;

15 La Fig. 20 es similar a la Fig. 19, pero ilustra las vigas rígidas cambiadas de posición en los platos superior e inferior, para definir áreas de plato de todavía mayores dimensiones;

20 La Fig. 21 es todavía otra disposición, similar a la de la Fig. 20, que ilustra las vigas rígidas cambiadas de posición para definir áreas de plato de dimensiones mayores;

La Fig. 22 es una vista en planta, a escala ampliada, del troquel de reglas;

25 La Fig. 23 es una vista en corte, fragmentaria, a escala muy ampliada, tomada a lo largo de la línea 6.6.72.



402889

nea 23-23 de la Fig. 22, que ilustra los platos superior e inferior y el troquel de reglas en contacto con la tira de banda continua;

5 La Fig. 24 es una parte fragmentaria, a escala ampliada, del troquel de reglas, mostrando la relación de las reglas para producir líneas de corte y líneas de rayado. La Fig. 24 ilustra además las aletas o uniones producidas para sujetar juntas las piezas elementales para cajas adyacentes, hasta que se separen las esquinas;

10 La Fig. 25 es una parte fragmentaria de la tira de banda continua, en la que se ilustra el patrón de líneas de corte y de líneas de rayado;

15 La Fig. 26 es una vista en perspectiva de una parte de troquel inferior que está apoyada sobre el plato inferior de la prensa mediante una pluralidad de tiras elásticas;

20 La Fig. 27 es una parte fragmentaria de piezas elementales adyacentes para cajas, formadas a partir de una tira de banda continua que se ha hecho produciendo líneas de marcado longitudinales y transversales, las cuales definen la separación entre las paredes y el fondo de la parte de caja;

25 La Fig. 28 ilustra un útil de marcar típico, en aplicación con una parte fragmentaria de material de cartón para cajas;

6.6.72.



402889

La Fig. 29 es una parte fragmentaria de una pieza elemental para caja hecha mediante rayado para marcar, e ilustra paneles adyacentes plegados a lo largo de las marcas;

5 La Fig. 30 es una vista en alzado lateral a escala ampliada, de una parte del aparato representado en la Fig. 1, que ilustra la disposición de los controles eléctricos para hacer funcionar el embrague y freno para el avance graduado de la tira de banda continua;

10 La Fig. 31 es un corte dado sustancialmente a lo largo de la línea 31-31 de la Fig. 30;

Las Figs. 32A y 32B ilustran juntas un diagrama eléctrico esquemático para coordinar el funcionamiento de la máquina representada en la Fig. 1;

15 La Fig. 33 ilustra la modificación que comprende un troquel de reglas de acero giratorio y un rodillo de plato giratorio montado bajo aquél, para hacer las líneas de corte y de rayado transversales en una tira de banda continua;

20 La Fig. 34 es un diagrama de sincronización que indica en qué punto, en el ciclo, se hacen funcionar el embrague y el freno cuando la máquina está preparada para funcionamiento a baja velocidad y para funcionamiento a grandes velocidades;

25 La Fig. 35 es una forma modificada del apa
6-6-72.



402889

rato ilustrado en la Fig. 1, para usar material de hoja en vez de un rollo de banda continua;

La Fig. 36 es una vista esquemática en perspectiva, que ilustra el funcionamiento, o el método de funcionamiento, de la máquina de la Fig. 35;

La Fig. 37 es todavía otra forma modificada del aparato, en que se utilizan hojas rectangulares de las cuales se cortan tiras para ser alimentadas a las secciones de rayado y de corte de la máquina.

Disposición General de la Realización Preferida

La Fig. 1 ilustra una perspectiva de la forma preferida del aparato, que incorpora los principios del presente invento, y que se ha identificado, en general, por el número 40. La máquina comprende un caballete de desenrollar 42 que incluye una placa de base 44 montada sobre rodillos de guía 39, los cuales ruedan a su vez sobre vías 41 de corredera paralelas al eje geométrico de rotación del rollo de origen. Esta placa de base móvil 44 tiene sujetos a la misma bastidores laterales 46 espaciados lateralmente y que se extienden hacia arriba. Los bastidores laterales 46 apoyan para rotación a un eje 48 de núcleo, sobre el cual está montado un rollo de origen 50 de material de banda, adecuado para fabricar piezas elementales para cajas rígidas. Sobre el eje de núcleo va montado un freno de disco 51, para detener la rotación

25
6.6.72.



402889

del eje 48. Junto al caballete de desenrollar 42, y en ali-
neación longitudinal con el mismo, hay una placa de base
52 que apoya a un dispositivo para cortar banda continua,
5 indicado en general por el número 54, que comprende una
cuchilla 56 de cortar giratoria, llevada por brazos 58.
Los extremos inferiores de los brazos están montados para
deslizamiento de modo ajustable sobre un bastidor 60 de
guía que se extiende lateralmente, el cual está montado a
10 pivotamiento sobre bastidores 62 que se extienden hacia
arriba y espaciados transversalmente, apoyados sobre la
placa de base 52.

Aguas abajo del dispositivo 54 de cortar
la banda continua, y apoyados también sobre la placa de
base 52, hay bastidores 64 laterales que se extienden ha-
15 cia arriba, entre los cuales están montados rodillos pa-
ra aplanar la banda continua, indicados en general por el
número 66, rodillos 68 de accionamiento de la banda con-
tinua y un bastidor flotante 70 para tensar la banda con-
tinua. Una tira de banda continua WS, cortada por la cu-
20 chilla de cortar 56, es dirigida sobre un rodillo loco 72
de gran diámetro y por debajo y por encima de rodillos de
aplanar 74 y 76 (Fig. 7A) que tienen cada uno de sus ex-
tremos montados para rotación en bloques 78 y 80 (Fig.
8B). Los bloques 78 y 80 están provistos de ejes cortos
25 montados para rotación en los bastidores laterales 64, y

6.6.72.



402889'

sobre uno de los ejes cortos está enchavetada una corona sin fin 82 que engrana con un husillo sin fin 84 enchavetado a un eje, el cual es hecho rotar por el volante 86 (Fig. 7A). En virtud de esta disposición, el grado en el cual la tira de banda continua es recurvada o es aplanada, depende de la actitud que adopten los rodillos 74 y 76, la cual se varía selectivamente girando para ello el volante 86.

Después de que la tira de banda continua pasa por los rodillos de aplanar, es recibida entre los rodillos de accionamiento de banda continua 68, los cuales incluyen un rodillo 88 de pequeño diámetro y un rodillo 90 (Fig. 2) de mayor diámetro. El rodillo 90 está provisto de un eje corto 92 que tiene un piñón 94 enchavetado sobre el mismo, el cual es accionado mediante una cadena 96 que pasa alrededor de un piñón 98 de accionamiento. El piñón 98 de accionamiento está montado sobre el eje de salida de un reductor 100 conectado para funcionamiento a un motor 102 de corriente continua controlado por un rectificador controlado de silicio SCR. Como se explicará a continuación, la velocidad a la cual son hechos rotar los rodillos de accionamiento de la banda continua 88 y 90 depende de la tensión de la banda continua, la cual es percibida por el bastidor 70 flotante de tensión de la banda continua.

25
6.6.72.



402889

El bastidor 70 flotante de tensión de la banda continua comprende brazos 104 y 106 espaciados lateralmente, montados rígidamente en esencia por sus centros sobre un eje 108 que tiene un extremo montado para rotación sobre una ménsula 110 y el otro extremo extendiéndose a través de una ménsula 112 y montado para rotación en ella. El eje 108 tiene enchavetado sobre el mismo, adyacente a la ménsula 112 hacia dentro, un sector dentado 114 (Fig. 7B) que engrana con un pequeño piñón 116, el cual está enchavetado al eje de un potenciómetro 118 (Fig. 8B) conectado eléctricamente al motor 102 de los rodillos de accionamiento de la banda continua, el cual ajusta la velocidad del rodillo 90 de accionamiento de la banda continua, de acuerdo con la tensión de la tira de banda continua WS.

Desde los rodillos de accionamiento, la tira de banda continua WS es envuelta alrededor de carretes 120 y 122 de poca inercia (Fig. 7B) apoyados mediante ejes 124 y 126 montados en relación de paralelos cerca de los extremos de los brazos 104 y 106. Puesto que el eje 108 está montado para rotación en las ménsulas 110 y 112, y los brazos 104 y 106 están fijos con respecto al eje 108, las variaciones en la tensión de la tira de banda continua WS originan rotación ya sea en sentido a derechas o ya sea en sentido a izquierdas del eje 108, ha-

25
6.6.72.



402889

ciendo que el sector dentado 114 haga girar al piñón 116, el cual cambia con ello la resistencia del potenciómetro 118. Tal cambio controla, a su vez, el voltaje de entrada y, por consiguiente, la velocidad del motor 102 de accionamiento de la banda continua. En funcionamiento, la tensión de la banda continua varía continuamente debido al movimiento intermitente de la banda continua, dando así por resultado una oscilación continua de los brazos 104 y 106.

Después que la banda continua recorre el bastidor flotante 70 de tensión de la banda continua, es dirigida a un bastidor 128 de guiado y rayado de la banda continua, que lleva montados medios de cizallar 130 y medios de rayar 132. El bastidor 128 incluye guías 134 ajustables que se extienden longitudinalmente, las cuales obligan a que la tira de banda continua siga una trayectoria predeterminada. La estructura 128 de bastidor está montada sobre una placa de base 136, como lo está una prensa 138. La prensa comprende platos paralelos opuestos verticalmente, que llevan montadas partes de troquel cooperantes para cortar y rayar transversalmente la tira de banda continua WS durante el período de tiempo en el cual está interrumpida la alimentación de la banda continua. La tira de banda continua es alimentada a la prensa mediante rodillos de tracción 140, los cuales son hechos fun

25
6.6.72.



402889

5 cionar intermitentemente en sincronismo con la actuación de la prensa 138, para alimentar a la prensa la tira de banda continua. Después que la tira de banda continua WS haya sido provista de líneas de rayado longitudinales y laterales y cortada en esencia totalmente, es descargada a un mecanismo 142 separador de esquinas, el cual, como se explicará en lo que sigue, separa las piezas elementales para cajas como consecuencia de retirar las partes de esquina de la tira de banda continua.

10 Todavía con referencia a la Fig. 1, se observará en ella que los medios de cizallar y rayar 130 y 132 están montados, respectivamente, sobre apoyos 144 y 146 que se extienden longitudinalmente y espaciados transversalmente. Los medios de cizallar 130 comprenden placas 15
15 148 que se extienden hacia arriba y alineadas lateralmente, que llevan montada una viga rectangular 150 que se extiende transversalmente, que apoya a miembros de apoyo 152 de rueda de cizallar ajustables lateralmente. De igual manera, unos medios de cortar 132 comprenden placas 20
20 que se extienden hacia arriba, que apoyan a una viga transversal 156 sobre la cual están montadas de modo ajustable transversalmente estructuras 158 de apoyo de rueda de rayar.

25 Los medios de cizallar 130 se usan cuando se cortan la primera y la última tiras WS de banda conti-
6.6.72.

14 JUN 1972



402889

nua del rollo 50 de banda continua para separar las partes extremas expuestas del rollo, las cuales no son aceptables debido a que inevitablemente resultan dañadas durante el transporte y el almacenamiento. Por ejemplo, si

5 la máquina está preparada para cortar el rollo 50 de banda continua de derecha a izquierda, según se ve en la Fig. 1, se utiliza la rueda de cizallar de la derecha sobre el miembro de apoyo 152 para separar una tira estrecha, del orden de 6 mm, de la primera tira de banda continua separada del rollo de origen. Por supuesto, ello

10 impondrá tener que ajustar la cuchilla de cortar 56 para separar una tira de banda continua más ancha que la que se necesita para la pieza elemental para caja. Para la producción de tiras subsiguientes puede prepararse la

15 cuchilla 56 para separar un tira exactamente igual a una de las dimensiones principales de la pieza elemental para caja. Cuando se separa la última tira del rollo 50 de banda continua, se ajusta la rueda de rayar de la izquierda para separar una tira estrecha del otro extremo del rollo 50

20 de banda continua.

La prensa 138 comprende estructuras 160 y 162 de bastidor lateral masivas, entre las cuales se extiende, y está montado para movimiento alternativo vertical sobre varillas de guía 164, un plato o cabezal 166. Aunque la disposición de la prensa 138 se explicará con

25
6.6.72.

1 JUN 1972

402889

mayor detalle en lo que sigue, ha de entenderse que el ca-
bezal 166 es movido alternativamente hacia abajo en apli-
cación forzada con el plato inferior, para producir líneas
de rayado y corte laterales que definen la pieza elemental
5 para caja completada. Después de movido hacia arriba el
cabezal, se efectúa el avance graduado de la tira de ban-
da continua, y las piezas elementales adyacentes para ca-
jas, las cuales están conectadas por pequeñas aletas que
se rompen fácilmente, quedan bajo la influencia del meca-
nismo 142 separador de esquinas, el cual incluye émbolos
10 hechos funcionar en sincronismo con el plato 166 para rom-
per las aletas, separando así las piezas elementales para
cajas, unas de otras. Las piezas elementales para cajas
terminadas pueden ser apiladas o sobrepuestas escalonada-
mente, según se desee, o bien pueden integrarse para ali-
15 mentar a un reforzador cuádruple.

De acuerdo con la disposición descrita en
lo que antecede de la forma preferida del aparato que in-
corpora los principios del presente invento, se apreciará
20 que el modo de funcionamiento elimina por completo la la-
bor de rayado y corte de esquinas, el trabajo que supone
tener que desapilar, volver a apilar y separar las piezas
elementales para cajas, proporciona una considerable re-
ducción del espacio en planta y una considerable reduc-
ción de los desechos del material de cartón.
25
6.6.72.



402889

Para fines de ilustración del método básico de fabricación de piezas elementales para cajas de acuerdo con el presente invento, se hace referencia a la Fig. 2, donde se verá que la cuchilla 56 de cortar, la

5 cual está preparada para cortar a una profundidad aproximadamente igual a vez y media el grueso de la banda continua, produce continuamente una tira de banda continua hecha pasar sobre el rodillo 72 de diámetro grande, y a través de los rodillos de aplanar 74 y 76. Luego la banda

10 continua es recibida en la separación de agarre de los rodillos 88 y 90 de accionamiento de la banda continua, y es hecha pasar alrededor de carretes 120 y 122, los cuales forman parte del bastidor flotante 70 de control de la

15 tensión en la banda continua. Un par de rodillos de agarre 384 y 386 comunican una fuerza de resistencia a la banda continua, a fin de aumentar la tensión de la banda continua en esa parte entre los rodillos de estirar 140 y los rodillos 384 y 386. Aguas abajo de los rodillos

20 384 y 386, hay previstas ruedas 168 y 170 de corte de banda continua. Como se ha ilustrado en la Fig. 2, las ruedas 170 de corte están situadas para aplicarse a la tira de banda continua para separar una parte de desperdicio estrecha de la primera tira de banda continua separada del rollo 50 de banda continua. Las ruedas de cortar 168

25 no están en aplicación de corte con la banda continua,

6.6.72.



402889

pues ese borde ha sido debidamente cortado por la cuchilla 56 de cortar. Las tiras de banda continua siguientes, separadas de la parte intermedia del rollo 50 de banda continua, no requieren que funcione la rueda de cortar 5
168 ó 170, sino que cuando se ha retirado la última tira de banda continua del rollo, se ajustan las ruedas de corte 168 para que separen una tira de desperdicio estrecha.

Las líneas de rayado longitudinales LS, indicadas por las líneas de trazos paralelas a los bordes de la tira de banda continua, son producidas mediante ruedas de rayar 172 y 174. Se han previsto medios, que se describirán en lo que sigue, para ajustar con precisión la profundidad del rayado de las ruedas 172 y 174. La tira de banda continua WS, con las líneas LS de rayado longitudinales, es dirigida entre los rodillos de estirar 140, los cuales son hechos funcionar intermitentemente para alimentar la tira de banda continua en una distancia igual a la dimensión longitudinal de la caja, por lo que se refiere a su dirección de movimiento a través de la máquina. 10
15
20 Cuando la banda continua está en reposo, se acciona la prensa 138 para mover un troquel 176 de reglas de acero. El troquel está montado sobre el plato superior de la prensa y corta transversalmente la banda continua a lo largo de una línea identificada por la letra T. Simultáneamente con ésto, el troquel 176 de reglas produce líneas TS de 25
6.6.72.



402889

rayado transversales, a uno y otro lado de la línea de
corte T, y corta además en esencia por completo a través
de la banda continua, para producir piezas C de esquina de
desecho, las cuales son cortadas por la línea de corte
5 transversal T, y que están limitadas por las líneas de ra-
yado longitudinal LS y los bordes de la banda continua.
El troquel 176 de reglas, el cual se ha ilustrado con ma-
yor detalle en la Fig. 22, incluye una disposición me-
diante la cual hay previstas aletas o uniones a lo largo
10 de la línea T entre piezas elementales adyacentes, para
mantener a éstas juntas como una banda continua hasta que
se separan las piezas de esquina.

Después de hecho retroceder el troquel
176, se produce el avance graduado de la banda continua
15 en otra longitud de pieza elemental. Los rodillos de des-
carga 180 ayudan a mover las piezas elementales para ca-
jas conectadas entre sí, al mecanismo 142 separador de
esquinas. Hechos funcionar sincrónicamente con la prensa
138 hay émbolos 182 de separación de esquinas, los cuales
20 forman parte del mecanismo separador de esquinas 142.
Cuando la banda continua está en reposo, los émbolos 182
son movidos hacia abajo, rompiendo las aletas que unen
entre sí a las piezas elementales adyacentes para cajas,
y separando las piezas de esquina C de desecho. Pueden
25 preverse medios de recogida adecuados para las piezas de

6.6.72.



402889

esquina de desecho y, como se ha ilustrado en la Fig. 1, los mismos pueden comprender un recipiente 184.

Accionamiento por tracción de la Banda Continua y para la Prensa

5 En la Fig. 3 se ilustra la disposición de los componentes de accionamiento para alimentar intermitentemente la banda continua a la prensa 138. Se han ilustrado los elementos básicos que intervienen en el movimiento alternativo del cabezal 166 de la prensa y la manera en la cual es hecho funcionar sincrónicamente el mecanismo separador de esquinas 142, en respuesta a la alimentación intermitente de la banda continua. Para facilitar la comprensión del funcionamiento, los componentes principales del accionamiento y las partes accionadas por ellos se han

10 ilustrado en forma esquemática. Un motor 184 tiene una polea 186 montada sobre su eje de salida. Por medio de una correa 188, accionada por la polea 186, es accionada una polea 190. Esta comunica rotación a un eje alargado 192, el cual está enchavetado a la polea 190. En un extremo

15 del eje 192 está enchavetada una polea 194, que está conectada a una polea 196 mediante una correa 198. La polea 196 está enchavetada al eje de entrada de un engranaje reductor 200. El reductor 200 está provisto del eje de salida usual, identificado como 202, que tiene enchavetadas

20 sobre el mismo una pluralidad de levas 201, 204, 206 y

25 6.6.72.



402889

208, que accionan respectivamente a interruptores de límite LS1, LS5, LS3 y LS4. La finalidad de estos interruptores se explicará en relación con el diagrama de circuito.

5 En el extremo del eje 202 está sujeto rígidamente un disco 216 que acciona a un mecanismo 218 para variar la distancia radial de un botón de manivela 220 desde el centro del eje 202. Brevemente expuesto, el mecanismo 218 comprende un husillo 222 montado a rosca en un

10 bloque que lleva al botón de manivela 220. Girando el husillo 222 se ajusta la posición radial del botón 220. Sobre el botón 220 está montado para rotación un extremo de una biela 224, el otro extremo de la cual está conectado a pivotamiento en 225 a un sector dentado 226 montado libremente sobre una espiga de pivote 227. En aplicación de

15 engrane con el sector dentado 226, hay una rueda dentada 228 montada sobre un eje 230. En el otro extremo del eje 230 está enchavetada una rueda dentada 232 de gran diámetro. Una unidad de embrague y freno 234, hecha funcionar

20 sucesivamente para aplicar ya sea el embrague o ya sea el freno, tiene una rueda dentada 236 montada en su eje de entrada, la cual está en aplicación de engrane con la rueda dentada 232. El eje de salida de la unidad de embrague y freno 234 lleva montada una polea 238 que acciona a una

25 polea 240 mediante una correa 242. Una polea 244 de tensar

6.6.72.



402999

está montada de modo ajustable para mantener la correa 242 con la tensión apropiada.

5 La polea 240 está enchavetada a un eje transversal 246, el cual es de longitud sustancialmente igual a la anchura de la estructura 128 de bastidor. La potencia obtenida del eje 246 acciona a un rodillo 248 re cubierto de caucho, que es uno de los rodillos de trac- ción 140. El rodillo 248 tiene montada sobre una parte ex tendida del mismo una polea 250 conectada al eje 246 me-
10 diante una correa 252 hecha pasar alrededor de una polea 254 enchavetada al eje 246. Poleas locas 256 están monta- das de modo ajustable para mantener a la correa 252 debi- damente tensada.

15 El rodillo inferior 258 de los rodillos de descarga 180 es también accionado por el eje 246. Ello se efectúa por conexión de una polea 260, enchavetada al eje 246, a una polea 262, enchavetada al eje del rodillo in- ferior 258, mediante una correa 264. Hay previstas poleas locas 266 para aumentar el arco de contacto de la correa
20 264 sobre la polea 260, y para comunicar la tensión apro- piada a la correa 264.

25 En el extremo del eje 246 está enchavetada una polea 268 para accionar a una correa 270 hecha pasar alrededor de una polea 272, la cual está enchavetada a un eje 274. El eje 274 lleva montadas ruedas de cortar ajus-
6.6.72.



402000

tables lateralmente 168a y 170a, que cooperan con ruedas de cortar 168 y 170, para cortar el borde de la banda continua de la primera y de la última de las tiras de banda continua separadas del rollo de origen 50.

5 Todavía con referencia a la Fig. 3, se observará en ella que aguas arriba del eje 274 está situado otro eje 276 que se extiende lateralmente, el cual no es accionado. Sobre este eje, collarines 278 y 280 de acero templado ajustables lateralmente, los cuales pueden adoptar la forma de cojinetes de rodillos o de bolas, cooperan con ruedas de rayar 172 y 174, para producir las líneas de rayado longitudinales LS.

10 Como se ha mencionado en lo que antecede, el motor 184 acciona al eje 192 a través de las poleas 186 y 190, las cuales están conectadas entre sí por la correa 188. El eje 192 está además conectado a una unidad de embrague y freno 282, la cual tiene un eje de salida 284 para accionar a un reductor de velocidad 286. El reductor de velocidad 286 acciona a un eje transversal 288 que lleva montadas levas 290 y 292. La periferia de las levas 290 y 292 establece aplicación de rodadura con rodillos 294 y 296, montados para rotación en palancas 298 y 300. Un extremo de cada palanca 298 y 300 está conectado a pivotamiento, en 301 y 302, al alojamiento del reductor 286, y los otros extremos están conectados rígidamente

25
6.6.72.

14 JUN 1972



402889

5 a una barra transversal 304, a la cual está conectado un extremo de ejes flexibles 306. Los otros extremos de los ejes flexibles 306 están conectados a una viga transversal 308, sobre la cual están montados los émbolos 182 para los separadores de esquinas.

10 Montadas también sobre el eje 288 del reductor hay levas 310 y 312 para mover alternativamente en sentido vertical barras articuladas que se extienden hacia arriba 314 y 316. Miembros de horquilla 318 y 320 están montados, respectivamente, en los extremos superiores de las barras articuladas 314 y 316. Conectado rígidamente a los miembros de horquilla 318 y 320 está el cabezal 166, como se ha ilustrado en contorno de trazos. Para el funcionamiento sucesivo de la unidad de embrague y freno 234, el eje 202 tiene un disco 754 enchavetado al mismo. Sobre la periferia del disco 754 hay montado un segmento de cobre 756, el cual hace conductores sucesivamente a los interruptores SW-1 y SW-2 para producir el funcionamiento de la unidad 234 de embrague y freno.

20 El accionamiento ilustrado en la Fig. 3 funciona como sigue. La rotación del eje 192 mediante el motor 184 hace rotar al eje 202 por intermedio del reductor de velocidad 200. Esto produce movimiento alternativo de la biela 224, dado que ésta va montada sobre el botón de manivela 220, la cual es excéntrica con respecto al

25
6.6.72.



402 229

centro del eje 202. Tal movimiento alternativo es comunica-
do al sector dentado 226, el cual produce a su vez rota-
ción en sentido a derechas y en sentido a izquierdas del
eje 230 que lleva las ruedas dentadas 228 y 232. Los in-
5 terruptores SW-1 y SW-2, que están conectados eléctricamen-
te a la unidad 234 de embrague y freno, condicionan el
funcionamiento sucesivo del embrague o del freno para ali-
mentación intermitente de la banda continua. Se produce
con ello rotación del eje 246, por intermedio de las po-
10 leas 238 y 240 y la correa 242. Se produce por consiguien-
te rotación del rodillo de tracción inferior 248, lo que
da por resultado la alimentación de la banda continua en
una distancia deseada. El movimiento de la banda conti-
nua es interrumpido al ser excitado el freno y al ser de-
15 sexcitado el embrague de la unidad 234 de embrague y fre-
no. Antes de que la banda continua termine su movimiento,
la unidad 282 de embrague y freno, a través de interrup-
tores de límite IS3 ó IS4, es condicionada para comunicar
rotación al eje 288 que acciona al plato superior 166 ha-
20 cia abajo y que hace actuar al mecanismo separador de es-
quinas 142. Después de haber hecho la prensa su impresión
sobre la banda continua, sube y la banda continua es de
nuevo sometida a un avance graduado en la distancia prede-
terminada. Es de hacer notar que en el momento en que se
25 hace rotar al eje 246 son también hechos rotar los rodi-

25
6.6.72.



402889

llos de descarga 180, a través de las poleas 260 y 262 y de la correa 264.

Una máquina de fabricación de piezas elementales para cajas, que incorpore los principios de este invento, satisface una necesidad largo tiempo sentida en la industria de la fabricación de cajas. No solamente es ahora posible producir piezas elementales para cajas con precisión, de manera que se elimine sustancialmente el trabajo de manipulación, sino que se hace además posible producir simultáneamente dos piezas elementales, las cuales pueden constituir la tapa y el fondo de la caja terminada. En la Fig. 4 se ilustran, de una manera esquemática fácil de comprender, las modificaciones secundarias que pueden efectuarse para producir dos partes de caja simultáneamente. Este procedimiento comporta esencialmente cortar continuamente la tira de banda continua igual a la suma de las dimensiones laterales de las partes de caja. Después que la tira de banda continua ha recorrido el sistema de desenrollar que incluye los rodillos de aplanar 74 y 76, los rodillos de accionamiento de banda continua 88 y 90 y los carretes 120 y 122, la banda continua encuentra a un juego adicional de ruedas de cortar 167 y 167a, que producen dos tiras de banda continua por corte de la tira de banda continua WS a lo largo de una línea longitudinal SL. Cada tira de banda continua es entonces provista de líneas

25
6.6.72.



402889

de rayado longitudinales LS, lo cual se efectúa disponien-
do ruedas de rayar adicionales 172a y 174a. El troquel
176 de reglas de acero está modificado para producir lí-
neas de corte transversales T y líneas de corte que defi-
nen las piezas de esquina C, como en el caso de la tira de
5 banda continua sencilla ilustrada en la Fig. 3. También se
prevén líneas de rayado transversales TS. Los émbolos 182
separadores, montados en la viga transversal 308, reciben
la ayuda de dos émbolos adicionales para separar las par-
tes de esquina para completar las piezas elementales para
10 cajas.

Se apreciará ahora que el concepto del pre-
sente invento se presta de por sí a un alto grado de fle-
xibilidad, pues es ahora posible producir simultáneamente
15 piezas elementales para una caja terminada, o bien dos
fondos, o bien, si se desea, dos tapas, al mismo tiempo.

La fabricación de cajas rígidas de alta
calidad depende, evidentemente, de la precisión de la
pieza elemental ya que es una hipótesis de diseño para el
20 aparato de reforzar cajas y para el aparato de envolver
cajas, que la pieza elemental de caja, o la caja reforza-
da, quedará dentro de ciertas dimensiones nominales. Ade-
más de asegurar que las líneas de rayado son perpendicula-
res entre sí, tiene importancia la profundidad de las lí-
neas de rayado. El cartón usado para fabricar cajas tiene

25
6.6.72.

14 JUN 1972
10
OFFICE

402889

una estructura de grano o de fibra inherente. Las líneas de rayado hechas en la dirección de la fibra no tienen que hacerse tan profundas como las líneas de rayado que discurren en dirección transversal. En consecuencia, es una práctica usual regular la profundidad de las líneas de rayado con respecto a la estructura de grano del cartón. La razón para hacer las líneas de rayado transversales al grano más profundas que las que discurren en el sentido del grano, es la de satisfacer una condición según la cual se ha de requerir sustancialmente la misma fuerza de frenado para doblar las paredes laterales de la caja perpendicularmente a la base durante la operación de refuerzo. Si se hicieran las líneas de rayado transversales de la misma profundidad que las líneas de rayado longitudinales, es decir, que las que discurren en el sentido del grano o fibra, sería necesaria una mayor cantidad de fuerza para doblar las paredes de la caja transversales al grano. El presente invento, por consiguiente, proporciona medios por los cuales la profundidad de las líneas de rayado que discurren en el sentido del grano de la banda continua, puede mantenerse con una precisión muy grande, y las líneas de rayado que discurren contra el grano pueden hacerse más profundas y siempre perpendiculares a las líneas de rayado que discurren en el sentido del grano o fibra.

25
6.6.72.



402889

5 En las Figs. 6 y 5 se ilustran los medios previstos por el presente invento para producir las líneas de rayado LS que discurren en el sentido del grano. Las Figs. 6 y 5 son representativas de la construcción de ambas estructuras 158 de apoyo de rueda de rayar, y de la manera en que están montados ambos extremos del eje 276 de rayar. En consecuencia, se pretende que esta descripción sea de aplicación a los medios de rayar, considerados como un conjunto.

10 En la Fig. 5 se ilustra la manera en la cual un extremo del eje de rayar 276 está montado en la viga 146. El otro extremo del eje de rayar está montado en la viga 144 de la misma manera, pero la parte ilustrada en la Fig. 5 incluye otros elementos que se describirán. Cada extremo del eje de rayar 276 está provisto de 15 una parte de diámetro reducido 646, sobre la cual está montado a deslizamiento un casquillo excéntrico 648 fijo a la parte de eje 646 mediante una espiga cónica 650. El casquillo excéntrico 648 está ajustado para rotación en 20 un ánima 652, a fin de permitir la rotación del casquillo 648 con relación a la viga 146. Como se ha indicado, el otro extremo del eje de rayar 276 está montado en la viga 144 de la misma manera. En la parte de eje 646, una viga 25 rilla doblada 654 que define una parte de mango 654a (véase la Fig. 80) tiene un extremo roscado para ser recibido

6.6.72.



402889

en un ánima roscada 656 prevista en la parte de eje 646. La barra 654 está retenida contra rotación en el ánima roscada 656 por una contratuerca 658.

5 En virtud de los casquillos excéntricos 648, la rotación del eje de rayar 276, cogiendo para ello el mango 654, hace moverse a los collarines templados 278 y 280 hacia o desde las ruedas de rayar 172 y 174. En la Fig. 6 se ilustra esta acción mostrando para 10 ello la varilla de ajuste 654 en la posición en línea de trazo lleno situando en posición al collarín templado 280 tangente a la rueda de rayar 174, y en posición en contorno de trazos llevando al collarín templado 280 fuera de contacto con la rueda de rayar. De este modo puede determinarse exactamente, y mantenerse, la profundidad de 15 rayado de las líneas de rayado longitudinales LS.

Para proporcionar al operario una indicación visual de la profundidad del rayado, hay un indicador de escala 660 (Fig. 5) graduado en unidades de milésimas o de diezmilésimas de pulgada inglesa (una pulgada 20 inglesa igual a 25,4 mm), según se desee, montado sobre la viga 146 mediante una ménsula 662, a fin de situar en posición el émbolo 664 del indicador 660 sobre la superficie del eje de rayar 276.

25 Para fijar la profundidad de las ruedas de rayar 174 pueden seguirse dos procedimientos. Un pro- 6.6.72.

14 JUL 1972

402889

cedimiento implicaría girar el eje de rayar 276 hasta que los collarines templados 278 y 280 hiciesen justamente contacto con las ruedas de rayar 172 y 174. En ese punto se pone en cero el indicador de escala 660. Puede entonces hacerse rotar el eje de rayar, retirando o bajando los collarines templados 278 y 280 hacia fuera desde las ruedas de rayar 172 y 174. Conociendo el grueso de la banda continua y la profundidad de rayado deseada, se sitúa en posición el eje de rayar 276, hasta que el indicador 660 indique una lectura desde el punto cero que determine la profundidad del rayado. Otro modo en que puede establecerse la profundidad de rayado consiste en tomar una tira de muestra de banda continua y situarla entre los collarines templados 278 y 280 y las ruedas de rayar 172 y 174. Puesto que las ruedas de rayar no están accionadas mecánicamente, y pueden por tanto girarse a mano, se puede ajustar el eje 276 hasta que las ruedas de rayar hagan contacto con la banda continua. Observando la lectura de indicador en ese momento, o bien poniendo en cero el indicador cuando las ruedas de rayar estén en contacto similar con la banda continua, se desplaza más el eje de rayar 276 moviendo los collarines templados 278 y 280 hacia arriba, hasta que el indicador 660 marque la profundidad de rayado deseada.

25
6.6.72.

Como se ha mencionado anteriormente, las



402889

estructuras 158 de apoyo de rueda de rayar están montadas sobre la viga transversal 156, de modo que pueden ser ajustadas lateralmente para hacer una línea de rayado longitudinal IS a una distancia predeterminada hacia dentro desde los bordes de la tira de banda continua WS. Las estructuras de apoyo 158 (Fig. 6) comprenden una placa superior 666 sujeta rígidamente a dos montantes que se extienden hacia abajo 668 y 670, lo que, para facilitar la referencia se designará como una estructura de horquilla. Los montantes 668 y 670 están rígidamente unidos, de cualquier manera adecuada, a una silleta de soporte 672 que soporta cojinetes (no ilustrados) para montar para rotación la rueda de rayar 174. La silleta 672 está formada con una ranura 674 que recibe a deslizamiento a una espiga mecanizada, formada en la parte de borde inferior de la viga transversal 156. Para bloquear las estructuras de apoyo 158 a la viga 156 hay tornillos de mariposa 678 enroscados a través de la placa 666. Como se ha ilustrado en la Fig. 6, el tornillo de mariposa apoya contra la superficie superior de la viga transversal 156 y, en virtud de estar unida la silleta 672 a la misma a través de los montantes 668 y 670, las silletas 672 están retenidas en firme aplicación con la espiga 676.

En las Figs. 7A, 7B y 7C se ilustra una parte de la máquina de la Fig. 1 en alzado lateral a es-
25
6.6.72.



402889'

cala ampliada. En la Fig. 7A, el dispositivo 54 de cortar banda continua, el cual lleva la cuchilla 56 de cortar banda continua, está montado para movimiento transversal entre los bastidores alineados y espaciados lateralmente 62, los cuales están apoyados sobre la placa de base 52. Con referencia a la Fig. 8A, la cual ilustra el dispositivo de cortar 54 en planta, se observará que el brazo 58 comprende tres placas 58a, 58b y 58c, de forma en general de L, que tienen fijado al extremo superior un eje tubular 322, dentro del cual está montado para rotación un eje 324 (Fig. 9), que lleva la cuchilla 56 de cortar banda continua. Un rodillo 326 de calibre de profundidad (Fig. 8A) gira por hacer contacto con la superficie de la banda continua a ser separada del rollo 50 de alimentación de material de cartón, y es ajustable para controlar la profundidad de corte de la cuchilla de cortar 56. El rodillo 326 (Fig. 10) está montado para rotación por medio de un cojinete de rodillos 328 fijo sobre un cubo 330. El cubo 330 es ajustable por medio de un eje 332 ajustado mediante un botón, para fijar la profundidad de corte de la cuchilla 56. El ajuste es mantenido por un eje de bloqueo 334. Para ajustar la superficie del rodillo 326 con relación al filo de la cuchilla 56, un collarín 331, que tiene facetas 333 opuestas diametralmente, está fijado al eje tubular 322. El cubo 330 está también

. . 25
6.6.72.



402889'

provisto de superficies 335 planas opuestas diametralmente, dimensionadas para ser ajustadas a deslizamiento sobre las facetas 333. Tiras 337 sujetas al cubo 330 retienen al cubo 330 y al collarín 331 en relación de montados.

5

El miembro tubular 322 está diseñado de modo que la cuchilla 56 de corte de banda continua, el rodillo 326 de calibre de la profundidad y el cubo 330 pueden ser montados en el extremo opuesto del miembro tubular 322. Esto se efectúa haciendo que ambos extremos del eje tubular 322 sean idénticos. Como se ha ilustrado en la Fig. 10, el eje tubular 322 está provisto de un taladro ensanchado para recibir un cojinete 337, el cual está retenido en el mismo mediante un aro 339 sujeto por tornillos 341. El eje 324 está formado con una parte 343 de diámetro estrechado, que está taladrada y roscada para recibir un espárrago 347. El espárrago forma parte integrante del disco 349 recibido en un rebajo 351 formado en la cuchilla 56. El disco 349 está sujeto a la cuchilla por tornillos 353. Una vez unido el disco a la cuchilla 56, se enrosca el espárrago en el ánima roscada de la parte 343 de eje. Un tapón extremo 355 está taladrado centralmente, de modo que la parte 343 de eje se proyecta a su través. El tapón 355 protege al cojinete 337 contra el polvo de la banda continua generado durante la operación de corte.

10

15

20

25

6.6.72.



402889'

El otro extremo del eje tubular 322 está hecho de manera idéntica para montar la cuchilla 56 en el extremo opuesto del eje tubular 322. Se prevé el montaje en los dos sentidos en aquellos casos en que la tira de
5 banda continua a ser cortada puede ser demasiado estrecha para proporcionar un área de contacto suficiente para el rodillo de profundidad, y por consiguiente montando la rueda de ajuste de la profundidad y de cortar en el otro extremo del miembro tubular 322 se permitirá que el rodi-
10 llo 326 de calibre de la profundidad monte a lo largo del rollo o sobre un área grande de éste.

Los brazos 58 están interconectados y sujetos a manguitos tubulares 336a y 336b (Fig. 8A), montados para deslizamiento sobre varillas transversales 338 y 340
15 que tienen sus extremos fijos en barras articuladas 342 y 344. Cada una de las barras articuladas 342 y 344 está montada para rotación, por medio de una extensión de eje corto 346 y 348, en los bastidores 62. Como se ha ilustra-
do en la Fig. 8A, hay previstos cojinetes 350 para montar
20 para rotación los ejes cortos 346 y 348. Una varilla rosca da o husillo 352, retenido contra movimiento axial por un collarín 354 y un volante 356, se extiende a través de los bastidores laterales 62 y a través de las barras articula-
das 342 y 344. La varilla 352 está recibida a rosca en un
25 casquillo 358 unido rígidamente al brazo 58c.
6.6.72.



402889'

Aunque el ajuste nominal hecho para separar una tira de banda continua WS de anchura deseada se hace moviendo para ello lateralmente el caballete de desenrollar 44, transversalmente con relación al eje geométrico longitudinal de la máquina, se pueden efectuar ajustes secundarios girando para ello el volante 356, el cual hace rotar al tornillo 352 permitiendo movimiento transversal del dispositivo 54 de corte de la banda continua. Un dispositivo de frenado que comprende un tornillo 359 fijo a un mango 360, sirve para frenar el dispositivo 54 de corte de banda continua contra movimiento transversal, por aplicación del extremo del tornillo 359 con el eje 338.

El dispositivo 54 para cortar banda continua está provisto de capacidad para girar de modo controlado alrededor del eje geométrico del husillo 352. A fin de producir una tira de banda continua de una anchura deseada, la cuchilla 56 de cortar debe desplazarse en un plano perpendicular al eje geométrico del rolo 50 de banda continua. Aparte de la alineación del caballete de desenrollar 44, los brazos 58 deben proporcionar un cierto grado de rigidez que obligue a que la cuchilla de cortar 56 se desplace siguiendo una trayectoria predeterminada. Uno de los factores que contribuyen sensiblemente a este resultado es el que consiste en garantizar que la fuerza

25
6.6.72.



402889^N

de corte que la cuchilla 56 ejerce sobre la banda conti-
nua es sustancialmente constante al pivotar o moverse la
cuchilla describiendo un arco desde la capa exterior del
rollo de banda continua hasta el núcleo. Para este fin,
5 y de acuerdo con una característica del presente invento,
se ha previsto un cilindro neumático 362 (Fig. 7A). La
barra articulada 342 está formada con una extensión 342a
que tiene conectada a la misma una horquilla 363 sujeta
convenientemente al extremo del vástago de émbolo 364.
10 Conductos 366 y 368, respectivamente, conectados al ex-
tremo del vástago y al extremo de la cabeza del émbolo
362, están conectados a controles adecuados que alimen-
tan fluido a presión simultáneamente a los conductos 366
y 368, de tal modo que la fuerza neta o momento de giro
15 comunicado a la barra articulada 342, y en consecuencia a
la rueda de cortar 56, se regula para un valor predeter-
minado. El extremo inferior del émbolo 362 está conectado
a pivotamiento en 370 a una ménsula 372 sujeta a la placa
de base 52.

20 En el dispositivo de corte de banda conti-
nua hay previstos medios para iniciar y terminar un movi-
miento de pivotamiento de los brazos 58 alrededor del eje
geométrico definido por el tornillo de avance 352. Tales
medios comprenden, de preferencia, interruptores de lími-
te LS6 y LS7 montados sobre los bastidores 62 (el basti-
25

6.6.72.



402889

dor como el que se ve en la parte inferior de la Fig.

5 8A) accionados por lóbulos 374 y 376 sujetos a la barra articulada 344. Como se ha ilustrado en la Fig. 7A, el lóbulos 374 está en contacto con el brazo de LS6, condicionando al circuito de control para interrumpir el paso de flúido a presión al cilindro 362, y es de hacer notar que la cuchilla de cortar está en ese momento fuera de contacto con el rollo 50 de banda continua. El interruptor LS7 establece contacto con el lóbulos 376, el cual determina el límite del movimiento de giro en sentido a izquierdas del dispositivo 54 de corte de banda continua, y ese límite se establece de modo que se impida el corte del núcleo que soporta al rollo de banda continua. Cuando se acciona el interruptor de límite LS7, se condiciona al circuito de control para dar salida al flúido desde el extremo de cabeza del cilindro 362 y admitir flúido a presión a través del conducto 366. El límite de la rotación en sentido a izquierdas del dispositivo 54 de corte de banda continua se ha representado en línea de trazos, cuando es accionado el interruptor de límite LS7, haciendo que termine tal movimiento y condicionando al circuito para hacer retroceder al vástago 364 del émbolo 362.

En la Fig. 7B se ilustra otra vista en alzado, a escala ampliada, fragmentaria, de una parte del aparato de desenrollar que ilustra con mayor detalle el

25
6.6.72.



402889

5 bastidor flotante 70 de tensión de la banda continua, y una parte de la estructura 128 de bastidor que apoya a los medios de cizallar 130. Como se ha mencionado en lo que antecede, el bastidor flotante 70 oscila continuamente
10 alrededor del eje geométrico del árbol 108, a fin de mantener una tensión constante en la banda continua. La oscilación en sentido a derechas y en sentido a izquierdas de los brazos 104 y 106, los cuales están enchavetados al eje 108, produce oscilación del piñón dentado 116 en virtud de su engrane con el sector dentado 114 enchavetado al eje 108. La oscilación del piñón 116 condiciona al potenciómetro 118 (Fig. 8B) para aumentar o disminuir la velocidad del motor 102 (Figs. 1 y 7A). Cuando los brazos 104 y 106 están en su posición extrema de giro en sentido a derechas, como se ve en la Fig. 7B, ésta es una posición de máxima tensión de la banda continua, mientras que la condición de mínima tensión de la banda continua se produce en el sentido opuesto.

15
20 Para asegurar que la tensión de la banda continua está dentro de los límites que pueden ser tolerados sin rotura, hay un interruptor de límite LS8, montado sobre una ménsula 377, situado en el plano del brazo 104 y que es accionado por éste en caso de que la tensión en la banda continua alcance un nivel que pueda producir la rotura. La actuación del interruptor de límite LS8 inte-

25
6.6.72.



402889

5 rrumpe la alimentación de la banda continua y, por tanto,
evita de modo seguro la rotura de la banda continua. Pues
to que la cantidad de tensión que puede tolerar la tira
de banda continua WS es función de su anchura, puede modi
ficarse la posición de la ménsula 377 para interrumpir la
alimentación de la banda continua antes de que se alcance
el límite de tensión. Por ejemplo, una banda que tenga
una anchura del orden de 7,5 ó 10 cm, puede imponer que
se sitúe el interruptor de límite LS8 más próximo al pla
no vertical que contiene el eje geométrico del árbol 108.

10 Para ejercer una tensión de valor predeter
minado en la banda continua mediante el bastidor flotante
70, hay previstos resortes de tensión 378 que tienen un
extremo unido a un bloque 380 y el otro extremo vuelto
y enganchado en uno de entre una pluralidad de agujeros
15 382 en los brazos 104 y 106. El brazo del momento de la
fuerza generada por los resortes puede variarse moviéndo
los entre la posición del agujero más próximo al eje geo
métrico del árbol 108 y la del agujero más alejado de
tal eje geométrico.

20 En la Fig. 7B se ilustra esa parte de la
estructura 128 de bastidor que incluye los medios de cor
tar 130. La tira de banda continua que sale del carrete
superior 120 es recibida entre un rodillo inferior 384
no accionado mecánicamente y un rodillo superior 386, el
25
6.6.72.



402889

cual tiene aplicado al mismo un recubrimiento de caucho 388. El rodillo inferior 384 está montado para rotación en vigas laterales 144 y 146, mientras que el rodillo superior 386 está montado para rotación en palancas 390 (véase la Fig. 8B) las cuales están montadas a pivotamiento en 392 a los bastidores laterales 144 y 146. Enchavetado a un extremo del eje 386 hay un freno electromagnético 394 (Fig. 8B), el cual está conectado a una fuente de corriente continua a través de un potenciómetro, que puede variar el voltaje, y por consiguiente la potencia de frenado comunicada al eje 386. Un freno que se ha comprobado que es adecuado para esta finalidad es el fabricado por la Sterns Electric, de la ciudad de Milwaukee, estado de Wisconsin, EE.UU. de América, y que está designado como de tipo SMB. Se observará, con referencia a la Fig. 8B, que el freno 394 está montado por una brida a una de las palancas 390. El bastidor lateral 144 está convenientemente aliviado para permitir libertad de movimientos del freno 394, para una finalidad que se explicará a continuación. Adyacente longitudinalmente a los rodillos 384 y 386 hay una varilla 398 giratoria manualmente, situada y montada para rotación libremente en los bastidores laterales 144 y 146. En cada extremo de la varilla hay sujetos botones 400 para facilitar la rotación manual de la misma.

25
6.6.72.

14 JUN 1972



402889

Cada una de las palancas 390 está formada con una parte desplazada que define un dedo 390a, en el extremo del cual está unido un resorte de tensión 402. El otro extremo del resorte 402 está unido a los bastidores 144 ó 146. Los resortes cargan a las palancas 390 en sentido a derechas, como se ve en la Fig. 7B. En aplicación de deslizamiento con la superficie inferior de los dedos 390a, hay levas 404, las cuales están enchavetadas a la varilla 398. En condiciones de funcionamiento, los resortes 402 son eficaces para mantener a los rodillos 384 y 386 en aplicación de presión, y para comunicar así una presión de agarre a la tira de banda continua WS.

El freno 394 comunica un par de retardo al eje 386, el cual se opone al sentido en que se mueve la banda continua. Puesto que la tira de banda continua WS es alimentada intermitentemente a través de la máquina, la inercia de la banda continua y una cierta parte del aparato de dirección y de alimentación de la banda continua, tal como el bastidor flotante 70 de tensión de la banda continua y las ruedas de rayado longitudinal 172 y 174, alcanza un valor suficiente para producir alabeo o deformación de la banda continua aguas arriba de los rodillos de estirar 140. El freno 394 resuelve este problema al imponer una tensión adicional en la tira de banda continua entre los rodillos 384 y 386 y los rodillos de trac

25
6.6.72.



402889

ción 140. Para resolver este problema se pueden emplear
otras soluciones. La previsión de un carril longitudinal
en superposición e inmediatamente adyacente a la superfi-
cie superior de la banda continua, impedirá el alabeo de
5 la tira de banda continua. Tales medios pueden incorporar
se en vez del freno 394 ó además de éste.

En la Fig. 7C se ilustra, en alzado a esca
la ampliada, la parte de la estructura de bastidor 128
aguas abajo de la parte de entrada representada en la Fig.
10 7B. En la descripción de la estructura ilustrada deberá
también hacerse referencia a la Fig. 8C, la cual incluye
la misma parte del aparato en planta. Con referencia pri-
meramente a la Fig. 8C, se observará en ella que las pla-
cas laterales 144 y 146 están retenidas en relación de es-
15 paciadas y paralelas, por una serie de varillas transver-
sales 406, las cuales se extienden a través de las guías
134 de banda continua longitudinales, y a través de una
placa central 408 que sirve para apoyar la parte central
de la tira de banda continua. Cada una de las guías 134 de
20 banda continua tiene unida rígidamente a ella una tira 410
que tiene su superficie superior situada en el mismo pla-
no horizontal que el borde superior de la placa central
408. Por consiguiente, las tiras 410 y la placa central
408 proporcionan una estructura de guía que impide la fle-
25 xión y el movimiento lateral de la tira de banda continua.

25
6.6.72.



402889

Las guías 134 de banda continua están provistas de medios para moverlas simultáneamente hacia o desde la placa central 408. Tales medios comprenden tornillos 412 y 414 montados para rotación en las placas laterales 144 y 146. Cada uno de los tornillos está rebajado sustancialmente por su sección media 416, para dejar libre la placa 408 y para definir la delimitación o división de los tornillos en longitudes iguales. La parte 412a de tornillo está formada con una rosca a izquierdas, mientras que la parte 412b de tornillo está formada con una rosca a derechas. La misma disposición es de aplicación al tornillo 414, y ello se ha indicado por los números 414a y 414b. El tornillo 412 está formado con una extensión 416 que se extiende a través de un cojinete 418 montado en la placa lateral 146. En la extensión 416 están enchavetados un piñón 420 y un volante 422. De igual manera, el tornillo 414 está formado con una extensión 424 que se extiende a través de un cojinete 426 apoyado también en la placa lateral 146. En la extensión 424 está enchavetado un piñón 428. Una cadena 430 para piñón pasa alrededor de los piñones 420 y 428.

Cada una de las guías 134 de banda continua longitudinales, tienen sujetos rígidamente a las mismas cubos roscados 432, los cuales están en aplicación de engrane a rosca con las partes de tornillo 412a, 412b, 414a

25
6.6.72.



402889

y 414b. La rotación del volante 422 efectúa la simultánea rotación de los tornillos 412 y 414. En virtud de las partes de rosca a izquierdas y de rosca a derechas de esos tornillos, las guías de banda continua 134 son movidas si
5 multáneamente en sentido de acercarlas o de alejarlas entre sí, para así adaptarlas a la anchura de la tira de ban
da continua separada del rollo 50 de banda continua. En consecuencia, las guías 134 pueden ser ajustadas para adaptarlas a la anchura de la tira WS de banda continua. Como
10 se ha ilustrado en la Fig. 7C, la tensión en la cadena 430 es mantenida por un piñón 434 montado a pivotamiento en 436 al bastidor lateral 146.

Todavía con referencia a la Fig. 8C, se ob
servará en ella que las guías longitudinales 134 terminan
15 adyacentes a los rodillos de estirar 140, proporcionando con ello guiado horizontal y lateral de la banda continua hasta que la misma entra en la prensa 138. Los rodillos de estirar 140 están dispuestos para comunicar una presión de agarre sustancial a la tira de banda continua, para así
20 impedir todo deslizamiento, dado que la dimensión longitudinal de la pieza elemental para la caja está determinada en parte por el número de revoluciones efectuadas por el rodillo de tracción 248 accionado (Fig. 3). Los rodillos de tracción 140 incluyen un rodillo de tracción superior
25 436, asociado con medios que se describirán a continuación.

6.6.72.



402889

para llevar al rodillo de tracción superior 436 a aplicación de presión con el rodillo de tracción inferior 248, cuando la máquina está en funcionamiento.

5 Con referencia ahora a las Figs. 8C, 7D
y 11, se ha representado en ellas la forma preferida de montaje de los rodillos de tracción, que incluye medios para desplazar el rodillo de tracción superior 436 fuera de aplicación con el rodillo de tracción inferior 248. Con referencia primeramente a la Fig. 11, se observará en
10 ella que las estructuras 160 y 162 de bastidor lateral de la prensa 138 están cada una de ellas montada en bastidores inferiores 438 y 440, sujetos a la placa de base 136 y que se extienden hacia arriba desde ésta. Sobre respectivas superficies horizontales, y situados hacia dentro
15 adyacentes a las partes de bastidor lateral 160 y 162, hay sujetos carriles de guía 442 y 444. Cada uno de los carriles de guía proporciona, juntamente con la superficie horizontal superior de los bastidores 438 y 440, una ranura alargada en la cual hay dispuestos rodillos 446 y
20 448 montados para rotación adyacentes al borde inferior de las placas 450 y 452. Un tornillo 454 (Fig. 17) sujeta rígidamente las placas 450 y 452 en una posición seleccionada a lo largo de los carriles de guía 442 y 444. La razón para tal ajuste se explicará en relación con las Figs.
25 18-21.

6.6.72.

14 JUN 1972



402889

Las placas de apoyo 450 y 452 tienen los extremos del rodillo de tracción inferior 248 montados en ellas para rotación. Las placas están además conectadas entre sí por una de las varillas transversales 406 y una varilla transversal 456, los extremos de la cual se extienden a través de ménsulas 458 y 460 que se extienden hacia arriba las cuales, como se ha ilustrado en la Fig. 17, adoptan una disposición en ángulo agudo con relación a un plano vertical. Patillas 462 y 464 están unidas rígidamente al extremo de cabeza de los cilindros 466 y 468, y están recibidas a deslizamiento sobre la varilla 456. El cilindro 466 incluye un vástago 470 que se proyecta y que tiene sujeta rígidamente a su extremo una horquilla 472. Un pasador 474 conecta a pivotamiento la horquilla 472 a una barra articulada 476, conectada a pivotamiento a la placa de apoyo 450 por un pasador 478. El cilindro 466 incluye conductos 480 y 482, los cuales suministran fluido a presión, respectivamente, al extremo de cabeza y al extremo de vástago del cilindro. La placa de apoyo 452 es de construcción y disposición idénticas a las de la placa 450 representada en la Fig. 17, y está previsto que la anterior descripción sirva igualmente para la placa de apoyo 452.

Los extremos del rodillo de tracción 436 están montados convenientemente para rotación en las ba-

25
6.6.72.



402889

rras articuladas 476, y en virtud de los pasadores
474 el rodillo de tracción 436 puede ser elevado a la po-
sición representada en contorno de línea de trazos en la
Fig. 17, siempre que se suministre flúido al conducto
5 482 mientras que se da salida al flúido desde el conducto
480. Es ventajoso elevar el rodillo de tracción 436 siem-
pre que la máquina está inactiva o parada durante cual-
quier espacio de tiempo, o bien cuando se desee volver a
enfilar una nueva tira de banda continua a través de la
10 máquina. Si los rodillos de tracción 436 y 248 hubiesen
de permanecer en contacto de presión mientras la máquina
está inactiva, se producirían aplanamientos locales en
los rodillos 248 y 436, lo que daría por resultado funcio-
namiento ruidoso y alimentación exenta de precisión de la
15 banda continua.

Los rodillos de descarga 180 que sirven pa-
ra conducir las piezas elementales para cajas, conectadas
entre sí temporalmente, al dispositivo separador de esqui-
nas 142, comprenden, además del rodillo inferior 258, un
20 rodillo loco superior 490. Estos rodillos están asociados
con correas 484, 486 y 488, las cuales ayudan a conducir
las piezas elementales para cajas, conectadas entre sí
temporalmente, al mecanismo 142 separador de esquinas.
Como en el caso de los rodillos de estirar 140, los rodi-
llos de descarga 180 están montados para ajuste longitu-
25
6.6.72.

14 JUN 1972

402889

dinal sobre los carriles de guía 442 y 444. Tal ajuste es necesario, dado que los rodillos de descarga están situados inmediatamente adyacentes en sentido longitudinal a los platos de la prensa. Los platos de la prensa están hechos de modo que pueden ser ajustados para definir una pluralidad de áreas de plato, dando por resultado dimensiones en sentido de alimentación de la banda continua que exigen ajuste longitudinal de los rodillos de estirar 140 y de los rodillos de descarga 180.

En la Fig. 12 se ilustra la manera en la cual los rodillos de descarga 180 están montados para ajuste longitudinal. Aunque la disposición ilustrada es aplicable a un extremo de los rodillos de descarga, ha de entenderse que el otro extremo está dispuesto de manera idéntica. El rodillo inferior 258 está montado para rotación en un cojinete (no ilustrado) unido rígidamente a una placa 492 por medio de una pestaña 494. La placa 492 tiene adyacentes a su borde inferior rodillos 496 montados para rotación sobre ella y dispuestos dentro de la ranura definida por el carril de guía 442 y la superficie superior del bastidor inferior 438. La placa 492 está provista de un dispositivo de fijación 498, que adopta de preferencia la forma de un tornillo, para sujetar la placa 492 en una posición ajustada longitudinalmente. La placa 492 apoya rígidamente a los extremos de una varilla

6.6.72.

14 JUL 1972

402889

transversal 500 que tiene sujetos sobre ella brazos 502 y 504 (Fig. 13) que apoyan para rotación, respectivamente, a poleas locas 506 y 508 provistas de pestañas.

5 El rodillo de descarga superior 490 tiene cada uno de sus extremos montado para rotación en barras articuladas 510 y 512 (Fig. 8C), las cuales están montadas a su vez libremente a pivotamiento en 514 y 516 en las placas 492. La presión de agarre producida entre los rodillos 490 y 258 es la que resulta del peso del rodillo
10 490 y de las barras articuladas 510 y 512.

En ocasiones se desea elevar el rodillo superior 490 fuera de contacto con el rodillo inferior 258. Tales ocasiones pueden ocurrir cuando se enfila a través de la máquina el extremo de una nueva tira de banda continua. Para efectuar ésto, todo lo que se necesita es coger el rodillo superior 490 y hacerlo rotar alrededor del eje geométrico de los pivotes 514 y 516.
15

Se han previsto medios para limitar la cantidad de rotación de las barras articuladas 510 y 512, y tales medios comprenden barras 518 y 520 unidas rígidamente a las placas 492 para definir un ángulo agudo relativo a un plano vertical. En cada una de estas barras está fijado un perno 522 rígidamente (Fig. 13), de modo que su vástago está en el plano de rotación de las barras articuladas 510 y 512, efectuando así la función de un tope. La
20
25

6.6.72.



402889

orientación que adoptan las barras articuladas 510 y 512 cuando se pivota hacia arriba el rodillo superior 490 se ha representado en contorno de trazos en la Fig. 12.

A continuación se describirá la prensa
5 138, representada en alzados lateral y frontal en las Figs. 7D y 11, respectivamente. Salvando los bastidores inferiores 438 y 440 hay un plato estacionario inferior 524 hecho con la suficiente rigidez como para soportar la presión del plato superior 526, el cual está conecta-
10 do al cabezal 166. El cabezal 166 es movido alternativamente en sentido vertical, en virtud de su conexión con las barras articuladas 314 y 316. Cada uno de los miembros de horquilla 318 y 320 está formado con un espárrago 528 que se extiende a través de agujeros de holgura
15 (no ilustrados) formados en los extremos del cabezal 166, a través de almas 530 y 532, y tienen montadas a rosca en sus partes extremas ruedas dentadas 534 y 536. Como se ha ilustrado en la Fig. 7D, el alma 532 es una parte integrante de una pieza colada 538 formada con ánimas para
20 lelas que contienen los casquillos 540 de rodillo que son deslizables con relación a las varillas 164 de guía. Ha de entenderse que los casquillos de rodillo están asociados con cada una de las varillas de guía 164.

Hay previstos medios para ajustar el espaciamiento entre el plato inferior 524 y el plato superior
25
6.6.72.

14 JUN 1972

402889

526, a fin de acomodar juegos de troqueles de diversos
gruesos. Para lograr este resultado, unas silletas alinea
das transversalmente 542 y 544 (Fig. 11) están unidas rí-
gidamente a las almas 530 y 532. Una barra hexagonal 546,
5 que tiene sus extremos dimensionados para que se extien-
dan a través de las silletas 542 y 544, tiene enchaveta-
dos en cada uno de sus extremos husillos sin fin 548 y
550, los cuales están en aplicación de engrane con coro-
nas 534 y 536, respectivamente. Cada uno de los espárra-
10 gos 528 tiene enroscada sobre el mismo una contratuerca
552, la cual, cuando se aprieta, sujeta firmemente el ca-
bezal 166 con relación a los espárragos 528. Cuando se
desea ajustar el espaciamiento entre el plato inferior
524 y el plato superior 526, se aflojan las contratuer-
15 cas 552, moviéndolas hacia abajo, hacia las horquillas
318 y 320, y se gira la barra hexagonal 546, por medio
de una llave, originándose la rotación de los husillos
sin fin 548 y 550. Simultáneamente con esto, se hacen ro-
tar las ruedas dentadas 534 y 536, y en virtud de estar
20 las mismas enroscadas sobre los espárragos 528, puede
subirse o bajarse el cabezal 166. Después de completado
el ajuste, se aprietan las contratuercas 552, sujetando
el cabezal en la posición ajustada.

25 De acuerdo con el presente invento, el ma-
6.6.72. terial de pieza elemental para caja que ha sido rayado

14 JUN 1952
RECEIVED
BUREAU OF THE
GENERAL INVESTIGATIVE
DIVISION
U. S. DEPARTMENT OF JUSTICE

402829

longitudinal y transversalmente, y provisto de líneas de corte transversales desplazadas para definir las esquinas de la pieza elemental para caja, se conecta entre sí mediante partes de aleta sin cortar que tienen resistencia suficiente para conservar la continuidad de la tira hasta que se encuentra al mecanismo 142 separador de esquinas. El mecanismo 142 está coordinado con el funcionamiento de la prensa 138, de tal modo que cuando la tira de banda continua está en reposo se separan las piezas de esquina, lo cual da por resultado la separación de la tira de banda continua en piezas elementales para caja individuales. Con referencia ahora a la Fig. 12, se observará en ella que el mecanismo separador 142 va llevado por una estructura 554 de bastidor que se extiende longitudinalmente, que comprende carriles 558 y 560 espaciados transversalmente y que se extienden longitudinalmente (véanse las Figs. 14 y 15), interconectados con los carriles de guía 442 y 444 mediante tirantes 562 y 564. Patas 566 y 568 están sujetas rígidamente a los carriles 558 y 560 para apoyar el extremo de la estructura 554 de bastidor.

El mecanismo separador 142 está montado para ajuste longitudinal sobre la estructura 554 de bastidor, y tal ajuste es necesario para alinear correctamente el mecanismo separador con la longitud estirada de la tira de banda continua. Por ejemplo, piezas elementales pa-

25
6.6.72.



74

402889

ra caja que tuviesen una longitud total de 15 cm, impon-
drían la colocación en posición del mecanismo 142 en un
punto a lo largo de los carriles 558 y 560, mientras que
las piezas elementales para caja de mayor longitud exigi-
5 rían un ajuste en otro punto. El mecanismo separador de es-
quinas consiste esencialmente en un carro 561, el cual es
tá montado a deslizamiento para movimiento longitudinal a
cualquier punto seleccionado a lo largo de los carriles
558 y 560. Los detalles constructivos, que a continuación
10 se explicarán, harán referencia a las Figs. 12, 13, 14 y
15. El carro 561 comprende una estructura de bastidor rec-
tangular que tiene miembros laterales 572 interconectados
con miembros longitudinales 574. Los miembros 572 tienen
un apoyo compuesto para barras 578 y 580, sobre la super-
15 ficie superior de las cuales montan las correas 484 y 488
de transporte de piezas elementales para cajas. Extendién-
dose hacia arriba, y unidas a los miembros longitudinales
574, hay ménsulas 582a, 582b, 584a, 584b, 586a y 586b. Ca-
da una del par de ménsulas 582a y 582b apoya para rota-
20 ción a un rodillo 588 en aplicación de rodadura con la su-
perficie superior del carril 558 y 560, y a un rodillo
590 en aplicación de rodadura con la superficie inferior
de cremalleras 592 y 594, las cuales están sujetas a las
superficies interiores, respectivamente, de los carriles
25 558 y 560. La Fig. 12 ilustra la relación de la cremalle-

6.6.72.



402889

5 Las líneas de rayado longitudinales de las piezas elementales para cajas están situadas hacia dentro adyacentes al alcance interior de los dedos 618 y 620; ésto permite separar las piezas de esquina de desecho C sin tener que doblar excesivamente la banda continua.

10 El par de ménsulas verticales 586a y 586b, las cuales están también sujetas a los miembros longitudinales 574, montan para rotación rodillos 622 y 624, los cuales están en aplicación de rodadura con la superficie inferior de las cremalleras 592 y 594, respectivamente. Una varilla transversal 626 está montada para rotación en las ménsulas 586a y 586b. En cada extremo de la varilla está enchavetada una rueda dentada cilíndrica 628 y un rodillo 630. Las ruedas dentadas cilíndricas 628 están engranadas con las cremalleras 592 y 594, mientras que 15 los rodillos 630 montan a lo largo de la superficie superior de los carriles 558 y 560. Ménsulas 632, de configuración en general en forma de L, están unidas rígidamente a las ménsulas 586a y 586b, para proporcionar apoyo 20 para los extremos de la varilla 626. La varilla 626 está provista de una extensión sobre la cual está enchavetado un volante 634, de modo que al rotar la varilla 626 puede ajustarse el mecanismo 142 separador de esquinas longitudinalmente con relación a los carriles 558 y 560. 25 Una contratuerca 636, accionada manualmente, enroscada

6.6.72.



402889

sobre una parte fileteada de la varilla 626, impide la rotación de la varilla 626 y, en consecuencia, mantiene al mecanismo 142 separador de esquinas en su posición ajustada deseada.

5 Las correas 484, 486 y 488 para guiar la banda continua rayada y cortada al mecanismo separador 142, son hechas pasar alrededor de poleas 638 y 640 montadas para rotación en posición vertical íntimamente adyacentes en los extremos de los carriles 558 y 560, como se ha ilustrado en la Fig. 12. Las correas 488 y 484 son hechas pasar alrededor del rodillo de descarga inferior 258, de las poleas 506 y 508 provistas de pestañas, de las poleas 642 y 644 provistas de pestañas, que cuelgan de los miembros laterales 572 y montadas rígidamente sobre uno de éstos, y de la polea 640. Debe recordarse que el tramo superior de las correas 484 y 488 monta a lo largo de las barras 578 y 580, de modo que se proporciona apoyo para la pieza elemental para caja en los momentos en que los émbolos 612 y 614 separan las piezas de esquina. La correa superior 486 es hecha pasar alrededor del rodillo de descarga superior 490 y de la polea 638. Como se ha ilustrado en la Fig. 16, la correa 386 está situada sustancialmente a mitad de recorrido entre las correas 484 y 488. El tramo inferior de la correa 486 ha

10
15
20
25

6.6.72.

14
10 JUN 1972
ESTABLE N° 100
DISEÑO CIB

402889

da continua, para ayudar con ello a conducir las piezas elementales para caja unidas, al mecanismo separador 142.

5 El mecanismo 142 separador de esquinas está coordinado con el funcionamiento de la prensa 138, en virtud de las levas 290 y 292 fijas al eje de salida del reductor 282. Para la descripción del funcionamiento del mecanismo separador 142, se hace referencia a la Fig. 12. Supongamos que la banda continua ha sido sometida a avance graduado y está en estado de reposo. El cabezal 166 es
10 movido hacia abajo por las barras articuladas 314 y 316, las cuales están conectadas a las levas 310 y 312. Las levas 290 y 292, las cuales están también conectadas al eje 288, hacen oscilar a las palancas 298 y 300, despla-
15 zando los cables 600 y 602 para producir movimiento alternativo hacia abajo de la viga transversal 308 y de los émbolos 612 y 614 que están fijos a ella. Los dedos 616 y 618 encuentran a las piezas de esquina, separándolas de las piezas elementales para caja adyacentes, rompiendo para ello las aletas y separando con ello de la banda
20 continua la pieza elemental delantera para caja. Al subir el cabezal 166, pivotan hacia abajo las palancas 298 y 300, tirando con ellas de los cables 600 y 602 y elevando con ello la viga transversal 308. La banda continua
25 es luego sometida a avance graduado para otro ciclo de

25
6.6.72.



402889

funcionamiento.

En las Figs. 18, 19, 20 y 21, se ilustran las diversas modificaciones que se pueden introducir en los platos 524 y 526 de la prensa, para aumentar el área de plato a fin de producir piezas elementales para caja de diversas dimensiones. El aparato del presente invento está diseñado para producir piezas elementales para caja que tengan una longitud mínima de 3,8 cm y una longitud máxima de 83,8 cm. Los regímenes de ciclos de la máquina para piezas elementales para cajas desde 3,8 cm hasta 27,9 cm de longitud son de aproximadamente 175 ciclos por minuto, mientras que las piezas elementales para cajas de una longitud de 83,8 cm imponen un régimen de ciclos más bajo, de aproximadamente 70 ciclos por minuto. Para acomodar tales variaciones de tamaño, en el presente invento se describen medios con los cuales se pueden variar las áreas del plato superior y del plato inferior para adaptarlas a esas exigencias. En la Fig. 18 se ilustra la preparación de la prensa con un área de plato mínima, la cual podría ser la preparación para fabricar cajas de los tamaños más pequeños. El plato superior 526 es una parte integrante del cabezal 166 y, como se ha ilustrado en la Fig. 18, es de configuración en T. Un troquel 680 de reglas de acero está fijo al plato superior 526 mediante tiras de fijación 682, las cuales están sujetas al plato

25
6.6.72.



402889

to superior mediante una serie de tornillos 684, los cuales se han ilustrado en la Fig. 11. Aunque la construcción del troquel 680 de reglas de acero se describirá con mayor detalle en lo que sigue, consiste esencialmente en una placa de madera provista de un patrón de estrías para recibir las reglas de acero para rayar y cortar transversalmente la banda continua, como se ha ilustrado en la Fig. 2. En la superficie superior del troquel inferior 524 está montada una placa 686 que tiene una pluralidad de tiras elásticas 688, de preferencia de uretano. Guías 690 (de las cuales solamente se ha ilustrado una en la Fig. 18) se extienden a través de agujeros de holgura formados en la placa 686. Las guías sirven para impedir el movimiento lateral o longitudinal con relación al plato 524, pero permitirán sin embargo movimiento vertical de la placa 686 ocasionado por la compresión de las tiras 688.

Cuando se prepara la máquina para área de plato mínima, como se ha ilustrado en la Fig. 18, se sitúan los rodillos de tracción 140 y los rodillos de descarga 180 tan próximos como sea posible a la entrada y a la descarga de los troqueles. Puesto que las placas 450 y 452, las cuales apoyan para rotación a los rodillos de tracción 140, y las placas 492, las cuales apoyan para rotación a los rodillos de descarga 180, están montadas para movimiento longitudinal en virtud de los rodillos 446,



402889

448 y 496, los rodillos de tracción y los rodillos de
descarga pueden ser situados inmediatamente adyacentes a
los platos 524 y 526 de la prensa. La colocación de los
rodillos de tracción 140 y de los rodillos de descarga
5 180 inmediatamente adyacentes a los platos, garantiza
una correcta alimentación de la banda continua a y desde
la prensa 138.

En la Fig. 19 se ilustra esencialmente la
misma estructura, pero que incluye medios, asociados con
10 los platos superior e inferior 526 y 524, respectivamente,
para aumentar el área de plato cuando se requiera para
producir piezas elementales para caja mayores. Los medios
para aumentar el área de plato comprenden canales reforza
dos 692, de longitud sustancialmente igual a la de los
15 platos superior e inferior 526 y 524. Cada canal tiene
formadas enterizas con el mismo cartelas 694 (véase tam
bién la Fig. 11) que interconectan las almas 696, 698 y
700. Cada alma es de diferente longitud, vistas en sec
ción transversal.

20 Cuando se montan los canales reforzados
692 como se ha ilustrado en la Fig. 19, las almas 700 de
finen una extensión y, por consiguiente, un aumento del
área de plato. Los tamaños de los troqueles 680 de re
glas de acero y de la placa 686 se hacen regularmente
25 mayores para el área de plato aumentada. Las placas 450

6.6.72.



402889

5 y 452 y las placas 492 se ajustan a lo largo de los carriles 444 y 442 para acomodar el área de plato mayor y situar por tanto en posición los rodillos de tracción 140 y los rodillos de descarga 180 inmediatamente adyacentes a los platos.

10 En la Fig. 20 se ilustran las áreas de plato a ser aumentadas todavía más por montaje de los canales reforzados 692, de modo que el alma 696 define extensiones de los platos 524 y 526. También el troquel 680 de rayas de acero y la placa flotante 686 son por consiguiente aumentados de tamaño, y los rodillos de estirar 140 y los rodillos de descarga 180 están situados inmediatamente adyacentes a la nueva área de troquel.

15 La Fig. 21 ilustra todavía otro aumento en el área de troquel por colocación de las almas 698 para que definan una extensión del área de plato 524 y 526. También debe hacerse notar que los rodillos de tracción 140 y los rodillos de descarga 180 están situados inmediatamente adyacentes a los márgenes transversales del área de plato.

20 Contribuyendo considerablemente a la producción de piezas elementales para cajas precisas, el presente invento proporciona una nueva construcción para el troquel 680 de reglas de acero y un nuevo montaje para la placa flotante 686, factores que juntos contribuyen a la

25
6.6.72.



402889

fabricación de piezas elementales precisas o exactas. Como se ha dicho en lo que antecede, los actuales métodos comerciales de fabricación de piezas elementales para cajas dan por resultado profundidades de rayado inexactas y cortes de esquinas inexactos. Para cumplir el objetivo de que se requiera sustancialmente la misma fuerza para romper la pieza elemental para la caja a lo largo de las líneas de rayado longitudinales y transversales, se requiere deseablemente hacer las líneas de rayado que discurren transversales al grano de la banda continua más profundas que las rayas que discurren en el sentido del grano. Una resistencia a la rotura excesiva a lo largo de una línea de rayado transversal origina tendencia a la creación de una ligera deformación no plana en el panel lateral de grano transversal de la caja.

El troquel 680 de reglas de acero del presente invento lleva las reglas de acero según un patrón geométrico e imprime en la banda continua una pluralidad de líneas de corte y de rayado para producir simultáneamente los cortes de esquina, las líneas de rayado transversales y un corte transversal que define las piezas elementales para cajas individuales. El troquel de reglas produce los cortes de esquina y las líneas de rayado transversales sobre dos piezas elementales adyacentes simultáneamente, como se ha ilustrado en las Figs. 2 y 4. El filo

25
6.6.72.

13 JUN 1972

402889

de ciertas partes de los troqueles de reglas de acero es-
tá interrumpido, para proporcionar aletas que conectan
las piezas elementales adyacentes, las cuales son rotas
por el mecanismo 142 separador de esquinas. Produciendo
5 sucesivamente las rayas longitudinales y luego las rayas
transversales y los recortes de esquina, la cantidad de
fuerza que se requiere por parte de la prensa 138 se dis-
minuye sustancialmente, permitiendo hacer funcionar la
prensa en forma muy parecida a como funciona una prensa
10 de punzonar, impulsando por consiguiente el cabezal 166
y el plato 526 hacia la placa 686 apoyada por el plato in-
ferior 524. Las piezas elementales hechas con las prensas
de troquelar de que se dispone actualmente, las cuales
cortan y rayan toda la pieza elemental, requieren presio-
15 nes de troquelado sustancialmente mayores, aumentando sus-
tancialmente el tiempo que se requiere para un ciclo. Ade-
más, la producción de piezas elementales para cajas por
el método de troquelado en prensa, aumenta sustancialmen-
te los desperdicios de material de banda continua.

20 Con referencia ahora a la Fig. 22, la cual
ilustra una vista en planta del troquel 680 de reglas de
acero, se observará que el mismo comprende una base rec-
tangular de madera dura 702, la cual está fresada o con-
venientemente ranurada para recibir troqueles 704 y 706
de reglas de acero, los cuales producen simultáneamente
25
6.6.72.



402889

la línea de rayado transversal para una pieza elemental para caja delantera y una línea de rayado transversal para la pieza elemental para caja trasera. Los troqueles 704a y 704b de reglas de acero definen una extensión de

5 la regla de acero 704. De igual manera, la regla de acero 706 está provista de extensiones 706a y 706b. Cada uno de las reglas de acero 704a, 704b, 706a y 706b, tiene su filo interrumpido o mellado en 708, para proporcionar una aleta fácil de romper, situada en las bandas definidas

10 por las líneas de rayado longitudinales y los bordes de la tira de banda continua WS. Sustancialmente a mitad de recorrido entre las reglas 704 y 706 está fijada en la base de madera dura 702 una regla 710 de igual longitud que las reglas 704 y 706, en relación de paralela a las

15 reglas 704 y 706. La regla 710 tiene su borde cortante que se proyecta más allá de los bordes cortantes de las reglas 704 y 706, con objeto de cortar por completo la banda continua a lo largo de una línea transversal que se inicia y termina entre las líneas de rayado longitudinales LS. Extendiéndose perpendicularmente a las re-

20 glas 704, 706 y 710, hay reglas 712 y 714 dispuestas para cortar la banda continua a lo largo de una línea congruente con las líneas de rayado longitudinales LS para una distancia igual a la distancia entre las reglas 704 y 706.

25

6.6.72.



402889

La Fig. 25 ilustra una parte típica de la tira de banda continua que se ha cortado y rayado mediante el troquel de reglas ilustrado en la Fig. 22, aunque la Fig. 25 está a escala ampliada para mayor claridad de la ilustración. Las partes no cortadas o aletas producidas por las partes del troquel de reglas 704a, 704b, 706a y 706b, se han indicado por 708, mientras que las líneas cortadas producidas por esas partes del troquel de reglas de acero se han indicado por el mismo número. Las líneas cortadas producidas por los troqueles de reglas de acero 712 y 714 se han indicado mediante las letras LCL (las cuales representan la sigla de "Líneas de Corte Longitudinales"), mientras que la impresión de los troqueles de reglas 710 se ha indicado por las letras TCL (que representan la sigla de la designación inglesa "Transverse Cut Line" y a la que corresponde en español la designación "Línea de Corte Transversal"). La dirección del movimiento de la banda continua, de la parte de banda continua ilustrada en la Fig. 5, se ha indicado mediante la flecha M, y las dos partes de pieza elemental se han indicado como B-1 y B-2, la pieza elemental delantera y la pieza elemental trasera, respectivamente. La intersección de las líneas de corte LCL con las partes de corte de troquel de reglas de acero 704a, 704b, 706a y 706b definen partes sin cortar 712a. Tales aletas o partes sin

25
6.6.72.



402889

5 cortar, juntamente con las partes de aleta 708, retienen las piezas de esquina de desecho C unidas a la banda continua, hasta que la banda continua queda situada sobre el mecanismo 142 separador de esquinas, el cual rompe las aletas y separa las piezas elementales para cajas adyacentes.

10 La Fig. 23, la cual es un corte a escala ampliada de la Fig. 22 tomado sustancialmente a lo largo de la línea 23-23, ilustra la proyección o posición relativa de las reglas 704, 710 y 706. Ha de hacerse notar que las reglas 704 y 706 que producen las líneas de rayado transversales TS, cortan parcialmente a través de la tira de banda continua WS, mientras que la regla 710 corta por completo a través de la tira de banda continua.

15 Aunque en la Fig. 23 se ilustran solamente tres reglas, todas las reglas ilustradas en la Fig. 22 se extienden por completo a través del cartón 72, para definir contacto con el plato superior, compuesto de los canales reforzados 692 y la parte de plato central 526. Esto sirve para

20 retener las reglas en su relación deseada.

Como se ha mencionado en lo que antecede, la placa 686 está provista de una pluralidad de tiras elásticas 688 (véase la Fig. 26) que hacen que flote la placa 686 sobre el plato inferior constituido por los canales reforzados 692 y la parte de plato central inferior

25
6.6.72.

14 JUN 1972

402889

524. La finalidad de las tiras elásticas 688 es la de permitir que la placa 686 adopte una relación de paralela con los troqueles de reglas que lleva la placa 702 de madera dura. Ha de admitirse que las reglas que están dimensionadas para cortar a través de la tira de banda continua, por ejemplo las reglas 710, 712 y 714, juntamente con las reglas 704a, 704b, 706a y 706b, no deberán hacer contacto con la placa 686, ya que las reglas de corte se embotarán.

10 Para impedir el contacto con la placa 686, se interpone entre la tira de banda continua WS y la placa flotante 686 una hoja de material tal como de papel kraft. En la técnica, la disposición de ese estratificado, el cual se sujeta o se mantiene fijo en posición de cualquier manera adecuada, se denomina "colocación del material de preparación" y se identifica por las letras MS. El grueso del material de preparación se mantiene en un mínimo absoluto en virtud de las tiras elásticas 688 sobre las cuales flota la placa 686. La práctica actual exige un largo procedimiento de tanteo para poner rellenos o suplementos bajo el material de preparación para asegurar la profundidad de rayado correcta para las reglas de rayar, y evidentemente la profundidad correcta para las reglas de corte. En algunos casos se requiere colocar relleno detrás de los troqueles de reglas de ace

25
6.6.72.

14 JUN 1972

402889

ro además de suplementar o colocar empaquetaduras bajo el material de preparación. En algunos casos el material de relleno resulta demasiado grueso, haciendo que los troqueles de reglas de acero se acúñen o produzcan una ligera flexión a lo largo de las líneas de corte, cuya condición reduce la calidad de la pieza elemental. En consecuencia, en el presente invento se superan estos problemas haciendo flotar la placa 686, lo que da por resultado un grueso pequeño y uniforme del material de preparación MS.

Con referencia a la Fig. 26, la cual ilustra una perspectiva de la placa 686 que tiene las tiras elásticas 688 aplicadas a la misma, se observará que las guías 690, las cuales son en esencia pernos enroscados en el plato inferior 524, están provistas de cabezas rectificadas alargadas 716 ajustadas a deslizamiento en ánimas 718 formadas en la placa 686. Estas sirven para la finalidad de retener la placa 686 en una posición predeterminada y permiten que la placa flote cuando el troquel de reglas superior haga contacto con ella.

El concepto de fabricación de una pluralidad de piezas elementales para cajas sucesivas, de acuerdo con el concepto del presente invento, se presta de por sí a una diversidad de modificaciones. Una modificación de valor comercial actual se ha ilustrado en las

25
6.6.72.



402889

5 Figs. 27, 28 y 29. La modificación comporta esencialmente la sustitución de ruedas de marcar en lugar de las ruedas de rayar 172 y 174, y la modificación de los troqueles 704 y 706 de reglas de acero para producir rayas de marcado. Un ejemplo ilustrativo de la forma adoptada por las ruedas de marcar que han sustituido a las ruedas de rayar 172 y 174 y a los troqueles de reglas 704 y 706, se ha representado en la Fig. 28. Se ha representado una parte de la tira de banda continua WS en aplicación de presión con una rueda 172' de rayado para marcar, que
10 tiene su periferia formada con lados inclinados 722, los cuales definen un ángulo incluido de aproximadamente 90° y un pequeño radio 724 que acuerda con el lado 722. La aplicación a presión de la rueda 172' con la tira de banda continua aplasta o comprime las fibras a las que se
15 aplica, disminuyendo el grueso de la banda continua en la zona del radio 724 hasta el 15 ó el 20 por ciento de su grueso original.

20 En la Fig. 27, la acción de las ruedas de marcar del tipo ilustrado como 172' produce marcas longitudinales identificadas como LC, las cuales son análogas a las líneas de rayado transversales TS de la Fig. 25. Las restantes reglas del troquel de reglas de acero desempeñan la misma función en el recorte de las piezas de esquina y en el corte en sentido transversal de la banda
25

6.6.72.



402889

continua a lo largo de la línea TCL.

En la Fig. 29 se ilustra la parte WS de tira de banda continua de la Fig. 28 rota a lo largo de una línea de rayado longitudinal LC. Es de hacer notar que
5 las fibras de la tira de banda continua a lo largo de la línea de plegado BL están relativamente próximas al eje neutro de la línea de marcado longitudinal, ejerciendo por lo tanto en las fibras compresiones y tracciones de valores relativamente pequeños, e impidiendo por consi-
10 guiente la rotura de la misma. Como es sabido por los expertos en la técnica, el rayado de marcado se practica mucho para la fabricación de cajas de cartón armables, y la tecnología está suficientemente establecida como para indicar que es deseable el rayado de marcado de material
15 de banda continua para cajas rígidas.

La estructura de bastidor que sirve de apoyo al mecanismo 128 de guiado y alimentación de banda continua comprende apoyos verticales 128a (Fig. 1) y 128b sujetos a la placa de base 136 y que se extienden hacia
20 arriba desde ésta. El apoyo vertical 128a se ha representado en las Figs. 30 y 31. La Fig. 30 ilustra el reductor de velocidad 200 montado sobre una ménsula 726 llevada por el apoyo 128a. El eje 202 del reductor 200 está montado en un cojinete 730 llevado por el apoyo 128a. El eje 202 se extiende también a través de un disco anular 732, el
25
6.6.72.



402889

5 cual está fijado, por medio de una pluralidad de pernos
734, al apoyo vertical 128a. Montadas para rotación de
modo ajustable sobre el disco 732 hay un par de placas
anulares 736 y 738. Los interruptores SW1 y SW2 están
10 montados, respectivamente, sobre la placa anular 736 y
sobre la placa 738. En la placa 738 hay prevista una ra-
nura arqueada 740, a través de la cual hay dispuesto un
tornillo 742 enroscado en la placa 736. Al apoyo vertical
128a hay unidas mordazas 744, mediante tornillos 746 que
15 sujetan las placas 736 y 738 estacionarias con relación
al apoyo vertical 128a. La placa 738 está formada con una
parte circunferencial de radio reducido, como se ha indi-
cado por la línea 748, y tal parte de radio reducido es
sustancialmente igual a un arco subtendido por un ángulo
de 180°.

20 Un bloque espaciador 750 sitúa el inte-
rruptor SW1 en sustancialmente el mismo plano que el del
interruptor SW2. Enchavetado al eje 202 hay un cubo 752
que tiene unidas rígidamente sobre el mismo una llanta
754 de dieléctrico cuya superficie se aplica a desliza-
miento con pares de escobillas asociadas con cada uno de
los interruptores SW1 y SW2. Una parte periférica de la
llanta 754 de dieléctrico tiene introducida en ella una
tira de cobre 756, que sirve para conectar eléctricamente
25 las escobillas en los interruptores SW1 y SW2 momentánea-
6.6.72.



402889

5 mente a fin de excitar y desexcitar sucesivamente la unidad de embrague y freno 234, la cual alimenta intermitentemente la tira de banda continua. Aflojando el tornillo 742 y las mordazas 744 se hace posible ajustar los interruptores SW1 y SW2 relativamente entre sí, y establecer con ello los momentos en que se desea el accionamiento de la unidad de embrague y freno 234.

10 El eje 202 establece el orden de operaciones del aparato, ya que lleva las levas e interruptores de límite que determinan el orden de operaciones de los diversos componentes del aparato. Esto se pondrá mejor de manifiesto al describir el circuito de control. En cualquier caso, sin embargo, el eje 202 es el eje de referencia, de sincronización o de una vuelta, que determina el orden de operaciones.

15 El circuito para sincronizar el funcionamiento de la realización preferida se ha representado en las Figs. 32A y 32B, las cuales, al ser dispuestas unidas a lo largo de la línea de interrupción R-R, comprenden el circuito completo. Un transformador TR1 reduce el voltaje de 220 a 115 voltios, estando el devanado de bajo voltaje en la línea 1 conectado a las líneas L1 y L2. Antes de que la máquina pueda funcionar automáticamente se prepara el circuito accionando para ello los botones pulsadores y los interruptores basculantes que conectan ciertos elementos.

25
6.6.72.

14 JUN 1962
RECEIVED
DIEZ CTS

402889

5 tos a través de las líneas L1 y L2. El motor principal en
la línea 13 se excita oprimiendo para ello el actuador de
un interruptor PB-2 que conecta el motor 184 a la línea
L1 a través de los contactos de sobrecarga OL-1 y a la lí
10 nea L2 a través de OL-2. Simultáneamente con esto se cie-
rran los contactos LM en la línea 6 y en la línea 14. Los
contactos en la línea 14 constituyen un circuito de mante
nimiento que mantiene conectado el motor 184 a través de
las líneas 21 y 22. Los interruptores basculantes o bies
15 tables TS1A y TS1B en la línea 6, así como el interruptor
biestable TS5A en la misma línea, son cerrados manualmen-
te, y la bobina LCR de relé en la línea 4 es excitada a
través del interruptor de límite LS1 normalmente cerrado.
La excitación de la bobina LCR de relé cierra los contac
20 tos LCR normalmente abiertos en las líneas 3, 6, 12, y
abre los contactos LCR normalmente cerrados en la línea
38. Los interruptores de límite LS3 y LS4 en las líneas
10 y 12 respectivamente, son accionados por levas 206 y
208 montadas sobre el eje de referencia 202. Se recorda-
rá, además, que el interruptor de límite LS1 en la línea
4 es también accionado por la leva 201 montada sobre el
eje 202.

El interruptor biestable TS3 en la línea
11 puede ser ajustado selectivamente para conectar eléc-
tricamente el interruptor de límite LS3 ó LS4 en el cir-

25
6.6.72.

14 JUN 1972

402889

5 cuito. La leva 206, que acciona al interruptor de límite
IS3, prepara la máquina para funcionamiento a gran velo-
cidad, que es del orden de 175 ciclos por minuto, mientras
que el interruptor de límite LS4, accionado por la leva
10 208, es para funcionamiento a baja velocidad, que es del
orden de 60 a 100 ciclos por minuto. En consecuencia, de-
pendiendo de la velocidad con que se desee que funcione
la máquina, se sitúa el interruptor biestable TS3 para
conectar eléctricamente al interruptor de límite IS3 o
15 LS4 en el circuito de control. Un interruptor biestable
TS2 entre las líneas 9 y 11 es un interruptor de tres po-
siciones, y se ha ilustrado en su posición neutra. Cuando
se acciona contra la carga de un resorte, conecta la lí-
nea 9 a la línea 11. La bobina 2CR en la línea 8 es exci-
20 tada cerrando los contactos 2CR también en la línea 8, a
través del interruptor de límite LS2 normalmente cerrado,
accionado por una leva 441 fija al eje 288 (Fig. 11) de
la prensa 138. La excitación de la bobina 2CR hace además
que se abran los contactos 2CR normalmente cerrados, des-
25 conectando la línea 25 de la línea 26, mientras que se
cierran los contactos 2CR normalmente abiertos que conec-
tan la línea 25 con la línea 24. La unidad 282 de embra-
gue y freno es así hecha funcionar sucesivamente, libe-
rando el freno en la línea 28 y accionando el embrague en
la línea 23, haciendo que la prensa complete un ciclo.
6.6.72.

14 JUN 1972



402889

Este modo de funcionamiento se prevé durante la preparación de la máquina para ensayar la impresión del troquel 680 de reglas de acero.

5 El interruptor biestable TS5B, línea 15, y el solenoide SOL 1, son para funcionamiento de los cilindros 466 de los rodillos de agarre. Cuando el interruptor biestable TS5B está abierto, el solenoide está situado para suministrar fluido a presión al conducto 480, extendiendo el vástago de émbolo 470 para mantener al rodillo de tracción superior 436 en contacto de presión con el rodillo de tracción inferior 248. Para hacer retroceder el vástago de émbolo 470, se cierra el interruptor TS5B, siendo excitado el solenoide para aplicar fluido a presión al extremo del vástago del cilindro 466, a través del conducto 482. En consecuencia, durante el funcionamiento normal el interruptor biestable TS5B permanece abierto.

10

15

El control para la unidad de prensa 138 incluye un transformador TR2 que tiene el arrollamiento primario en la línea 17 y el arrollamiento secundario conectado a un rectificador de onda completa que proporciona energía eléctrica a interruptores de estado sólido idénticos, identificados como SS-SW en las líneas 22 y 27. Los contactos 2GR, susceptibles de funcionar para conectar las líneas 24 ó 26 a la línea 25, determinan el funcionamiento.

20

25

6.6.72.



402889

miento del embrague y el freno, y esos contactos son
abiertos y cerrados sucesivamente por los interruptores
de límite LS3 y LS4, dependiendo de que se desee funcio-
namiento a gran velocidad o a pequeña velocidad, y por
5 el interruptor de límite LS2. Debe apreciarse, por con-
siguiente, que los interruptores de límite LS3 y LS4 se
solapan o son accionados cuando es accionado el interrup-
tor de límite LS2, a fin de desexcitar momentáneamente la
bobina 2CR.

10 Entre los interruptores biestables TS1A y
TS1B en las líneas 6a y 6b, está conectado, en serie con
el interruptor biestable TS9, el interruptor biestable
TS8B y los contactos de relé 3CR (Fig. 32B). Para que sea
excitable la bobina de relé 1CR en la línea 4, es neces-
15 rio que estén cerrados los interruptores biestables TS9,
TS8B y los contactos de relé 3CR.

Los elementos de circuito en las líneas
29-33 integran el funcionamiento del dispositivo 54 de cor-
te de la banda continua, el cual incluye la cuchilla 56
20 de cortar y el caballete de desenrollar 42, con la ali-
mentación de banda continua. Este circuito incluye elemen-
tos que detendrán el funcionamiento de toda la máquina
cuando se haya retirado la última capa de la tira de ban-
da continua. Como se ha ilustrado en la Fig. 7A, los in-
25 terruptores de límite LS6 y LS7 son hechos funcionar en

25
6.6.72.

14 JUN 1972



402889

5 respuesta a la posición de los brazos 58. El interruptor
LS7 es accionado cuando la cuchilla 56 de cortar llega al
núcleo del rollo de banda continua, y en tal momento el
cilindro 362 es preparado por un solenoide para dar sali-
da al flúido a presión desde el extremo de cabeza, a tra-
vés del conducto 368, y para suministrar flúido a presión
al extremo de vástago por el conducto 366. Esto, por su-
puesto, hace rotar los brazos en sentido a derechas, se-
gún se ve en la Fig. 7A, en cuyo momento tal movimiento es
10 detenido por la actuación del interruptor de límite LS6.
Para evitar que la máquina pueda funcionar cuando se haya
acabado una tira de banda continua, el interruptor de lí-
mite LS8 de la Fig. 7B es accionado por el brazo 104 del
bastidor flotante 70 de tensión de la banda continua.
15 Cuando no hay tira de banda continua alguna en aplicación
con las ruedas 120 y 122, el resorte 378 es eficaz para
hacer rotar el bastidor 70 para actuación del interruptor
de límite LS8, el cual excita al solenoide SOL 4 en la
línea 33, aplicando el freno 51 para detener la rotación
20 del rollo 50 de banda continua.

Los elementos de circuito en las líneas
29-34 son preparados para funcionamiento cuando los con-
tactos LM y LCR de los interruptores biestables TS1A,
TS1B y TS5A están cerrados, excitando a la bobina LCR de
25 relé en la línea 4. Oprimiendo el actuador de un inte-
6.6.72.



402889

rruptor PB3 en la línea 29 se excita la bobina 3CR de relé a través del interruptor de límite LS7 normalmente cerrado. Los contactos 3CR en la línea 30 se cierran entonces, manteniendo excitada a la bobina 3CR de relé. Al ser
5 excitada la bobina 3CR se cierran los contactos 3CR normalmente abiertos en la línea 30, mientras que se abren los contactos de 3CR normalmente cerrados en la línea 31. El solenoide SOL 2 en la línea 30 es excitado para admitir fluido a presión al cilindro 362, haciendo rotar al
10 dispositivo 54 de cortar banda continua hacia el rollo 50 de banda continua. La apertura de los contactos 3CR en la línea 31 desexcita al solenoide SOL 3, permitiendo que el fluido procedente del extremo de vástago del cilindro 362 salga a través del conducto 366.

15 Cuando el dispositivo de cortar banda continua se mueve hacia el rollo 50, se abre el interruptor de límite LS6 en la línea 32, desexcitando a la bobina 4CR en la línea 32 y abriendo los contactos 4CR en la línea 31. Es de hacer notar que la excitación de la bobina
20 3CR de relé en la línea 29 hace también que se cierren los contactos 3CR normalmente abiertos en la línea 6b, los cuales deben estar cerrados ya que están en serie con el circuito para excitar la bobina 1CR de relé. Es también de hacer notar que el interruptor biestable que incluye
25 los polos TS8A y TS8B en las líneas 34 y 6b, respectivamen
6.6.72.

14 JUN 72

402889

te, debe estar cerrado para completar ese circuito.

El freno 394 de resistencia, ilustrado esquemáticamente en la línea 16, es excitado sucesivamente por el interruptor de límite LS5 montado para accionamiento por la leva 204 sobre el eje 202. Como se explicará más detalladamente en relación con la Fig. 34, el freno de resistencia es excitado aumentando la tensión sobre una parte de la banda durante el punto del ciclo determinado por la leva 204. En la línea 38 hay previstos contactos LCR normalmente cerrados, accionados por la bobina LCR de relé en la línea 4, para controlar la sobreexcitación para el control de Warner de embrague y freno ilustrado en la línea 39.

Para resumir el preacondicionamiento que debe tener lugar antes de que se logre el funcionamiento automático de la máquina, deben ser accionados manualmente los siguientes elementos de circuito:

1. Se oprime PB2 en la línea 13, siendo excitado el motor principal y cerrándose los contactos LM en las líneas 6 y 14.

2. Se cierran los interruptores biestables TS1A y TS1B y TS5A en la línea 6.

3. Se cierra el interruptor biestable TS2 que conecta la línea 12 a 11, y se cierran los interruptores biestables TS8A y TS8B en las líneas 33 y 6b.

4. Se cierra el interruptor biestable TS9

25
6.6.72.



402889

en la línea 6b, y se oprime el botón pulsador PB3 en la línea 29.

El motor principal está ahora en funcionamiento, haciendo rotar al eje 202. Las levas 201, 204, 206 y 208 están ahora accionando los interruptores de límite LS1, LS5, LS3 y LS4 respectivamente. Simultáneamente con esto, el cubo de dieléctrico que está enchavetado al eje 202 está también girando, haciendo pasar la pieza inserta o tira de cobre 756 por los interruptores SW1 y SW2 los cuales, como se explicará, controlan la unidad 234 de embrague y freno para la alimentación de banda continua. Supongamos que el interruptor biestable TS3 en la línea 11 es accionado para conectar eléctricamente el interruptor de límite LS4 para preparar el circuito para funcionamiento a baja velocidad. El interruptor de límite LS2, el cual permanece cerrado durante aproximadamente 355 grados de rotación del eje 288 de la prensa, mantiene excitado al relé 2CR durante aproximadamente ese período de tiempo durante cada ciclo. Cuando la leva que está sobre el eje de la prensa acciona a LS2 conectándolo a la línea 7, es registrado un impulso en un contador montado en la línea 7. Inmediatamente después, LS2 vuelve a su posición de normalmente cerrado, completando el circuito en la línea 8.

25
6.6.72.

Quando la tira de cobre 756 conecta eléc-

14 JUL 1972



402889.

tricamente las escobillas en SW1, el control de embrague y freno en la línea 39 excita al embrague que hay en la línea 40 y desexcita al freno que hay en la línea 41, produciendo un avance graduado de la banda continua en una distancia determinada por el ajuste radial del botón de manivela 221. En el instante en que las escobillas de SW2 son conectadas eléctricamente por la tira de cobre 756, es desexcitado el embrague y es excitado el freno, deteniéndose la banda continua.

5

10 Inmediatamente después, el interruptor de límite LS4 es cerrado por la leva 208, excitando al relé 2CR en la línea 8, ya que los contactos 1CR en la línea 12 y los interruptores biestables TS2 y TS3 están cerrados. La excitación de la bobina de relé 2CR cierra los

15 contactos 2CR en la línea 8 y cierra los contactos de relé que conectan la línea 24 con la línea 25, mientras que desconecta los contactos entre la línea 25 y la línea 26. El cierre de los contactos 2CR que conectan las líneas 24 y 25, hace funcionar al embrague de la prensa, mientras

20 que la apertura de los contactos que hay entre las líneas 27 y 26 libera el freno, haciendo que la prensa actúe durante un ciclo y que el troquel de reglas forme las líneas de rayado y de corte transversales en la banda continua. El ciclo de la prensa es terminado por la apertura de los interruptores de límite LS4 por la leva 208 y

25
6.6.72.

14 JUN 1972

402889

5 IS2 por la leva 441, montadas sobre el eje 288 del reductor. El interruptor de límite IS2 hace contacto con la línea 7, pulsando al contador y desexcitando a la bobina de relé 2CR. En consecuencia, en respuesta a la rotación del eje 202, se inicia el avance graduado de la banda continua y se termina el mismo, y al terminar el movimiento de la banda continua el interruptor de límite IS4 excita al relé 2CR, abriendo y cerrando sus contactos para funcionamiento de la prensa 138.

10 El aparato continuará funcionando de la manera descrita en lo que antecede, hasta que el dispositivo de corte de la banda continua accione al interruptor de límite IS7 en la línea 29, desexcitando la bobina de relé 3CR, la cual abre los contactos de mantenimiento 3CR

15 en la línea 29. Los contactos 3CR normalmente abiertos en la línea 30 se abren, y los contactos 3CR normalmente cerrados en la línea 31 se cierran. Los contactos normalmente abiertos en la línea 6b se abren. Puesto que los contactos 3CR en la línea 6b están en serie con la bobina de relé, la bobina 1CR en la línea 4 es desexcitada, con lo

20 cual se abren a su vez los contactos 1CR en la línea 12, desconectándose con ello eléctricamente el interruptor de límite IS4 del circuito. En consecuencia, cuando se agota la tira de banda continua queda inactiva la máquina.

25
6.6.72.

 Cuando se agota una tira de banda continua,

14 JUN 1972

402889

se cierra el interruptor de límite LS8 en la línea 33, excitando al solenoide SOL 4, el cual aplica el freno de disco 51 (Fig. 1) que sujeta al eje 48 del núcleo contra rotación. Antes de que el eje del núcleo pueda ser hecho rotar, debe ser liberado el freno de disco, y ello se hace accionando los interruptores biestables TS8A y TS8B. Al ser desexcitada la bobina 3CR en la línea 29, es excitado el solenoide SOL 3 en la línea 31, a través de los contactos normalmente cerrados 4CR y 3CR que hacen rotar al dispositivo 54 de cortar banda continua, a la posición ilustrada en 7A. El límite de su desplazamiento en esta dirección viene determinado por el interruptor de límite LS6 en la línea 32, el cual es hecho actuar desexcitando la bobina 4CR, la cual abre los contactos 4CR normalmente cerrados en la línea 31. El caballete de desenrollar es movido lateralmente en una distancia suficiente, igual a la anchura de la banda continua requerida. Una vez hecho este ajuste, puede comenzar el corte del rollo de banda continua. Inicialmente se corta una parte de la tira suficiente para enfilear la banda continua por los rodillos de estirar 140. En ese momento se mueve el bastidor flotante 70, separándolo del interruptor de límite LS8, haciendo que éste se abra y garantizando así que el freno de disco no es aplicado durante el funcionamiento normal de la máquina.

25
6.6.72.



402889

Después de enfilada la banda continua, se cierran los interruptores biestables TS8A y TS8B. Se oprime PB3, con lo que se excita la bobina de relé 3CR en la línea 29, a través del interruptor de límite LS7

5 ahora cerrado. La bobina 3CR cierra así los contactos 3CR en la línea 29, cierra los contactos 3CR en la línea 30, abre los contactos 3CR en la línea 31, y cierra los contactos 3CR en la línea 6b. El cierre de los contactos 3CR en la línea 31 excita al solenoide SOL 2 para que

10 efectúe aplicación de presión de la cuchilla de corte 56 con el rollo de banda continua. La máquina funciona de nuevo de la manera descrita en lo que antecede.

La Fig. 34 es una representación gráfica de aproximadamente un ciclo del aparato de fabricación de piezas elementales para cajas. La curva indicada por la letra V representa los períodos de reposo y de movimiento de la banda continua. Cuando la banda continua está siendo hecha avanzar gradualmente, describe en general una curva V_1 de velocidad creciente, llegando a un

15 máximo en V_2 y decelerándose hasta cero a lo largo de la curva V_3 , la cual es sustancialmente una imagen con simetría de espejo de V_1 . La línea de cero grados es el punto del eje 202 en que el botón 221 está en el plano horizontal en el punto de máximo tiro de la banda conti-

20 nua, puesto que se recordará que la longitud estirada de

25 6.6.72.



402889

la banda continua depende de la distancia radial del botón 221 desde el centro del eje 202. Cuando se alcanza el punto de máximo tiro, es excitado el freno de la unidad de embrague y freno 234 (Fig. 32B, línea 41). Un giro de 125° del eje 202 hace que la leva 201 cierre el interruptor de límite LS1. El cierre de LS1 excita la bobina de relé CRL en la línea 4, cerrando sus contactos normalmente cerrados y abriendo los contactos LCR normalmente cerrados en la línea 38 de la Fig. 32B. A los 180° de rotación del eje 202 es accionado el embrague de avance graduado, línea 40, y simultáneamente con esto es desexcitado el freno del avance graduado, haciendo que la banda continua avance gradualmente siguiendo las partes de curva V_1 , V_2 y V_3 . Para los 270° de rotación del eje 202, el interruptor de límite LS4 cierra la bobina 2CR del relé de excitación en la línea 8. Se inicia en este punto el funcionamiento de la prensa, y éste se efectúa por excitación del embrague en la línea 23 y desexcitación del freno en la línea 28. Es de hacer notar que la prensa es accionada mientras la banda continua está a su velocidad máxima indicada por V_2 . La banda continua se decelera entonces, como se ha indicado mediante el segmento V_3 del gráfico, y en el momento en que se detiene su movimiento se aplica a la banda continua el troquel de reglas 680.

El funcionamiento a baja velocidad en la

25
6.6.72.



402889

Fig. 34 viene determinado por conexión eléctrica del interruptor de límite LS4 con el circuito situando para ello el interruptor biestable TS3 conectando la línea 11 con la línea 12. El funcionamiento a baja velocidad es de 72 a 107 ciclos por minuto.

Para funcionamiento a gran velocidad, que tiene lugar cuando se acciona el interruptor biestable TS3 en la línea 11 para hacer contacto con la línea 10, y el interruptor de límite LS3, se sigue el mismo procedimiento general, con la excepción de que la leva 206 que acciona a LS3 cierra a LS3 cuando el eje 202 está en su posición de 145º, en cuyo momento la banda continua está en reposo. Por consiguiente, antes de que el freno del avance graduado en la línea 41 (Fig. 32B) sea desexcitado y el embrague en la línea 40 sea excitado, se acciona la prensa moviendo su plato superior hacia abajo. La prensa llega a su punto más bajo de desplazamiento cuando se aplica a la banda continua en el punto a 360 grados, lo cual supone una revolución completa del eje 202. Como se ha indicado en la Fig. 34, el régimen de ciclos para funcionamiento a gran velocidad es de aproximadamente 175 carreras por minuto.

En la Fig. 33, una modificación que puede ser incorporada en el aparato del presente invento supone la previsión de un rodillo de plato 758 dispuesto debajo



402889

de un rodillo 760 de troquel de reglas. Estos rodillos serían hechos funcionar continuamente, y la tira de banda continua WS sería hecha pasar continuamente a través de la máquina. El troquel de reglas, indicado en general por el número 762, forma el mismo diseño de cortes y rayas que en la realización preferida, y los cortes y las rayas sobre la banda continua se han identificado colectivamente por el número 764. Las líneas de rayado longitudinales se hacen de idéntica manera, disponiendo para ello ruedas de rayado 172b y 174b que apoyan contra un rodillo de plato inferior 766.

Disponiendo un troquel de reglas giratorio, la máquina básica puede ser sustancialmente simplificada, ya que se evitan las complejidades mecánicas y eléctricas de la alimentación intermitente de la banda continua.

El concepto del presente invento puede adaptarse, con pequeñas modificaciones, para usar material en hoja. La Fig. 35 ilustra tal modificación, y la misma incluye una estructura de plataforma de elevación 768 que sirve de apoyo a una pila de hojas rectangulares indicada por el número 770. La hoja más superior puede ser alimentada a mano, o mediante dispositivos de alimentación conocidos, en la dirección de la flecha T, a una pluralidad de ruedas de cortar 772 que cizallan la hoja en cuatro tiras. Una serie de correas 774, las cuales son accionadas con-

25
6.6.72.

14 JUN 1972



402889

tínuamente, transportan las tiras para su recepción entre barras de apoyo 776 y los tramos inferiores de otra serie de correas 778. Las correas 778 alimentan cada tira a una plataforma 780 que comprende barras de apoyo longitudinales 782, provistas de patillas 784 para obligar a que las tiras adopten una disposición de pila en perfecta coincidencia. Los bordes superiores de las barras de apoyo longitudinales 782 están situados sustancialmente coplanarios con las guías longitudinales 134b.

10 Un dispositivo de alimentación 786, que incluye ventosas 788, está dispuesto para movimiento alternativo en sentido longitudinal y sirve para despegar de la pila la hoja más inferior y transferirla a un par de rodillos de agarre 790 (Fig. 36) que alimentan la tira de banda continua a las ruedas de rayado longitudinal 172c y 174c. Las guías 134b dirigen la hoja o la tira a los rodillos de tracción 140b, los cuales son accionados intermitentemente, como en la realización preferida, para hacer avanzar la hoja entre los platos de la prensa 138.

15 La tira, provista de las líneas de rayado longitudinales y de las líneas de corte y rayado transversales, encuentra entonces al mecanismo 142 separador de esquinas, que separa las piezas elementales para cajas conectadas entre sí, de la misma manera que se ha descrito en la realización preferida. Pueden preverse dispositivos de control

25
6.6.72.



402889

para detectar la parte delantera o trasera de la tira, para asegurar que se hacen de cada tira el número máximo de piezas elementales.

5 La Fig. 36 es una representación esquemática que ilustra el orden de operaciones del aparato representado en la Fig. 35. Se ha representado una hoja rectangular 770 en el proceso de ser cortada por las ruedas de cortar 772 para producir una pluralidad de tiras S. Las tiras son luego alimentadas por las correas 774 para formar una pila S-1 de hojas en coincidencia, la cual está en alineación longitudinal con las guías 134b. Sucesivamente, las tiras inferiores de la pila S-1 son alimentadas a los rodillos de tracción 790, los cuales alimentan la tira de banda continua más allá de las ruedas de rayado longitudinal 172c y 174c. Es de hacer notar que los rodillos de alimentación 790 son hechos funcionar intermitentemente, simultáneamente con los rodillos de tracción 140b, con objeto de retener las tiras en una sola fila sin producir solapamiento ni demasiada separación entre los bordes delantero y trasero de las tiras adyacentes. Cuando la tira de banda continua está en reposo, se acciona el troquel 176b de reglas de acero, que produce las líneas de rayado y de corte transversales. En el momento apropiado se accionan los émbolos 182b para separar las piezas de esquina C, produciéndose con ello pie-

10

15

20

25

6.6.72.

402889



zas elementales para cajas individuales.

En la Fig. 37 se ha representado otra forma del aparato que incorpora los principios del presente invento. El aparato comprende un almacén 792 que lleva
5 una pila de hojas rectangulares 794 en coincidencia, las cuales son alimentadas sucesiva e intermitentemente entre una cuchilla 798 de cizallar, dispuesta para movimiento alternativo en sentido vertical, y una barra cortadora estacionaria (no ilustrada). Cuando se acciona la
10 cuchilla de cizallar 798 hacia abajo, es cortada una parte de la hoja definiendo una tira de material que es alimentada por los rodillos 800 entre una pluralidad de barras de apoyo 802. La superficie superior de la hoja es cogida firmemente por ventosas 804, las cuales están mon-
15 tadas para movimiento alternativo en sentido longitudinal, sirviendo para alimentar el borde delantero de la tira entre rodillos de agarre 806 que dirigen la tira a ruedas de rayado longitudinal 172d y 174d. Guías longitudinales 134c dirigen la hoja a rodillos de tracción 140c,
20 hechos funcionar para alimentar intermitentemente la tira de banda continua a los troqueles de reglas que lleva la prensa 138. Como en el caso de la realización de la Fig. 35, el mecanismo 142 separador de esquinas separa las piezas de esquina y separa las tiras individuales en piezas
25 elementales para cajas.

6.6.72.



402889

A la vista de la anterior descripción detallada de la realización preferida, es evidente que usando material en rollo asociado con un dispositivo de corte o hendido, que puede hacerse funcionar para producir gradualmente una tira de banda continua de anchura deseada, se aumenta sustancialmente el tanto por ciento de material de banda continua utilizable, pues el único desperdicio tiene lugar en ambos extremos del rollo, que usualmente quedan dañados por la manipulación y el almacenamiento. En contraposición con la maquinaria de cortar usual, la cual requiere cortar y rebobinar un rollo entero, el presente invento da opción para separar cualquier parte del rollo de banda continua que se desee, sin desenrollar la parte restante del rollo de banda continua. De ordinario, los convertidores no suministrarán partes cortadas y rebobinadas de un rollo de banda continua por debajo de un tamaño mínimo. Además, el coste para el usuario del material en hoja es mayor, dado que el precio de compra incluye el corte del rollo de banda continua del tamaño de laminador en hojas que deben ser sujetadas con bandas y montadas sobre un patín para su transporte.

El material en rollo da además al usuario capacidad para cortar gradualmente material de banda continua para envolver la caja rígida. La máquina del presente

25
6.6.72.

14 JUN



402889

te invento puede estar provista de un troquel de reglas que tenga las reglas dispuestas según un diseño para cortar envolturas individuales de la tira de banda continua.

5 La disposición de corte de la banda de rodadura y corte según un patrón del presente invento proporciona a los fabricantes de juntas, de cajas de cartón ondulado, de productos de plástico y demás materiales, para cuyas fabricaciones se requieren operaciones de rayado, corte y estampado, individualmente o en combinación,
10 capacidad para usar material en rollo.

 El concepto del presente invento se traduce además en la producción de piezas elementales para cajas rígidas, en las cuales las líneas de rayado transversales al grano de la banda continua son más profundas, lo
15 cual facilita el armado de la caja en el reforzador cuadruple, pues se necesita sustancialmente la misma fuerza para doblar o romper las paredes laterales de la caja. Tal resultado se logra en parte haciendo inicialmente en
20 la tira de banda continua las líneas de rayado longitudinales y luego las de rayado y corte en sentido transversal. La separación de las funciones de rayado hace posible que la prensa sea de construcción más ligera, ya que las fuerzas que intervienen son reducidas sustancialmente. Además,
25 más, puesto que la prensa es accionada por un tren de ac-

6.6.72.

14 JUN 1972


402889

cionamiento que incluye un pesado volante de inercia 190, el cual comunica su energía almacenada a un reductor 282 para impulsar el plato superior, ello permite que la prensa funcione de modo muy similar a como funciona una prensa de punzonar. Tal condición dinámica es preferible al diseño de prensas de alta presión de acción lenta que fabrican piezas elementales para cajas por el método de corte con troquel, ya que el rayado y el corte se logran más rápidamente y con una estructura menos masiva.

Otra ventaja apreciable del presente invento es que haciendo flotar la placa de troquel inferior se asegura el paralelismo entre los platos, lo cual se traduce en rayados y cortes transversales de profundidad uniforme. La flotación de la placa inferior reduce además a un mínimo absoluto el grueso del material de preparación.

Aunque se ha ilustrado y descrito aquí el mejor modo previsto para llevar a la práctica el presente invento, será evidente que pueden efectuarse modificaciones y variaciones sin desviarse de lo que se considera que es la materia sujeto del invento.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 2 de Junio de 1971, bajo el Nº 149.302, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25
6.6.72.



402889

5

-REIVINDICACIONES-

10

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

1ª.- Un aparato para fabricar piezas elementales para cajas, partiendo de una tira alargada de material en banda continua, que comprende medios para alimentar la tira; medios para cortar parcialmente a través de la tira a lo largo de líneas espaciadas por igual hacia dentro desde los bordes de la tira para definir líneas de rayado longitudinales; medios para hacer líneas de rayado transversales espaciadas longitudinalmente que se extienden desde una línea de rayado longitudinal hasta la otra; medios eficaces en esencia simultáneamente con dichos medios de rayado

20

25

13-9-74

402889



5 transversal para cortar por completo la tira a lo lar-
go de una línea transversal equidistante de las líneas
de rayado transversales y que se extiende desde una
línea de rayado longitudinal hasta la otra y para cor-
tar partes de tira que tienen una anchura definida por
los bordes de la tira y las líneas de rayado longitu-
dinal, y una longitud igual a la distancia entre las
líneas de rayado transversal y alineada con éstas;
proporcionando dichos medios de corte aletas rompibles
10 en las partes de tira para impedir la separación de
la tira de banda continua a lo largo de las líneas de
corte, y medios situados adyacentes a dichos medios
de rayado y de corte transversales para romper dichas
aletas para separar con ello las piezas elementales
15 para cajas terminadas.

2ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª,
en el cual dichos medios de alimentación de tira com-
prenden rodillos de tracción accionados mecánicamente,
medios para hacer rotar intermitentemente dichos ro-
dillos de tracción para efectuar la alimentación in-
20 termitente de la banda continua; rodillos de agarre
espaciados longitudinalmente de dichos rodillos de trac-
ción; y medios, hechos funcionar en relación sincroni-
zada con dichos rodillos de tracción, para retardar
25 la rotación de dichos rodillos de agarre para aumentar



402889

16



con ello la tensión en la parte de tira entre dichos rodillos de agarre y dichos rodillos de tracción.

5 3ª.- Un aparato para fabricar piezas elementales para cajas, partiendo de una tira de material en banda continua que ha sido provista de líneas de rayado espaciadas de los bordes de la tira de banda continua y paralelas a ellos, comprendiendo dicho aparato un troquel, susceptible de aplicación a partes de la tira predeterminadas y espaciadas por igual longitudinalmente, para cortar y rayar transversalmente la tira, incluyendo dicho troquel medios para cortar simultáneamente las piezas de esquina de la pieza elemental para caja delantera y de la pieza elemental para caja trasera, separando con ello las restantes piezas de esquina de la pieza elemental para caja delantera y retirando dos piezas de esquina de la pieza elemental trasera.

10 4ª.- Un aparato según la reivindicación 3ª, en el cual ciertos bordes cortantes de dicho troquel
15 20 están interrumpidos para proporcionar partes sin cortar fácilmente rompibles, para retener con ello unidas las piezas elementales para cajas definidas por dicho troquel, y medios para romper dichas partes sin cortar para separar las piezas elementales individuales.
25



402889



5^a.- Un aparato para fabricar piezas elementales para cajas, partiendo de tiras alargadas de material en banda continua, que comprende medios para cortar una hoja del material en una pluralidad de tiras; medios para transportar dichas tiras a una pila de tiras en coincidencia; medios para alimentar sucesivamente cada tira desde dicha pila; medios para cortar parcialmente la tira a lo largo de líneas espaciadas por igual hacia dentro de los brodes de la tira, para definir líneas de rayado longitudinales; medios para formar un par de líneas de rayado transversales espaciadas longitudinalmente que se extienden desde una línea de rayado longitudinal hasta la otra, medios para cortar transversalmente la tira a lo largo de una línea espaciada por igual de dichas líneas de rayado transversales y para cortar parcialmente una parte de cada borde de la tira limitada por las líneas de rayado transversales y longitudinales, para definir con ello las piezas de esquina, proporcionando dicho corte parcial partes sin cortar rompibles que retienen conectadas entre sí a las piezas elementales adyacentes para cajas, y medios para romper dichas partes no cortadas para separar de la tira las piezas elementales completadas.

6^a.- Un aparato para fabricar piezas elemen-





tales para cajas, partiendo de material en banda continua, que comprende medios para alimentar intermitentemente y cortar en tiras una hoja en general rectangular de dicho material, medios para cortar parcialmente a través de la tira a lo largo de líneas espaciadas por igual hacia dentro desde los bordes de la tira, para definir líneas de rayado longitudinales; medios operantes cuando la tira está en reposo para hacer líneas de rayado transversales espaciadas longitudinalmente que se extienden desde una línea de rayado longitudinal hasta la otra; medios eficaces simultáneamente con dichos medios de rayado transversal para cortar por completo la tira a lo largo de una línea transversal equidistante de las líneas de rayado transversales y que se extiende desde una línea de rayado longitudinal hasta la otra, y para cortar partes de tira que tienen una anchura definida por los bordes de la tira y las líneas de rayado longitudinales, y una longitud igual a la distancia entre las líneas de rayado transversales y alineadas transversalmente con éstas, proporcionando dichos medios de corte aletas rompibles en las partes de tira para impedir la separación de la tira de banda continua a lo largo de las líneas de corte, y medios situados adyacentes a dichos medios de rayado y corte transversales para romper di-



402889

16



chas aletas y separar dicha parte de tira para separar con ello las piezas elementales para cajas terminadas.

5 7ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, en el cual dichos medios para hacer dichas líneas de rayado longitudinales comprenden ruedas de rayar montadas para rotación sobre apoyos que son ajustables lateralmente para situar dichas ruedas de rayar en cualquier punto que se desee hacia dentro con relación a los bordes de la tira, rodillos de yunque giratorios asociados con cada rueda de rayar, estando dichos rodillos de yunque montados de modo ajustable sobre un eje para colocación debajo de dichas ruedas de rayar, y medios para ajustar dicho eje con relación a dichas ruedas de rayar para situar los rodillos de yunque a una distancia deseada de la periferia de dichas ruedas de rayar, para determinar con ello la profundidad de las líneas de rayado longitudinales.

10 8ª.- Un aparato según la reivindicación 7ª, en el cual dichos medios de ajuste comprenden casquillos excéntricos que apoyan a dicho eje.

15 9ª.- Un aparato para fabricar piezas elementales para cajas, que comprende medios que apoyan para rotación a un rollo de fábrica de material de banda continua, medios de corte aplicados a dicho rollo para cortar gradualmente una tira de material de ban-



402889



1974

5

da continua de igual anchura que una dimensión de una pieza elemental para caja terminada, de dicho rollo, en respuesta a la rotación del mismo, medios para hacer avanzar dicha banda continua en sentido longitudinal, medios para rayar longitudinalmente la banda continua durante dicho movimiento de avance en sentido longitudinal, y medios operantes reiterativamente para efectuar simultáneamente las restantes operaciones de rayado, corte y perforación de las líneas de desgarramiento, necesarias para contornear las restantes secciones de la pieza elemental para caja, teniendo las sucesivas piezas elementales para cajas, en sentido longitudinal de dicha tira de banda continua, una línea de rotura común de modo que la banda continua proporciona una serie continua de piezas elementales para cajas conectadas entre sí.

10

15

20

10ª.- Un aparato para fabricar piezas elementales para cajas, partiendo de una tira alargada de material en banda continua.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

13-9-74

- 109 -

402889



Esta Memoria consta de ciento diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

5

Madrid, 16 SET. 1974
P.A.

Alberto de Elzabury
Por todos



402889

402889

FIG. 1

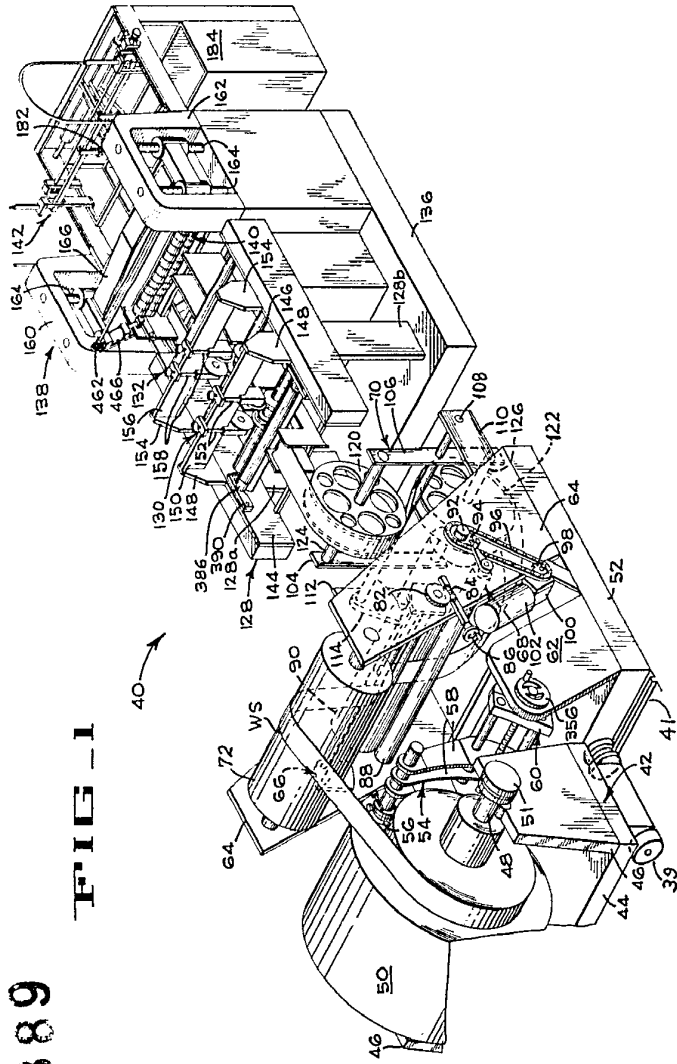
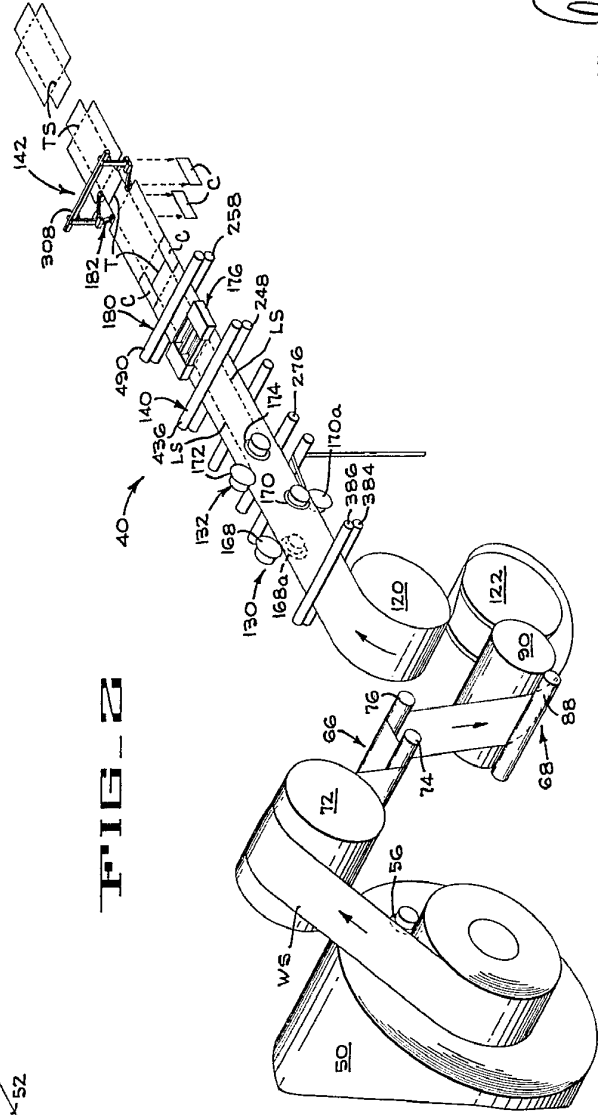


FIG. 2



Alberto de Atzburger
Per Podestà

20 10 0 4

402889

FIG. 1

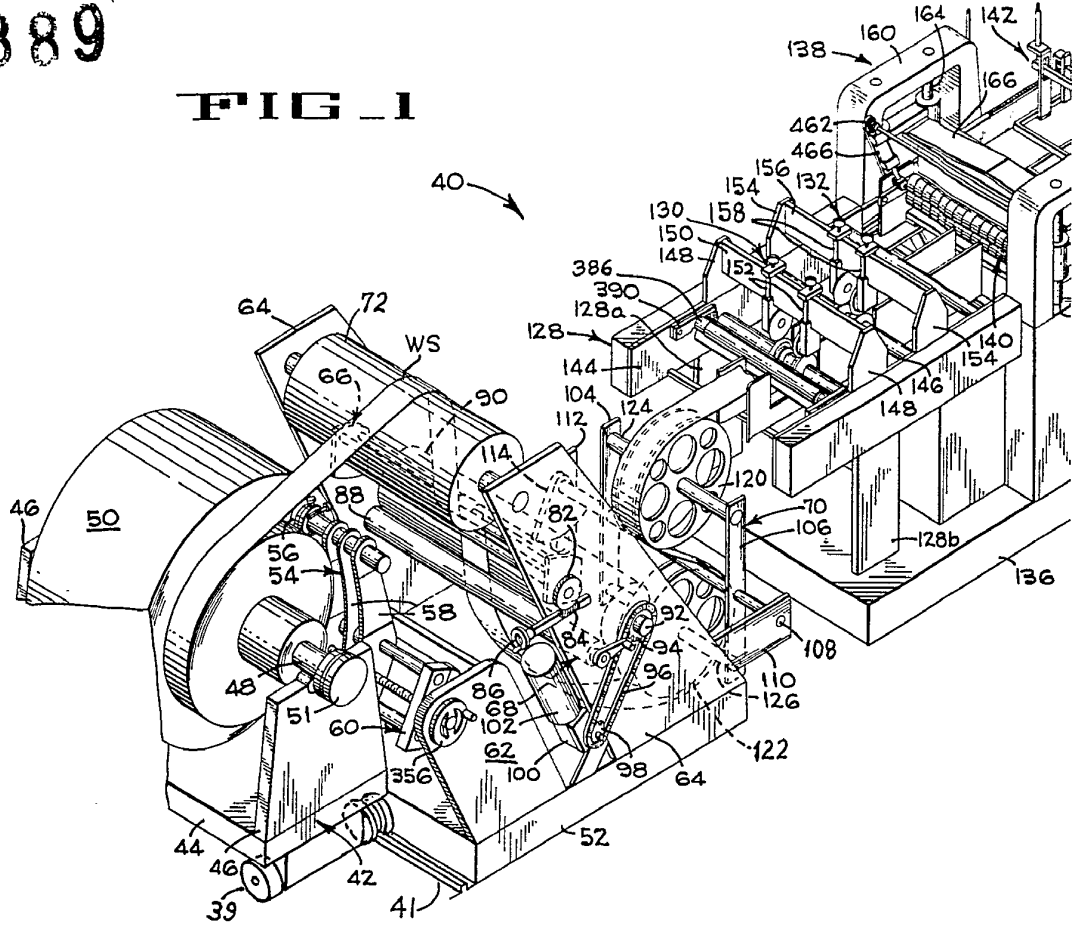
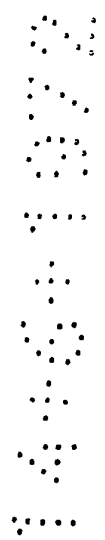
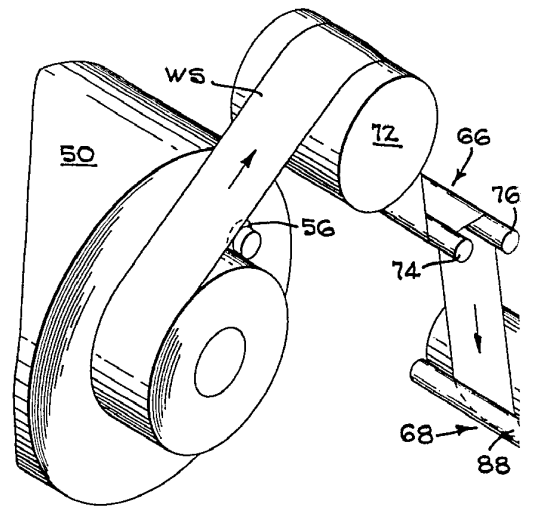
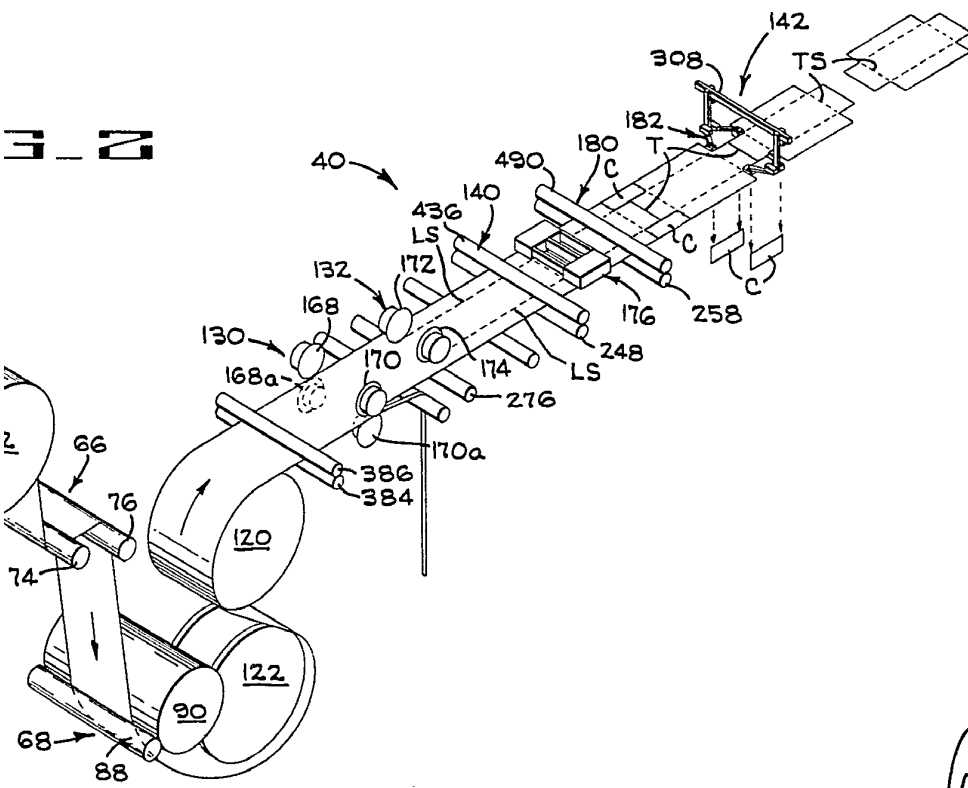
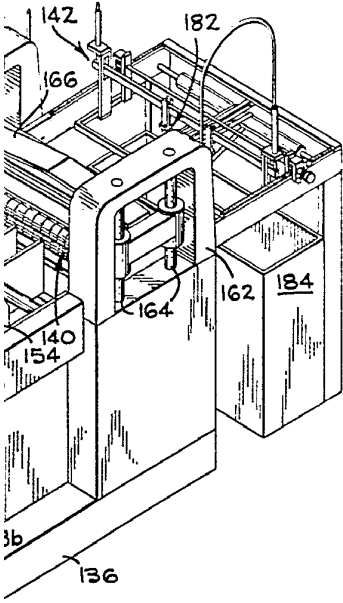


FIG. 2



94 JUN 1972

402889

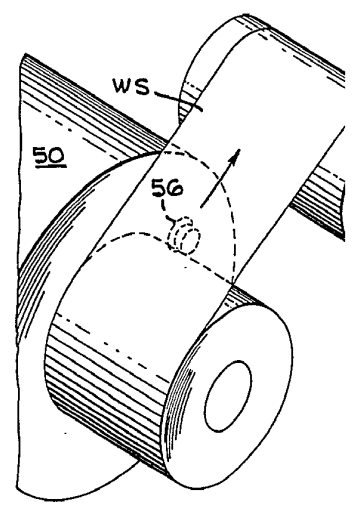
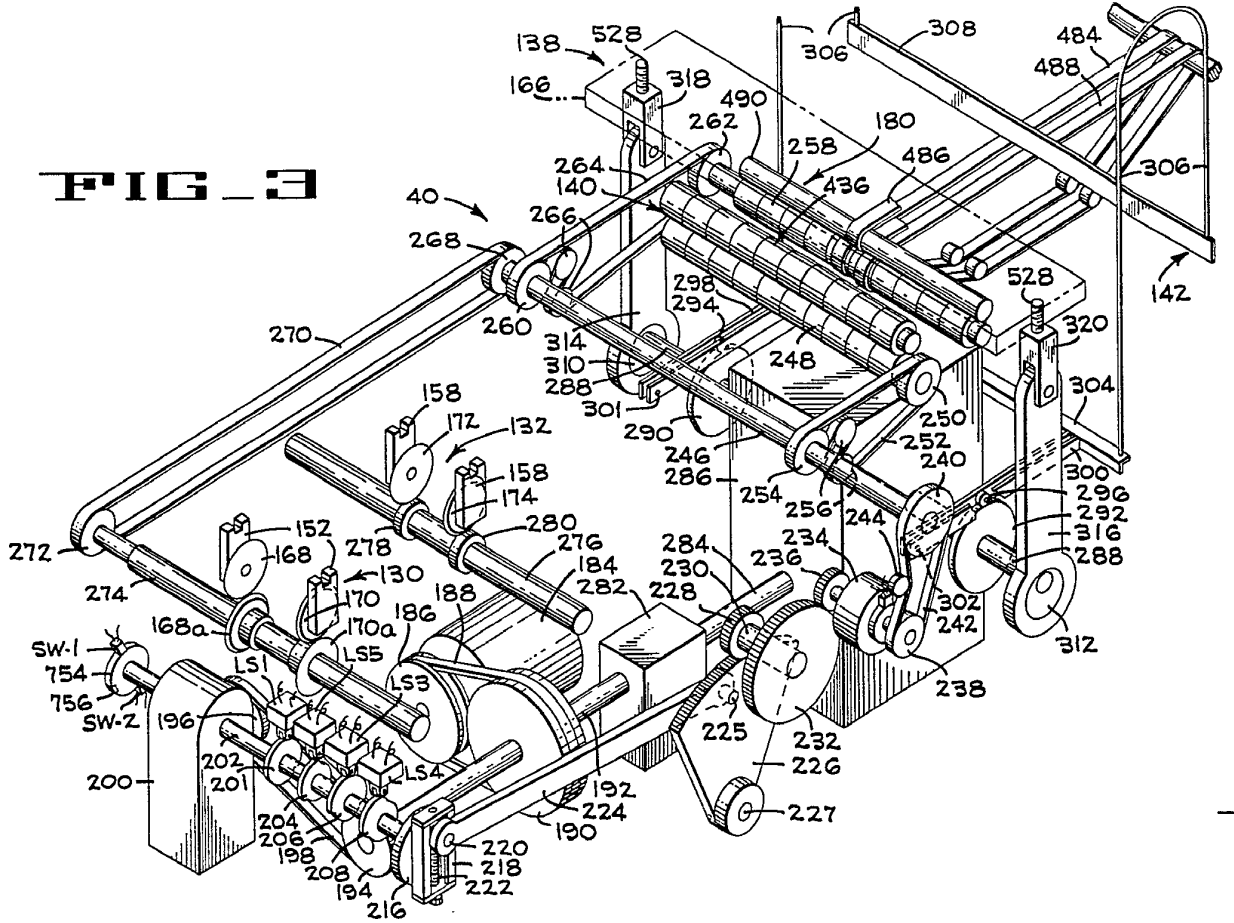


Alberto de Elzburu
 Per Poder



402889

FIG. 3



402889

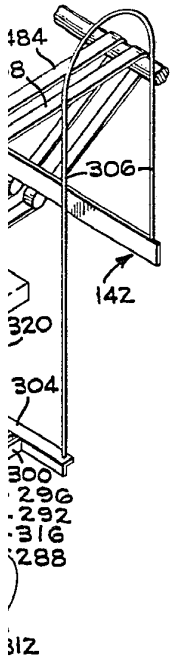
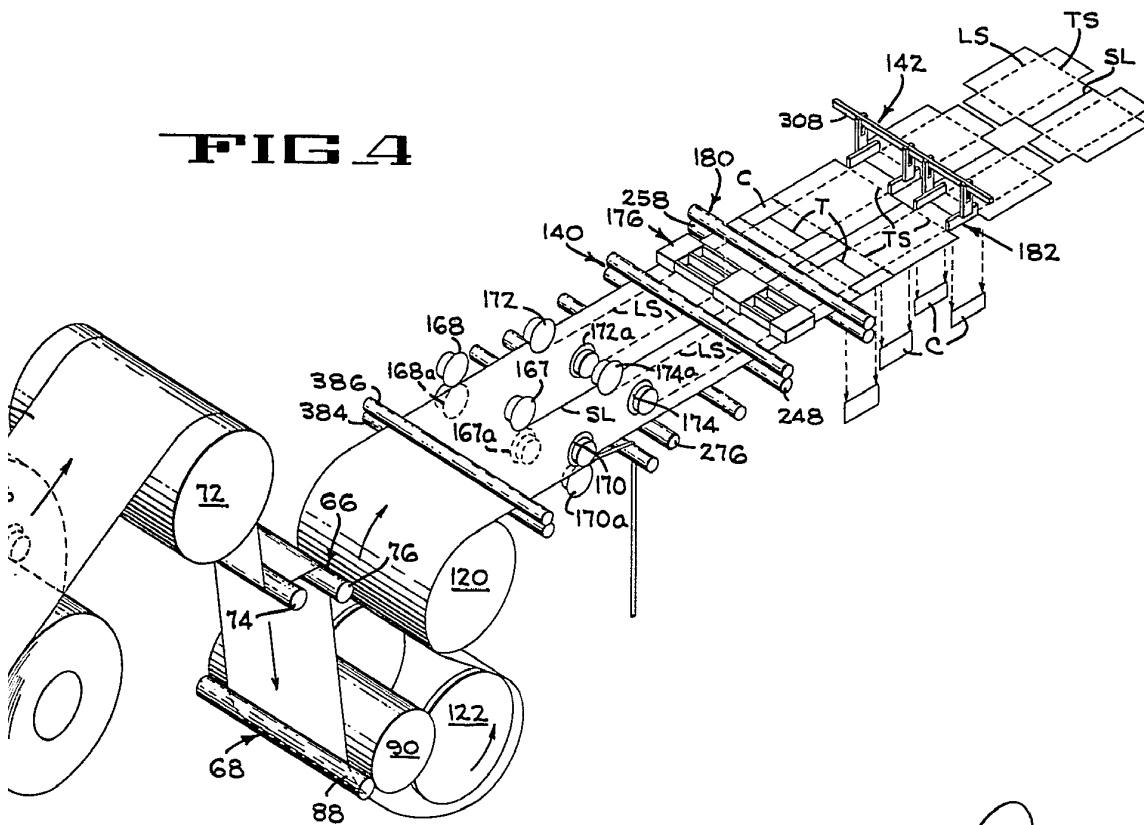
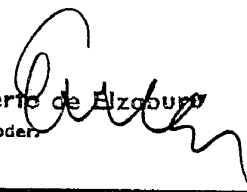


FIG. 4



Alberto de Elzoburu
 Por Poder.



402889

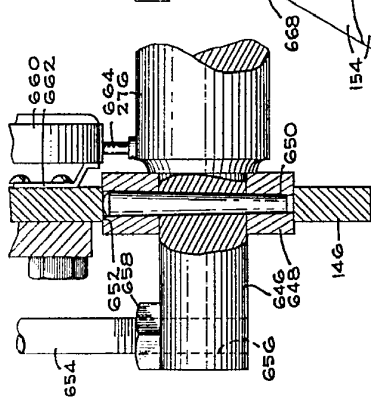


FIG. 5

402889

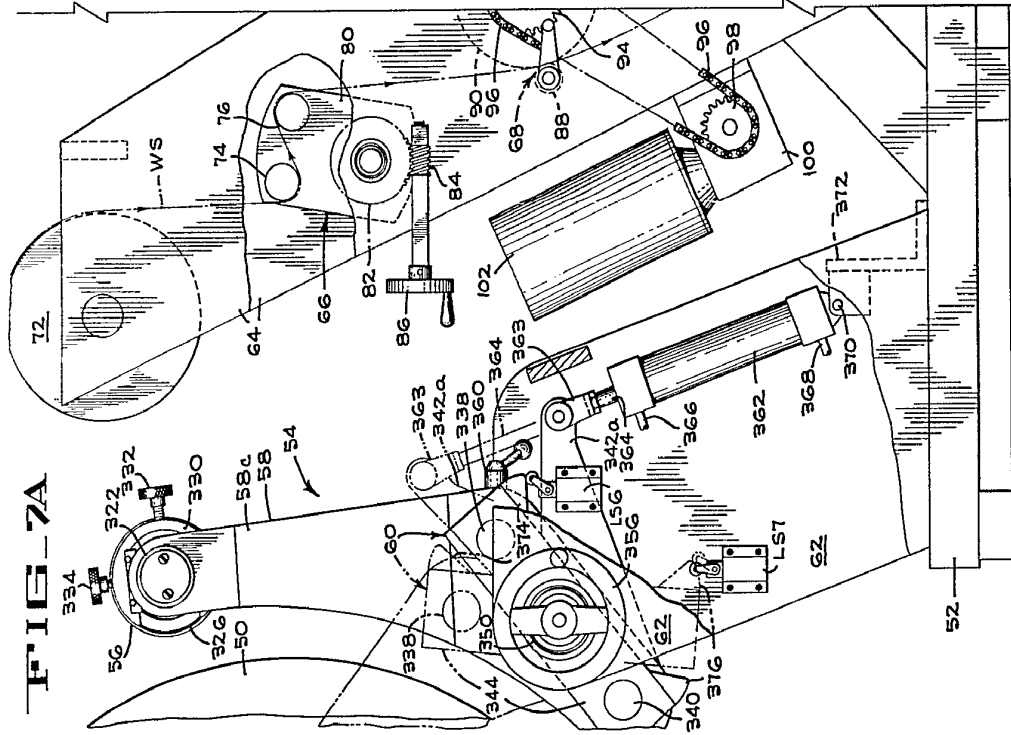


FIG. 7A

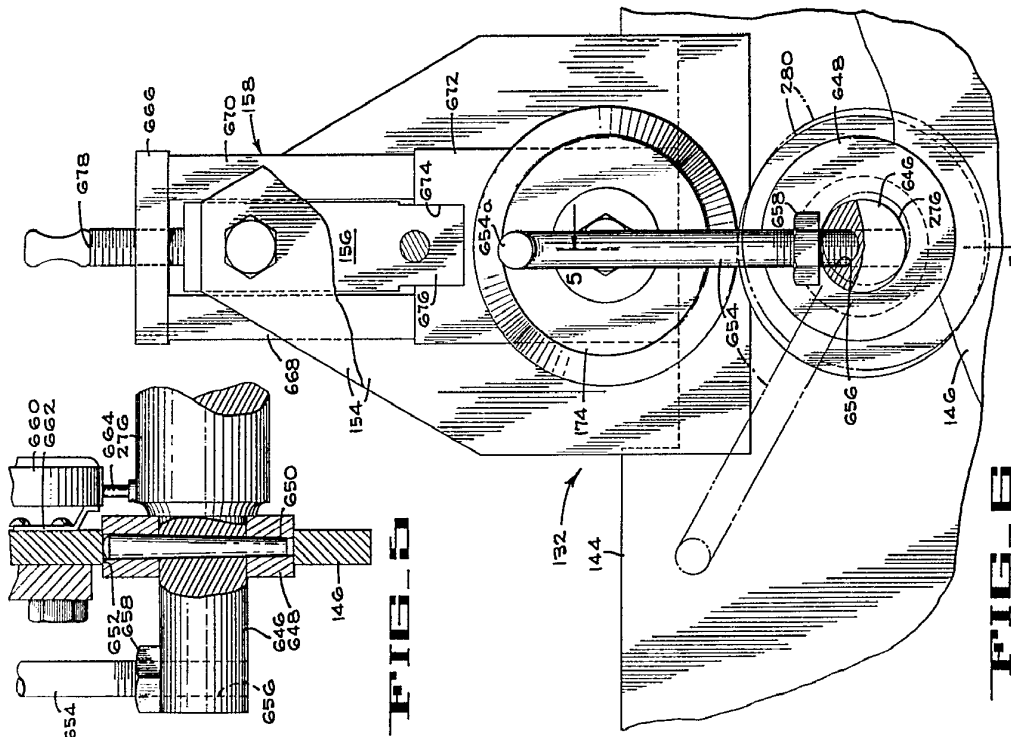
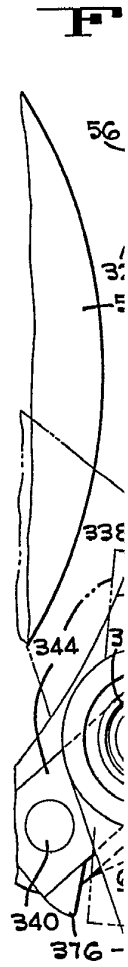
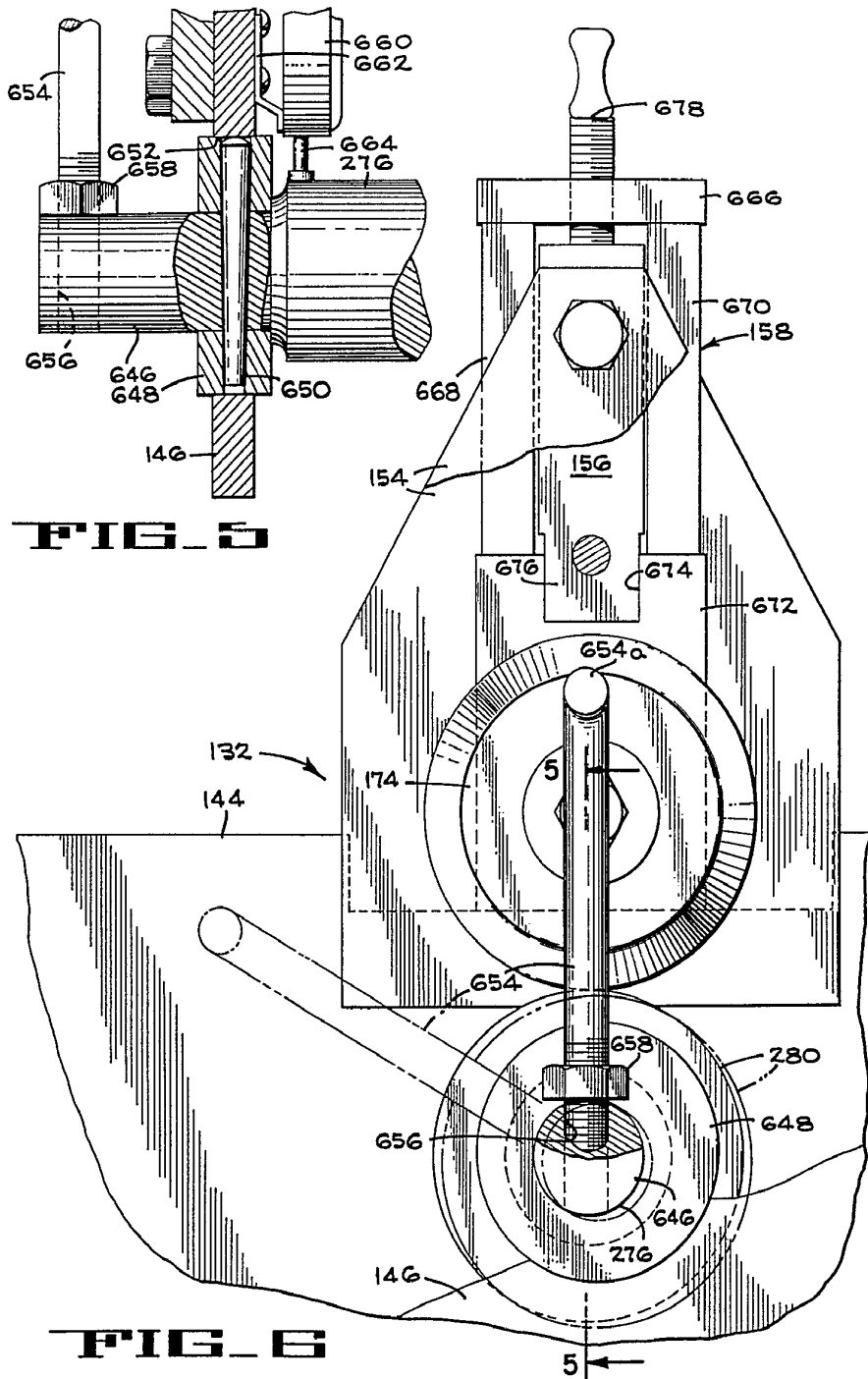
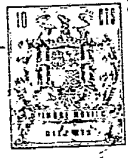


FIG. 6

Albert C. ...
Pat. ...

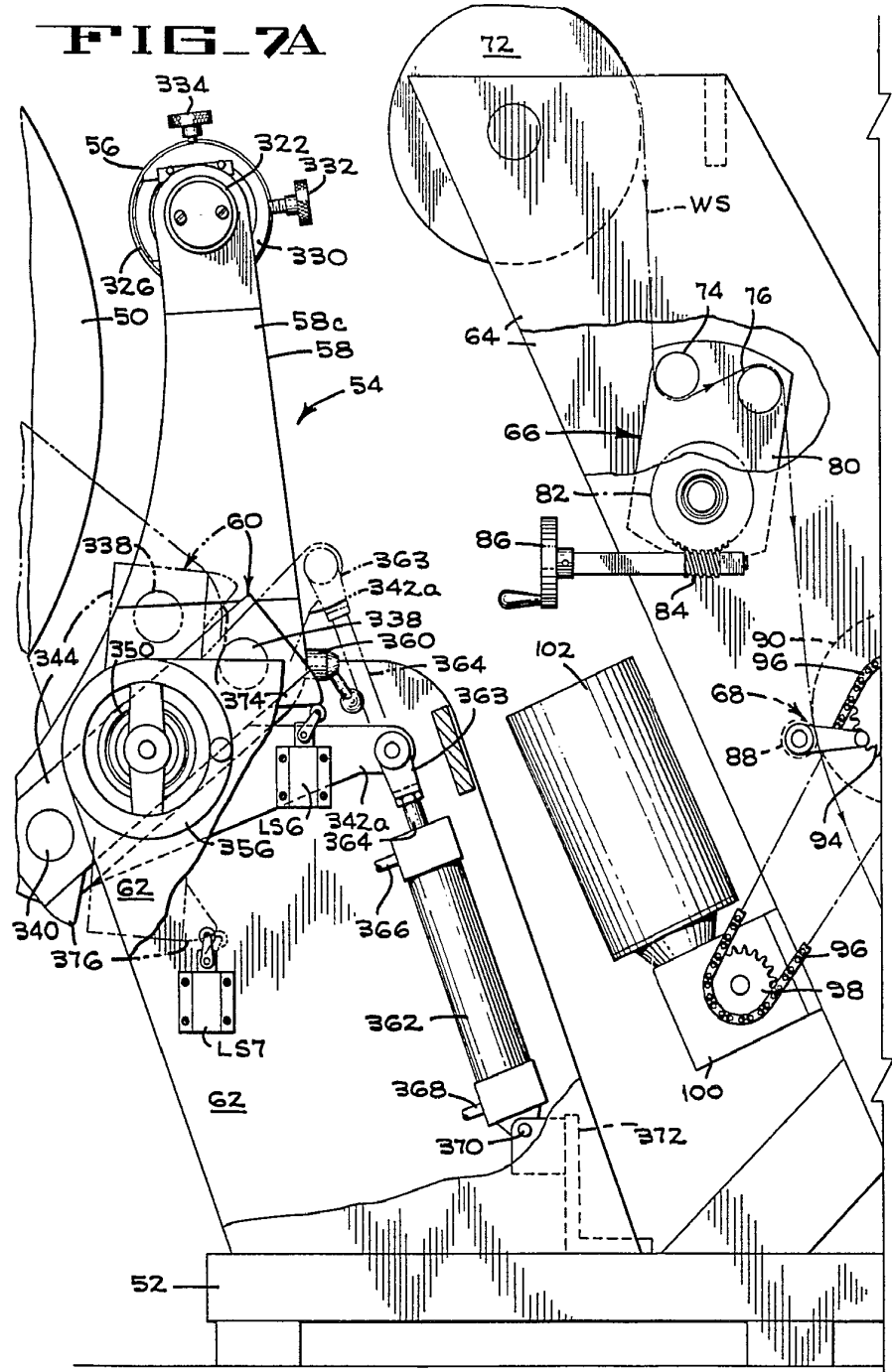
402889





402889

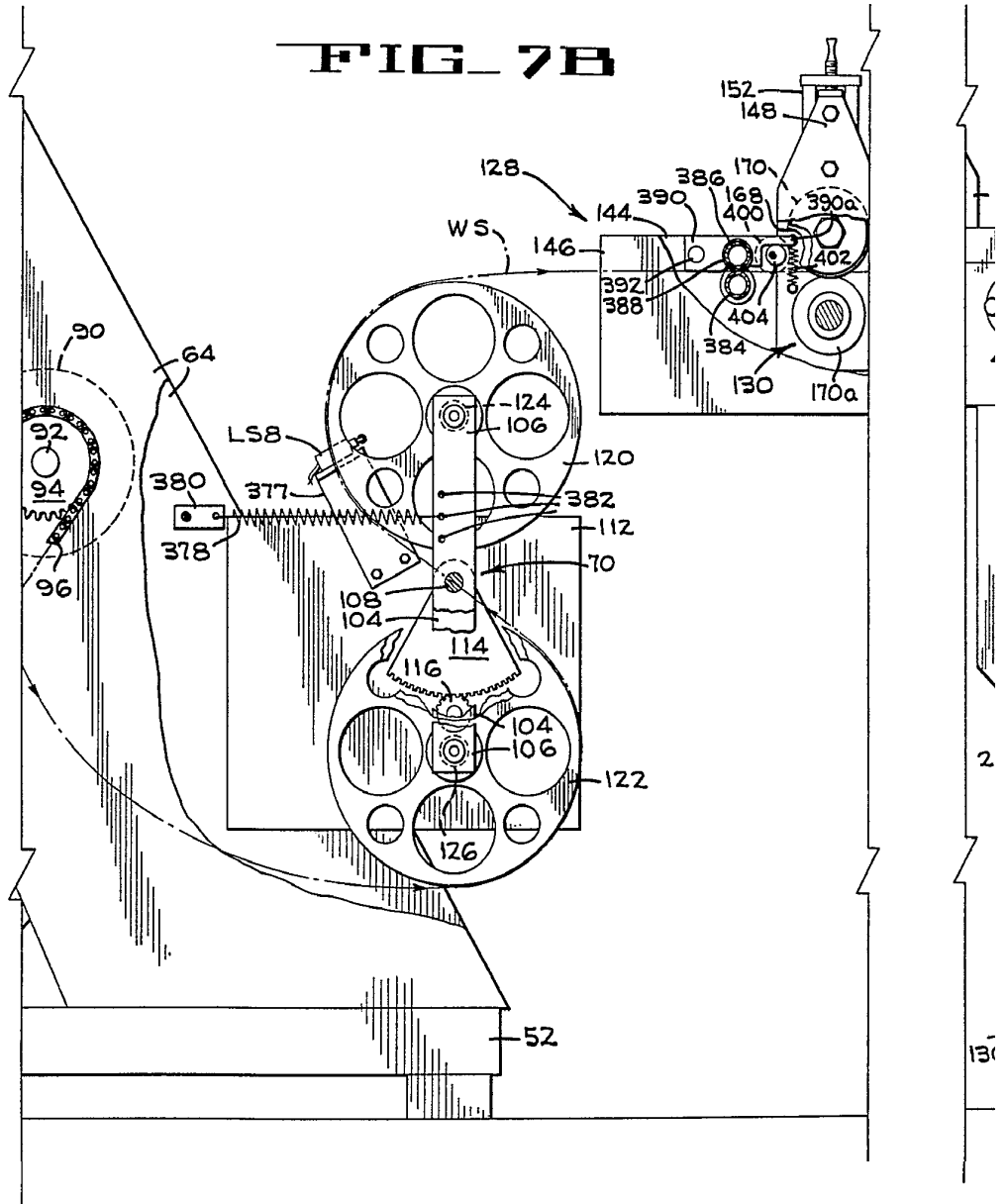
FIG. 7A



Alberto de Alabory
Por Poder

402889

FIG. 7B



2

13

402889

74 JUN 1950

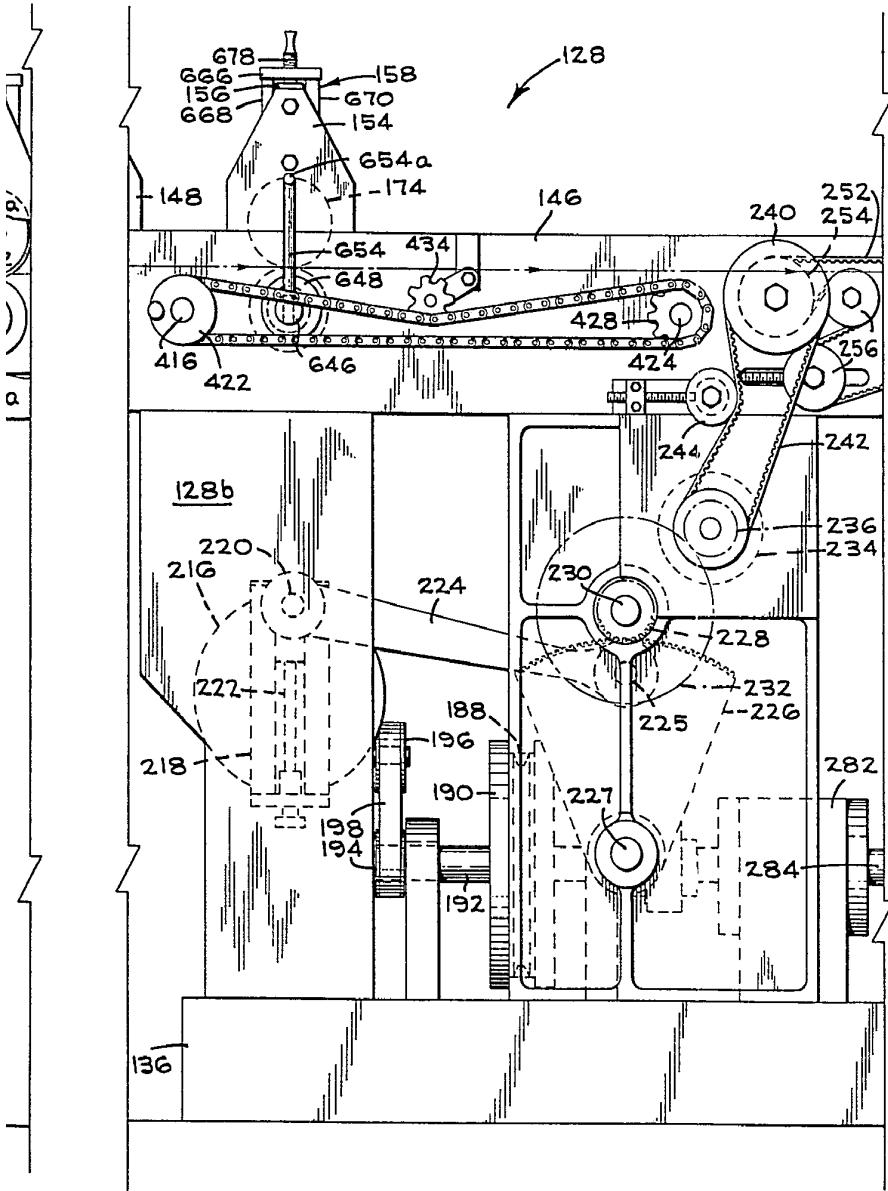


FIG. 7C

Alberico de Etzeurr
Por Poder.



14

402889

402889

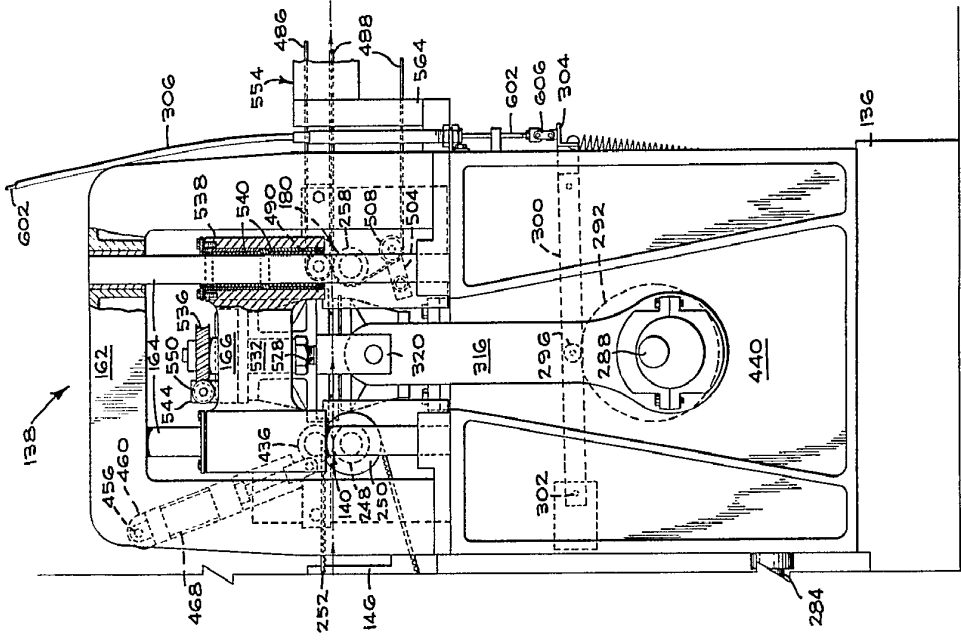


FIG-70

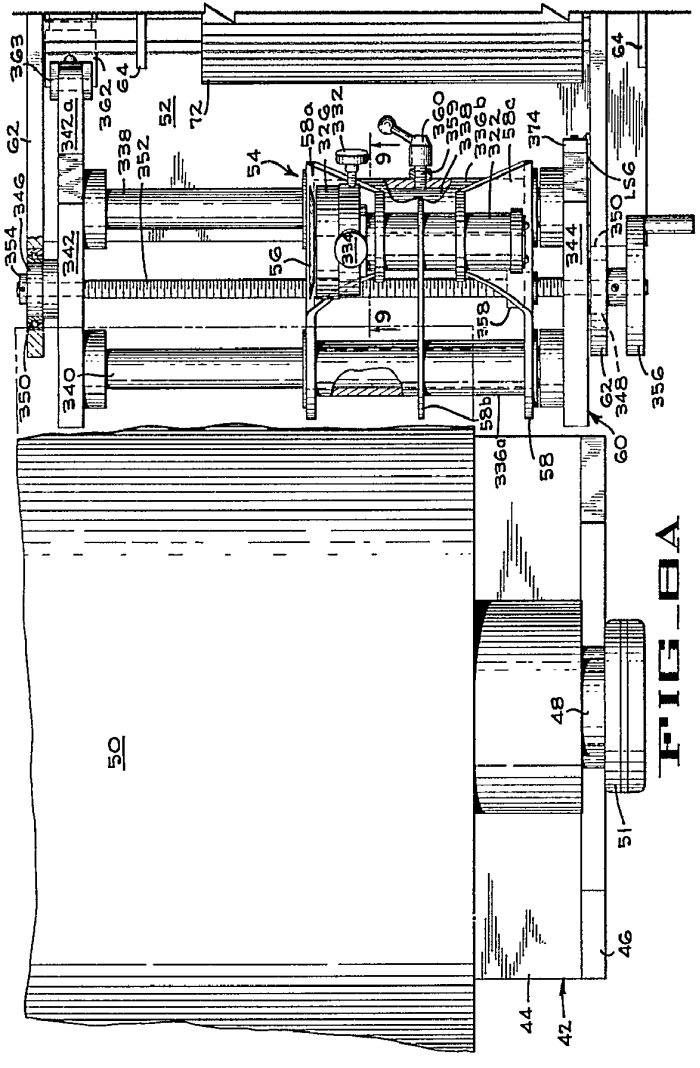


FIG-8A

Albert
Pos. Patent

402889

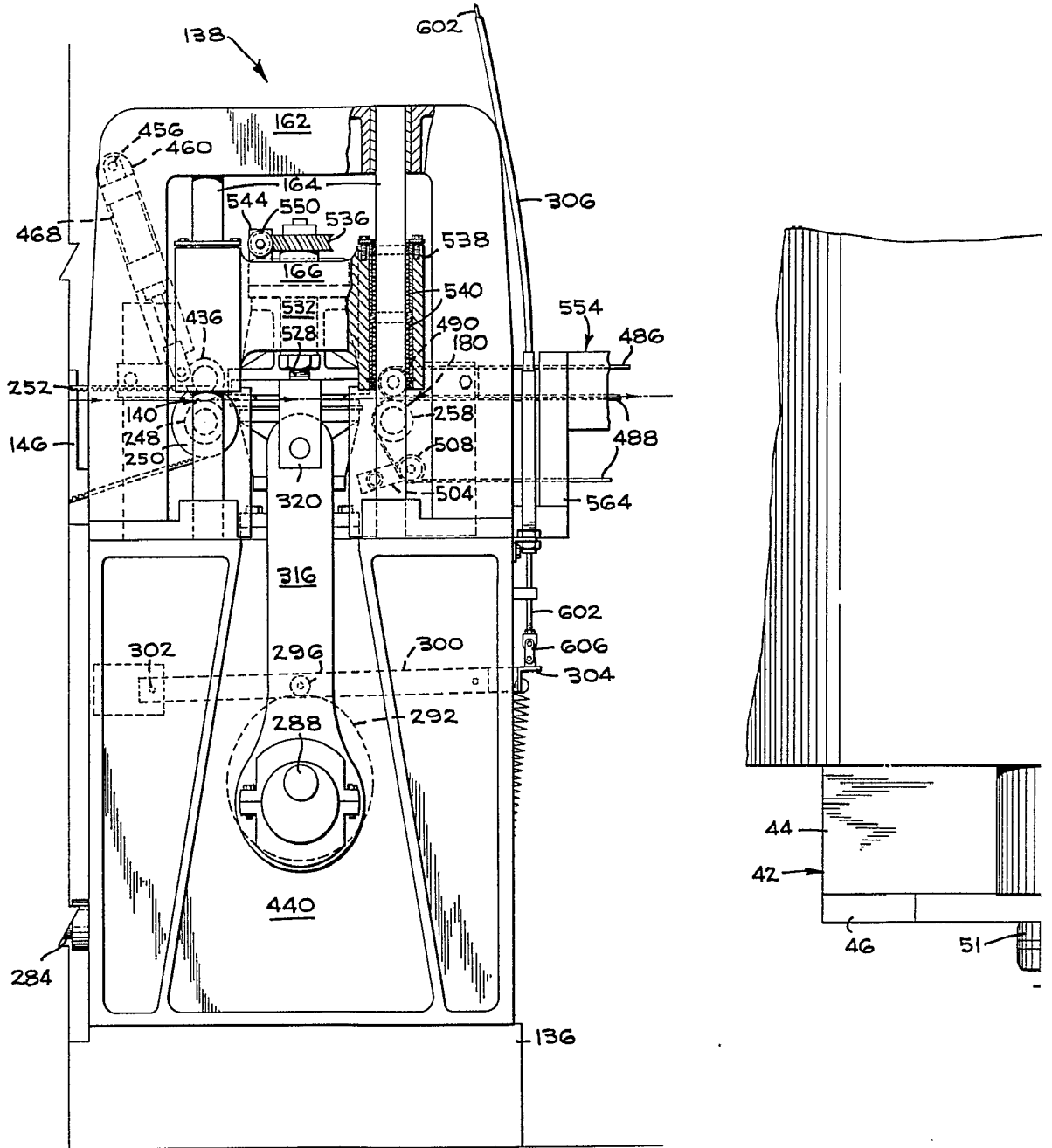


FIG. 70



402889

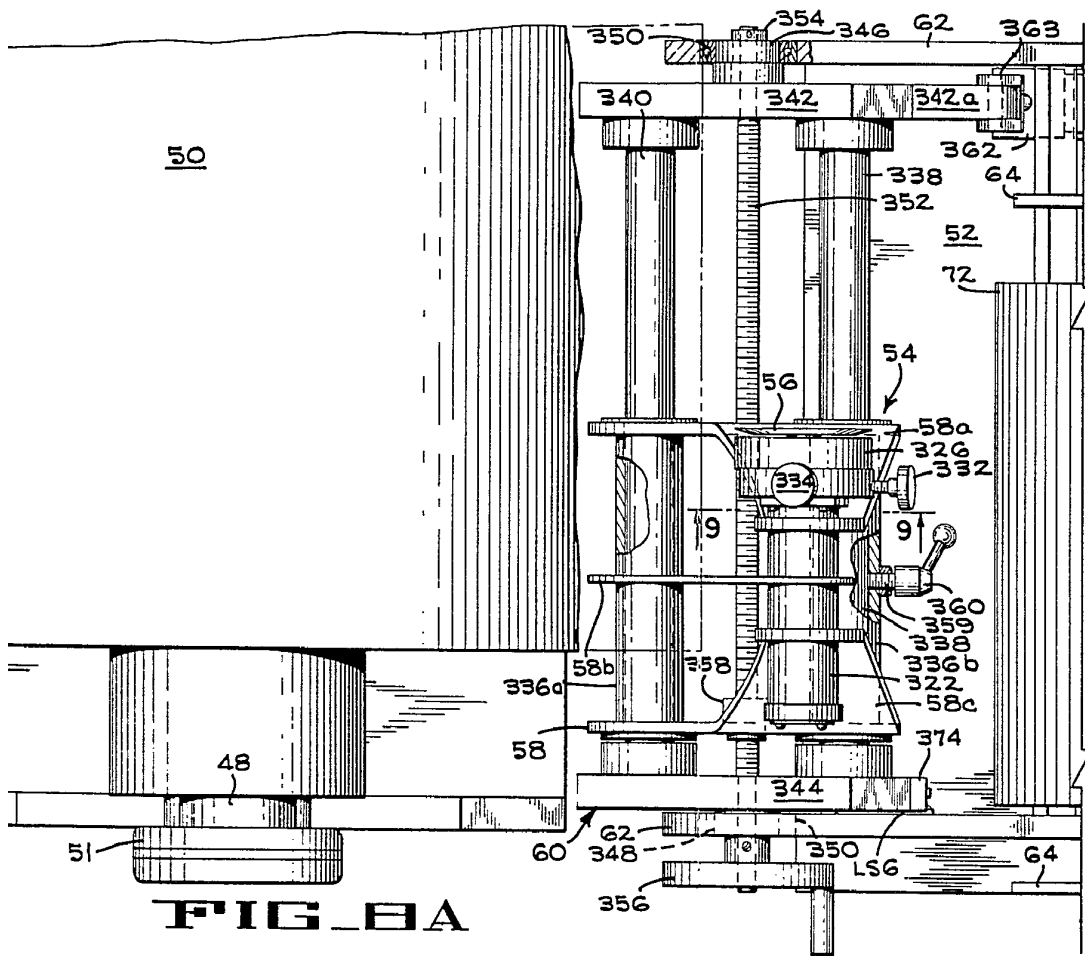
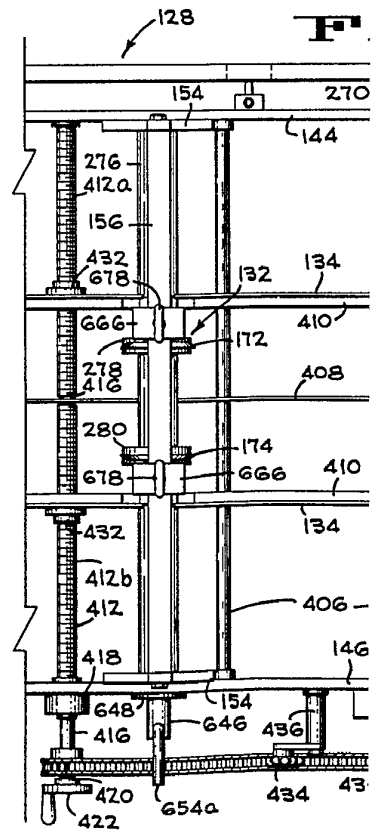
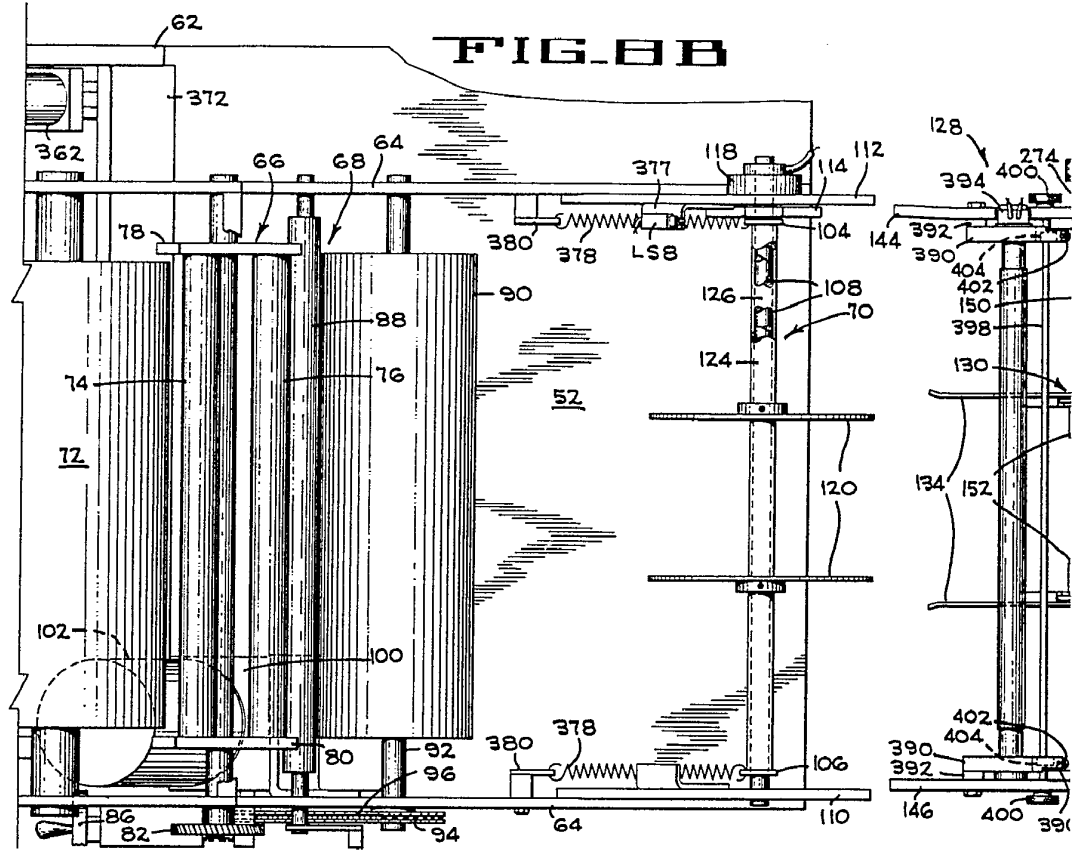


FIG. 8A

Albert J. ...
 Per ...

402889

FIG. 8B



402889

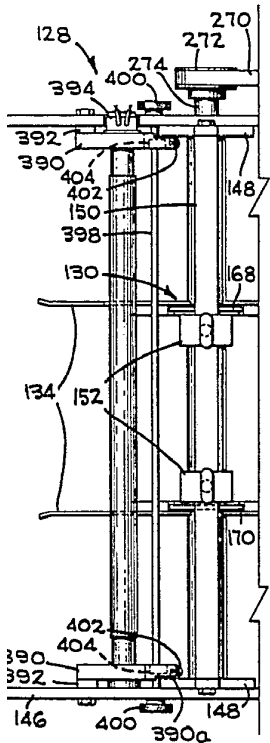
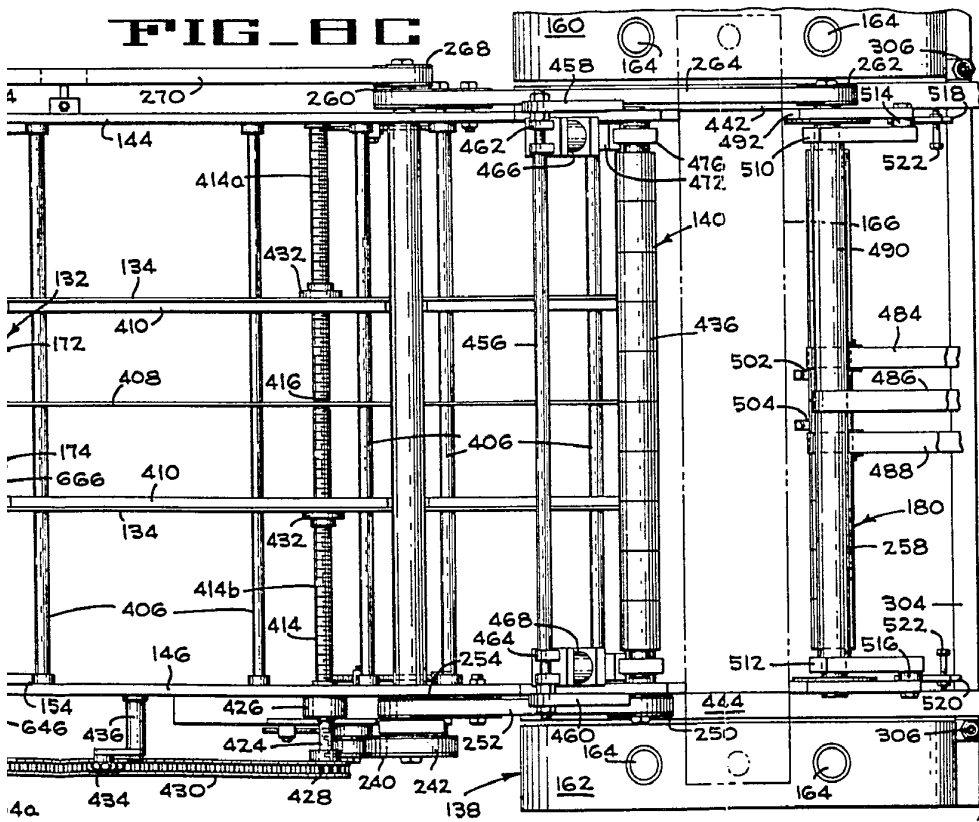


FIG. 8C



Alberto de Elizaburu
Por Poder

402889

402889

FIG-9

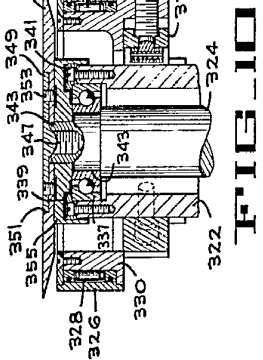
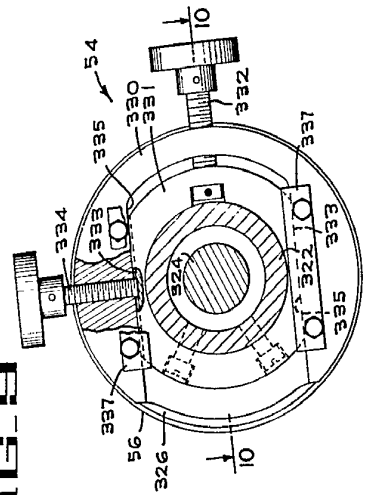
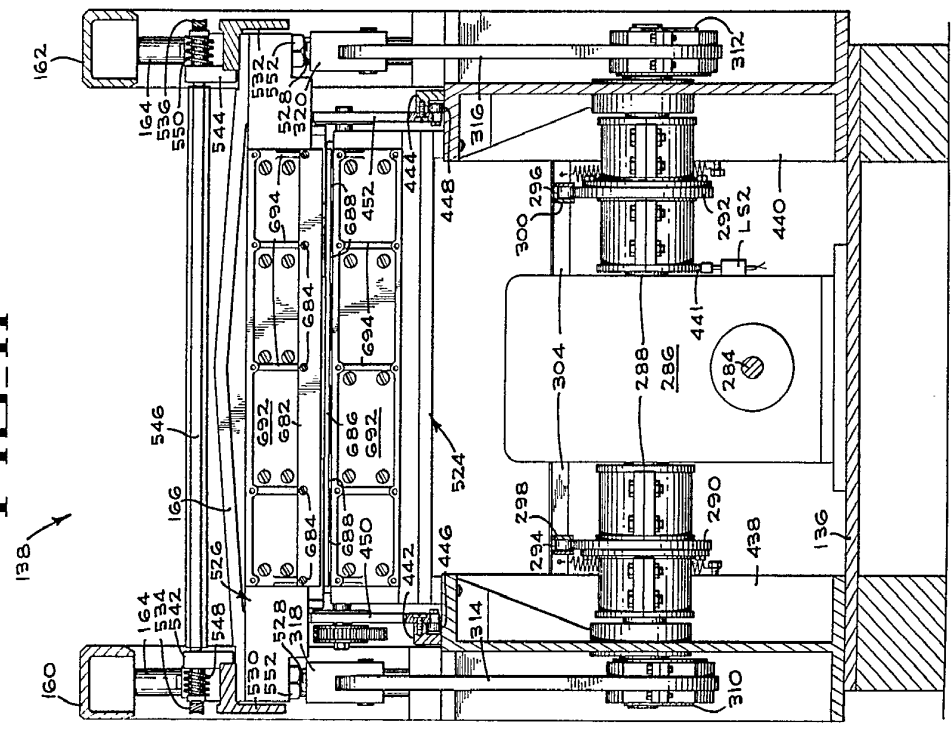


FIG-10

FIG-11



402889

FIG. 9

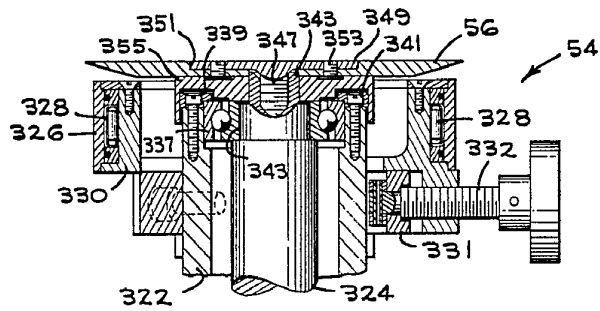
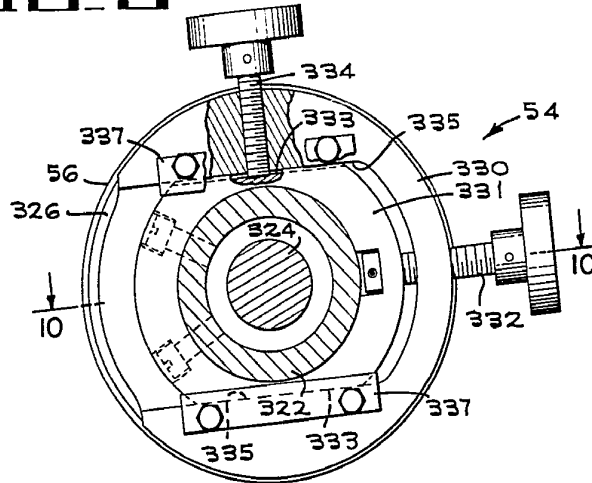
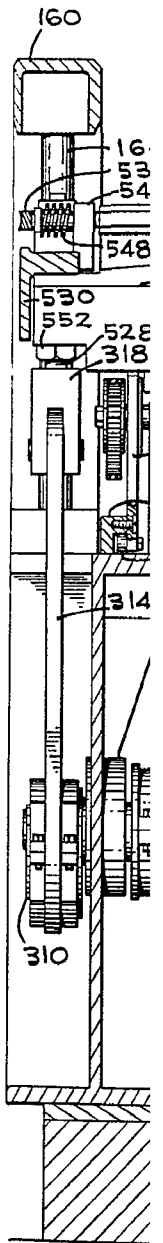


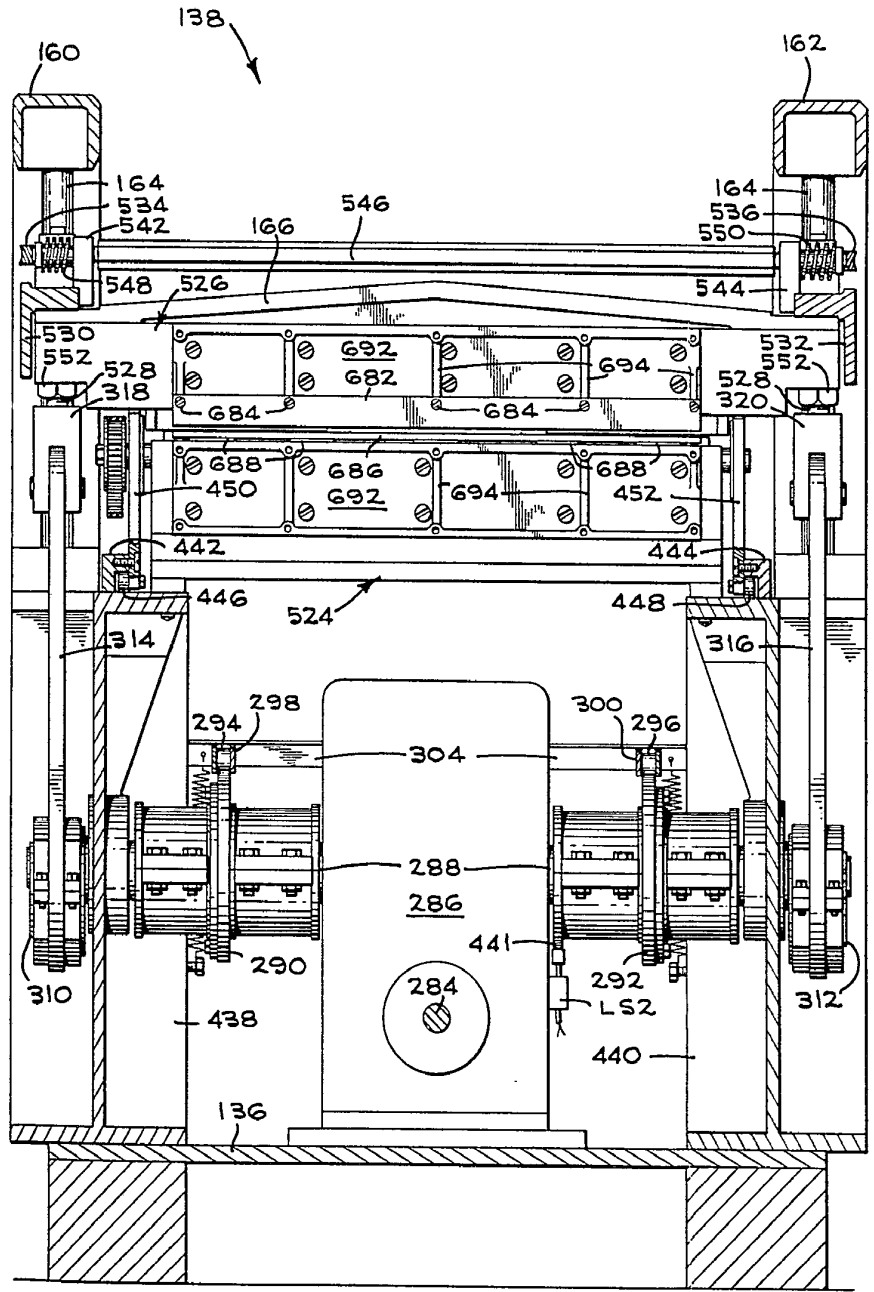
FIG. 10



402889



FIG. 11



Alberto de Lizauru
Por Poder.

402889

FIG. 13

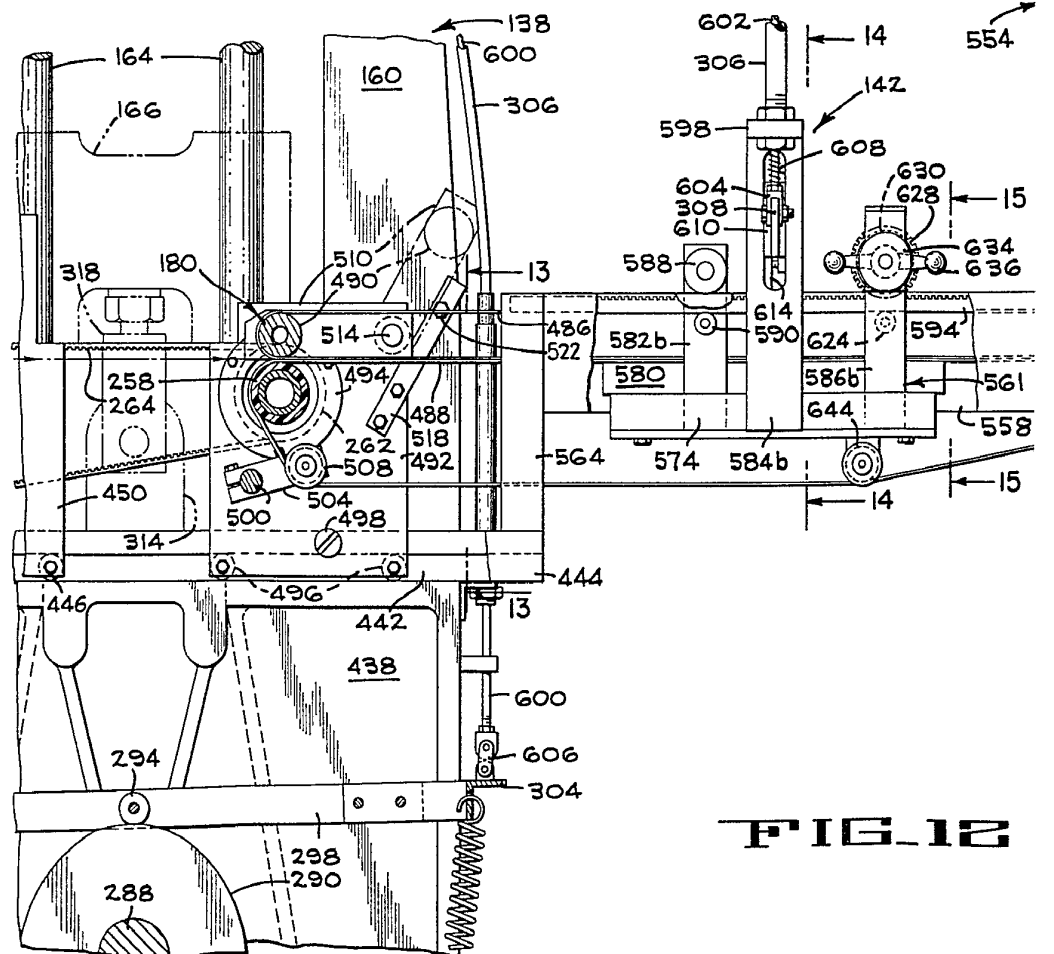
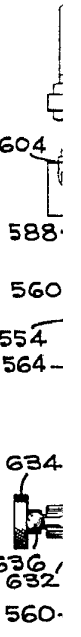
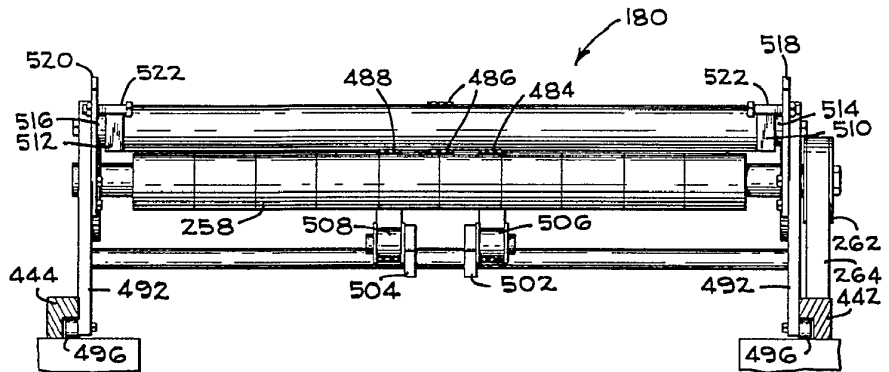


FIG. 12

402889

194

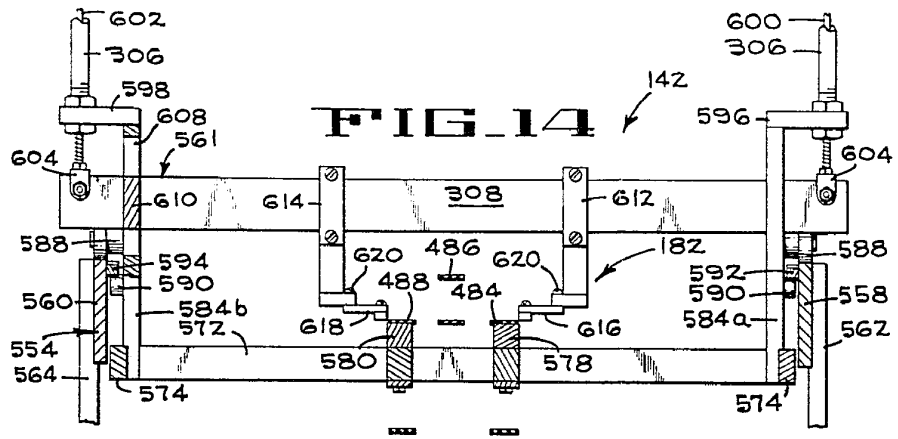


FIG. 14

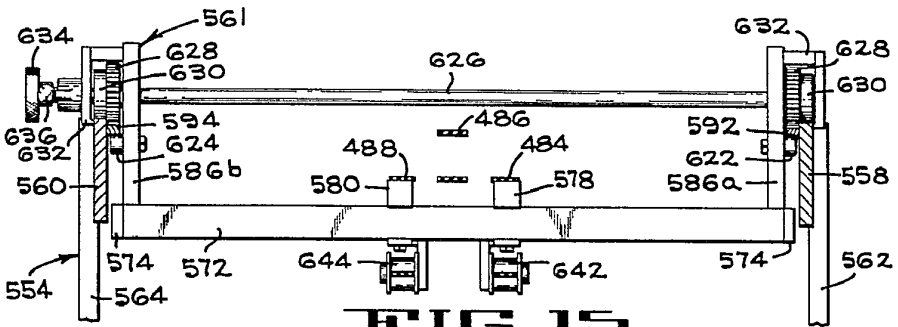
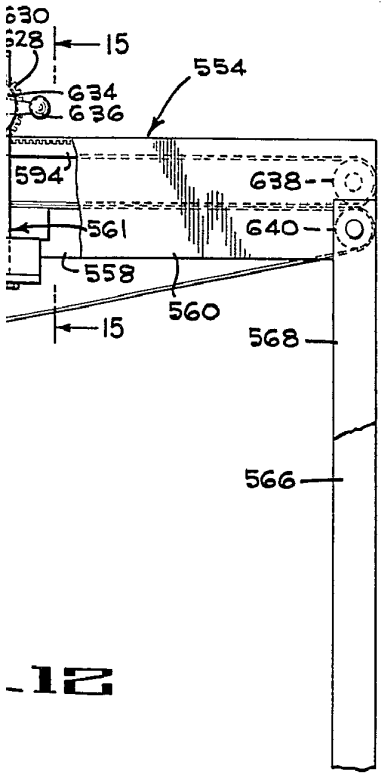


FIG. 15



12

Alberto de Eizaburu
 Por Poder. *Alberto de Eizaburu*

402889

402889

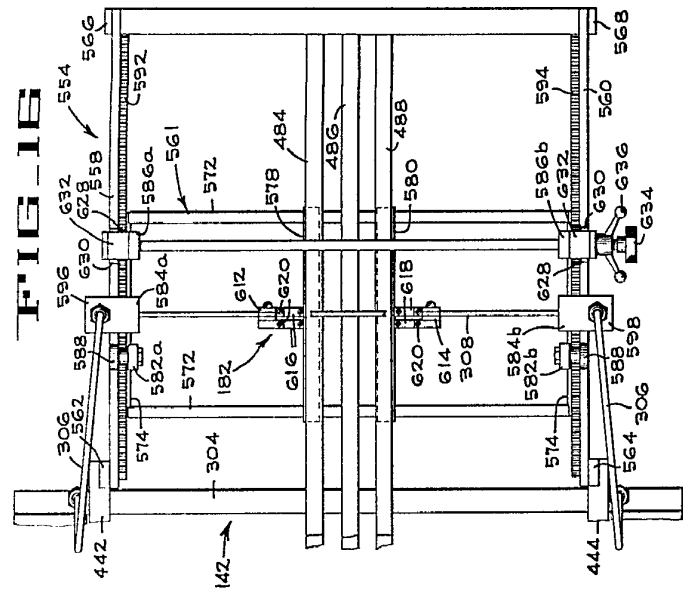


FIG-16

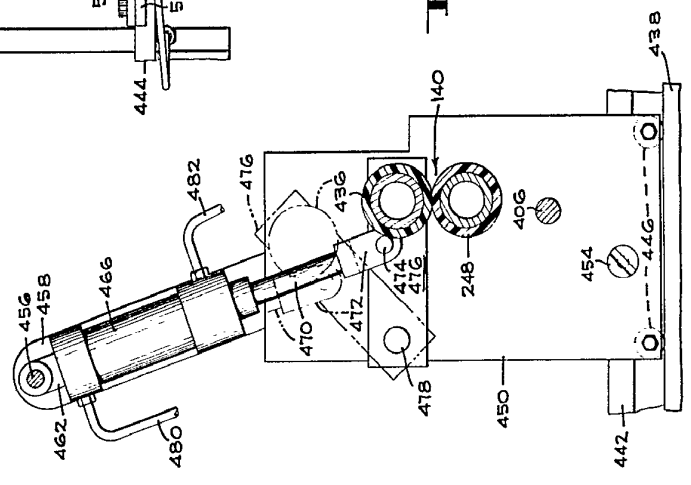


FIG-17

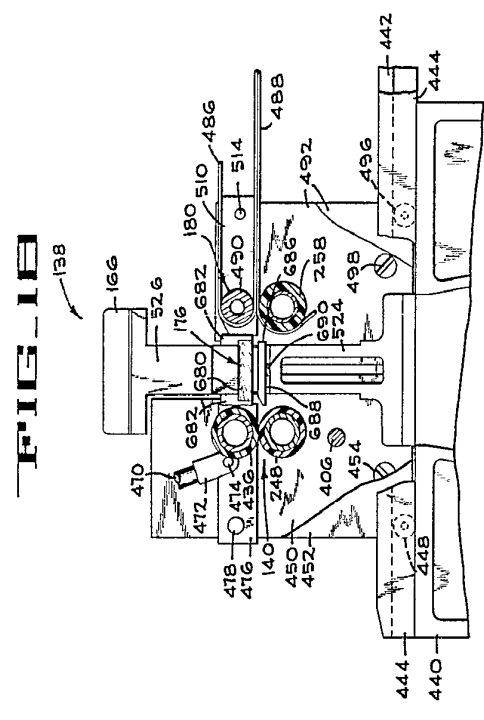


FIG-18

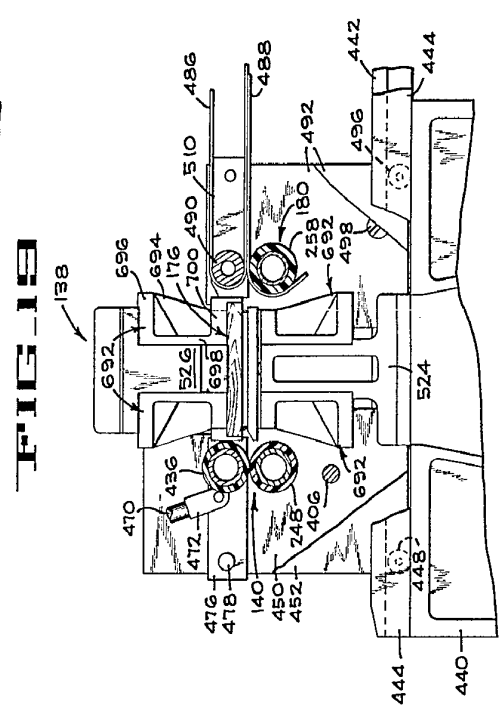


FIG-18

Fabricación Alzavuru
Per Eadar.

402889

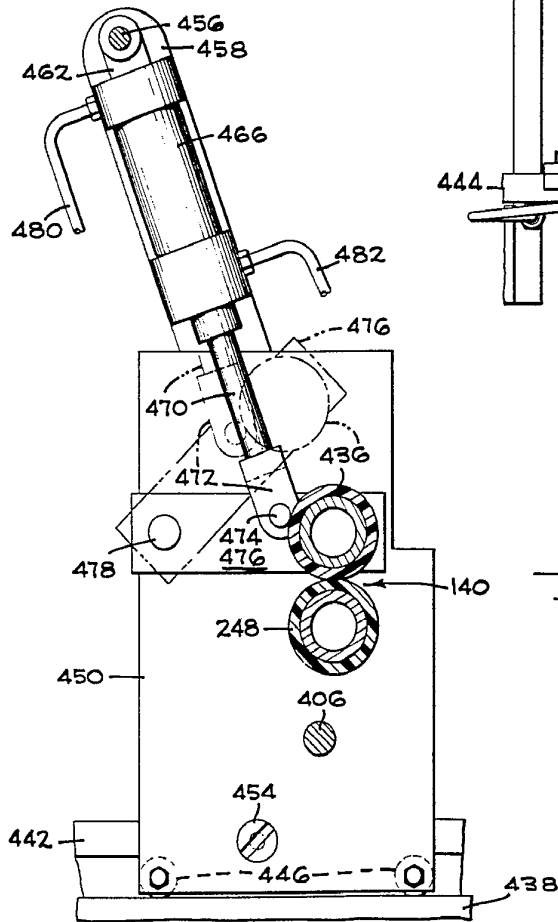
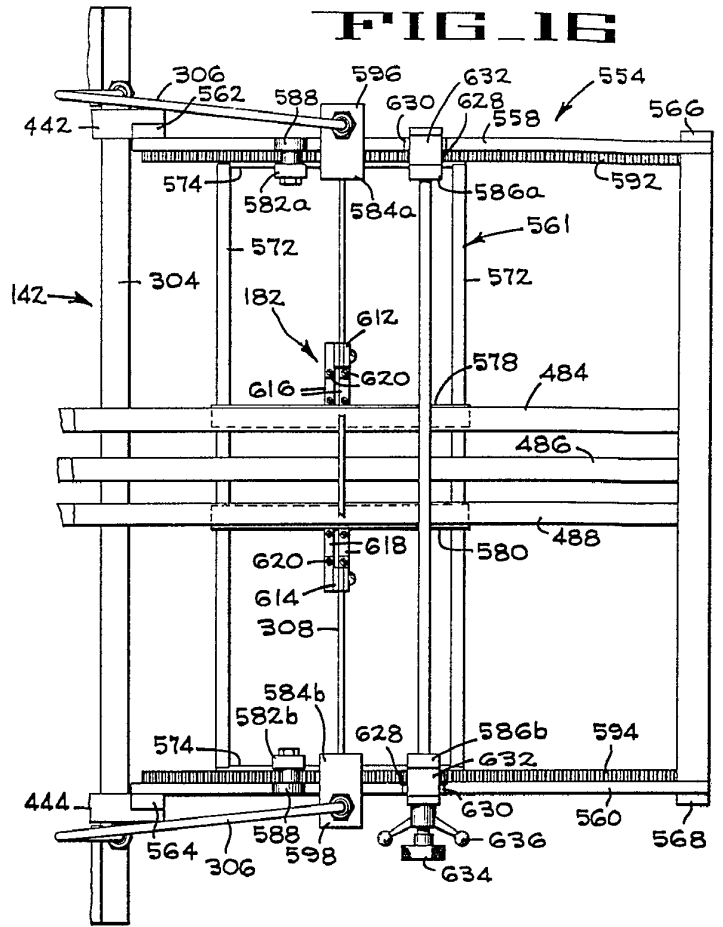


FIG. 17

402889

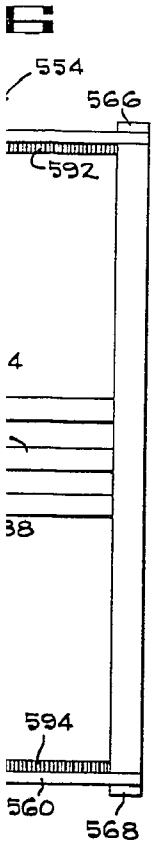


FIG. 18

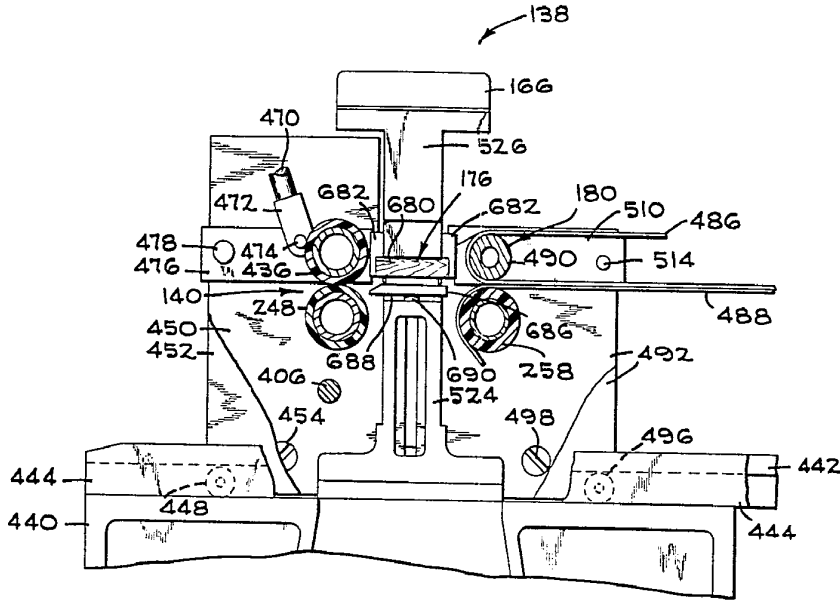
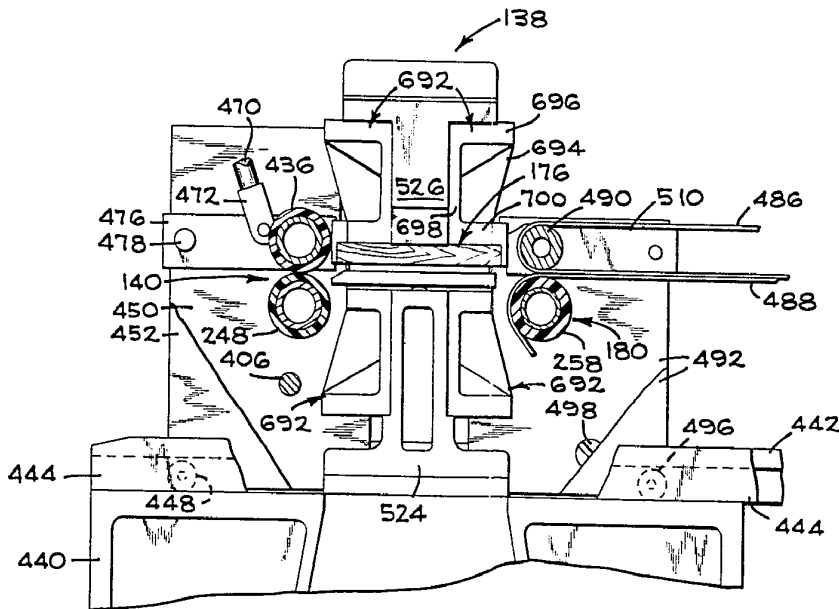


FIG. 19



Alberto de Eizaduru
 Por Foder.

402889

FIG. 20

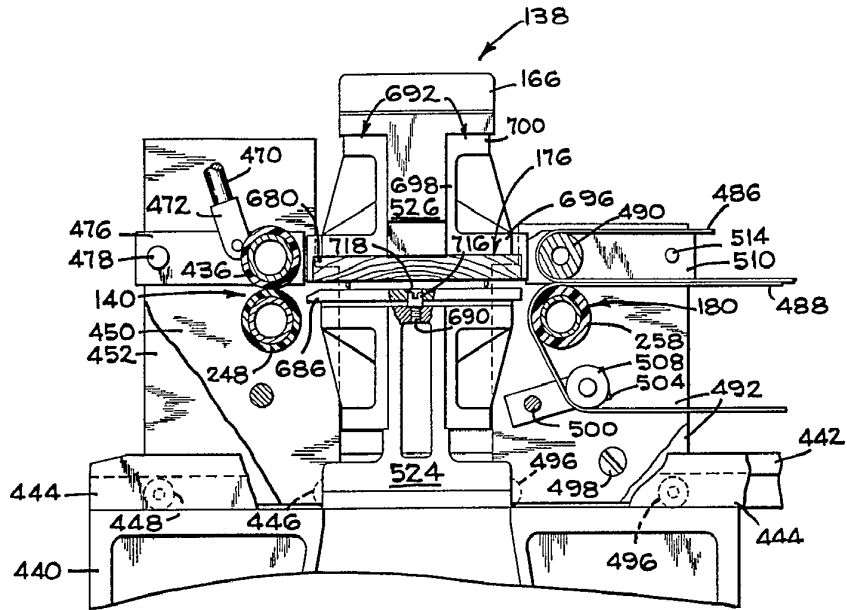
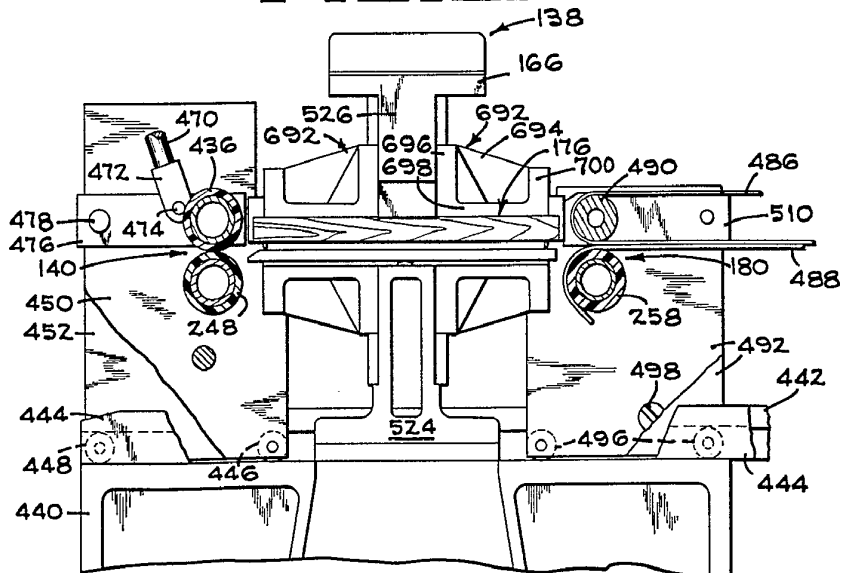


FIG. 21



402889



FIG. 22

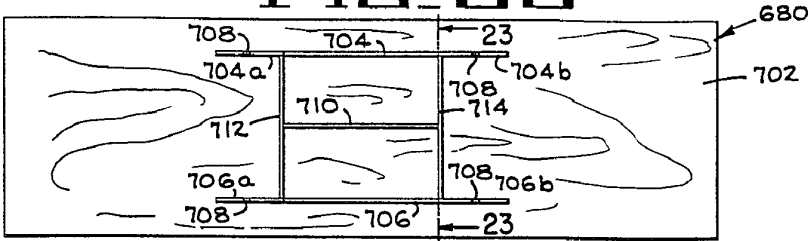


FIG. 23

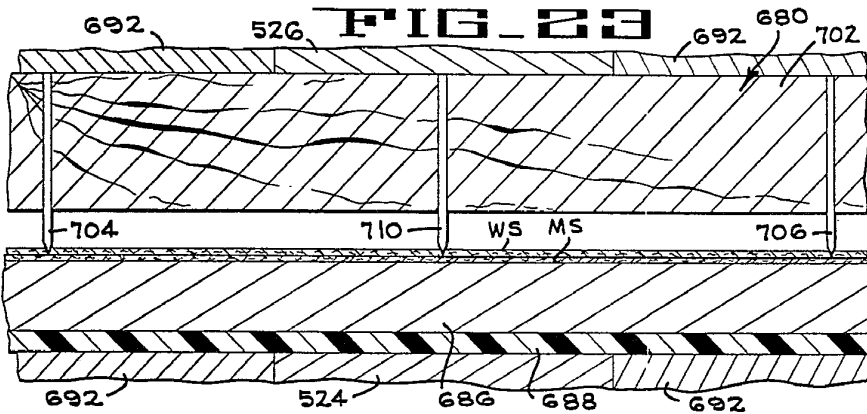


FIG. 24

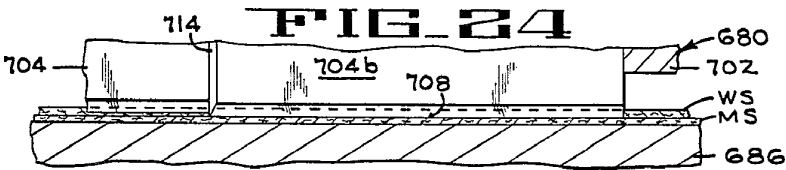
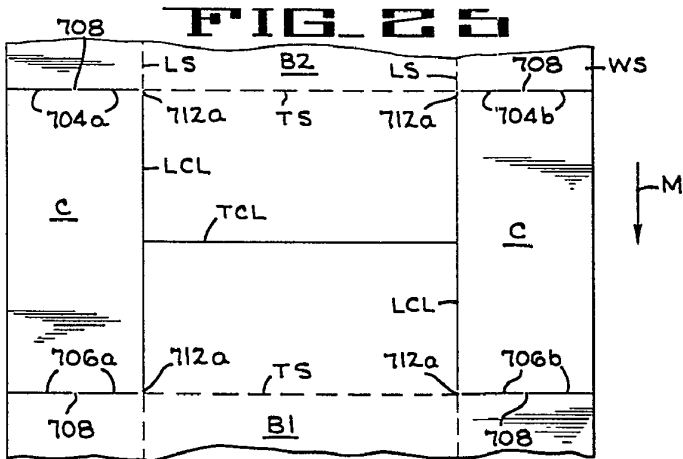


FIG. 25



Alejandro de la Cruz
Por Poderes

402889

402889

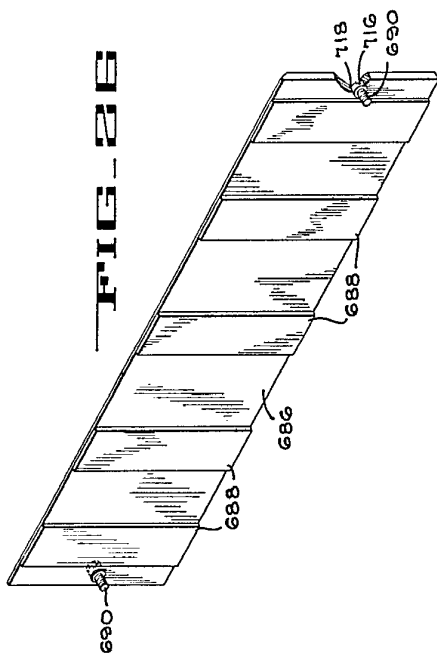


FIG. 26

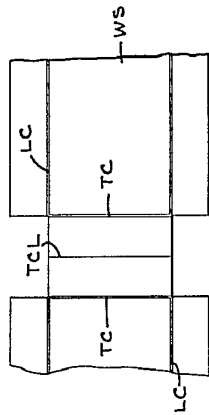


FIG. 27

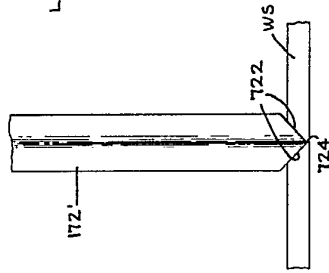


FIG. 28

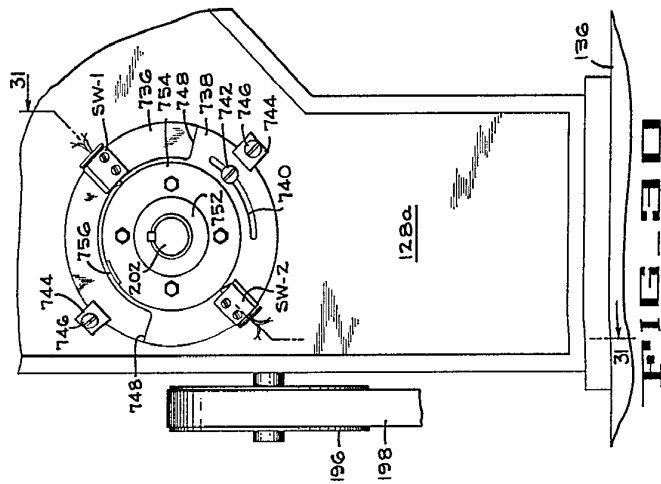


FIG. 30

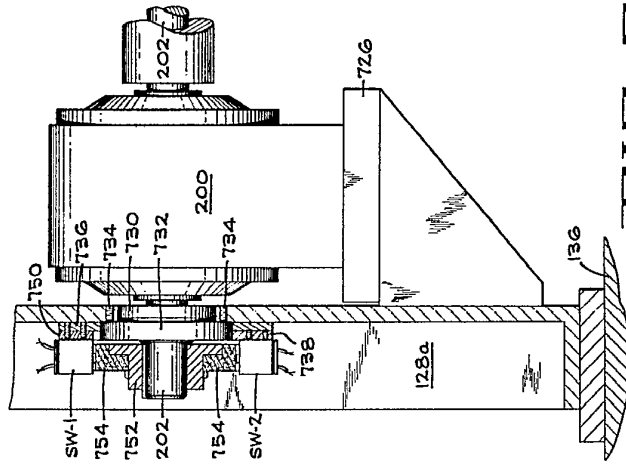


FIG. 31

Alberto de Hiza
Por Poder

402889

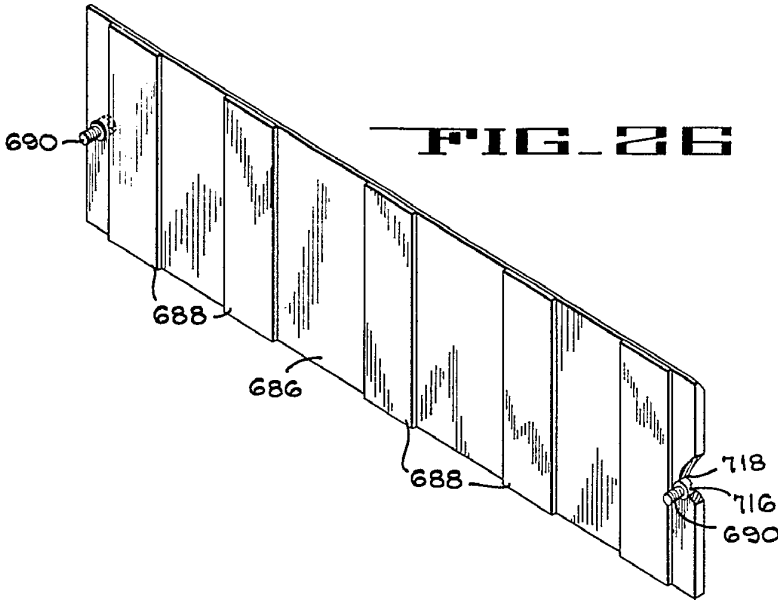
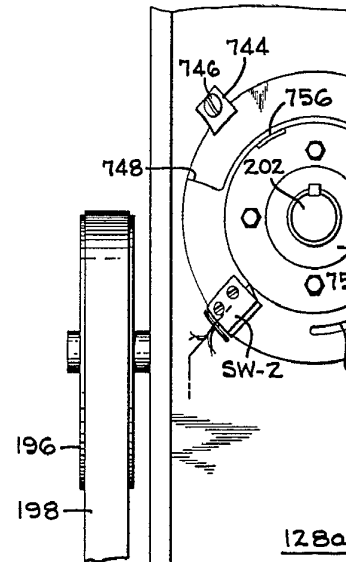
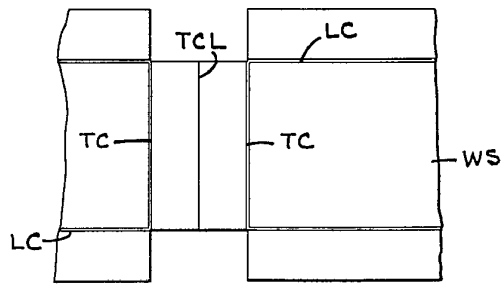


FIG. 26



128a



172'

FIG. 28

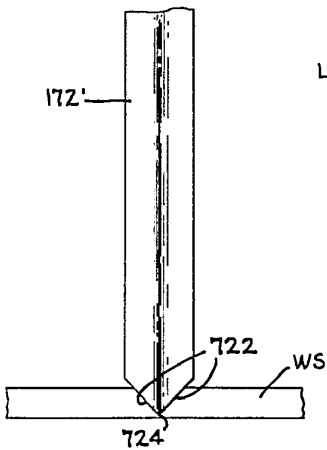


FIG. 29

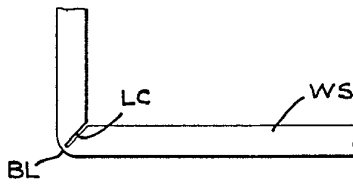


FIG. 30



FIG. 31

402889

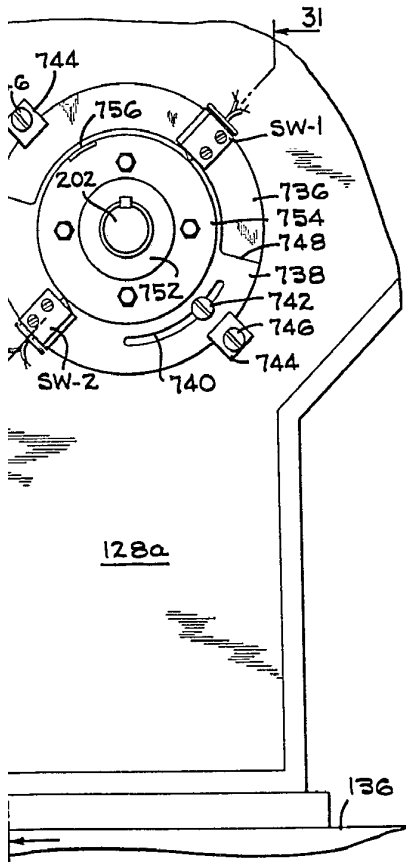


FIG. 30

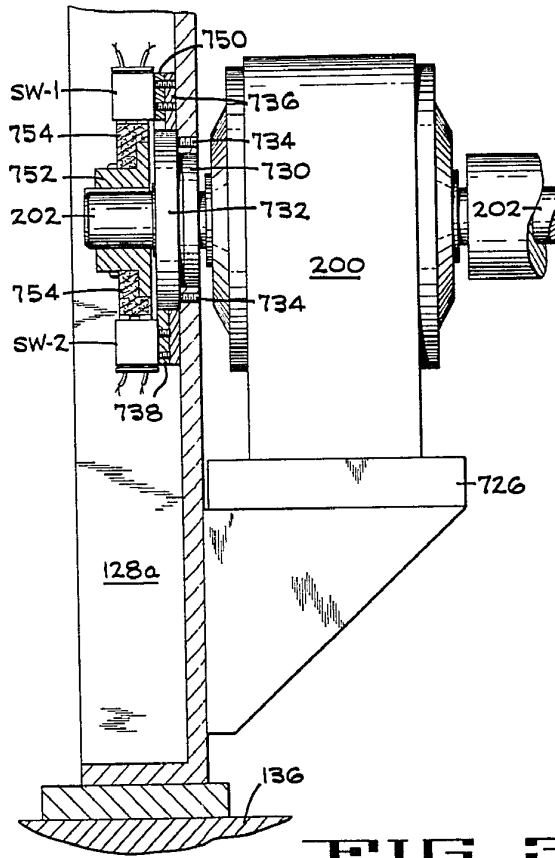
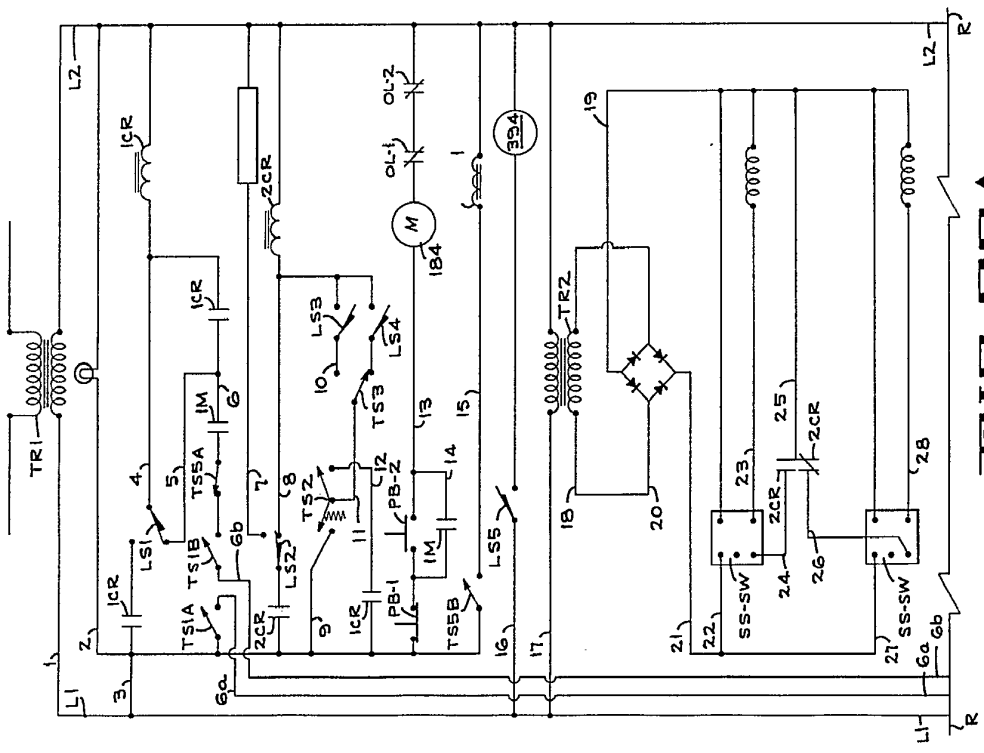


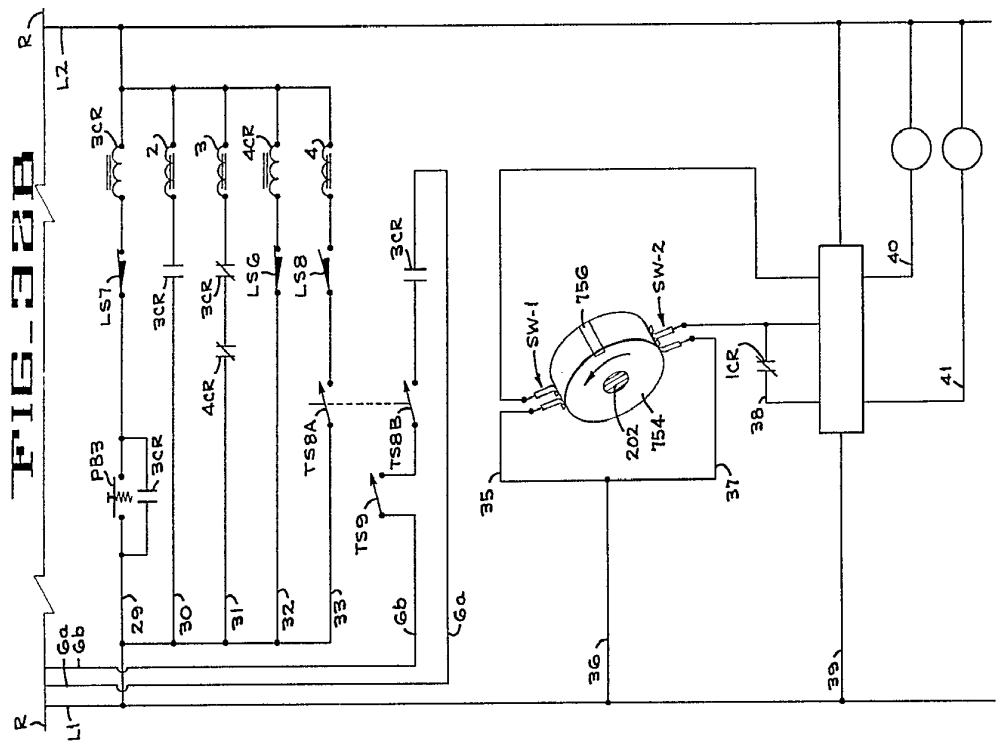
FIG. 31

Alberto de Elizaburu
Por Poder.

402889



402889



Approved for Release
Per Decree

402889

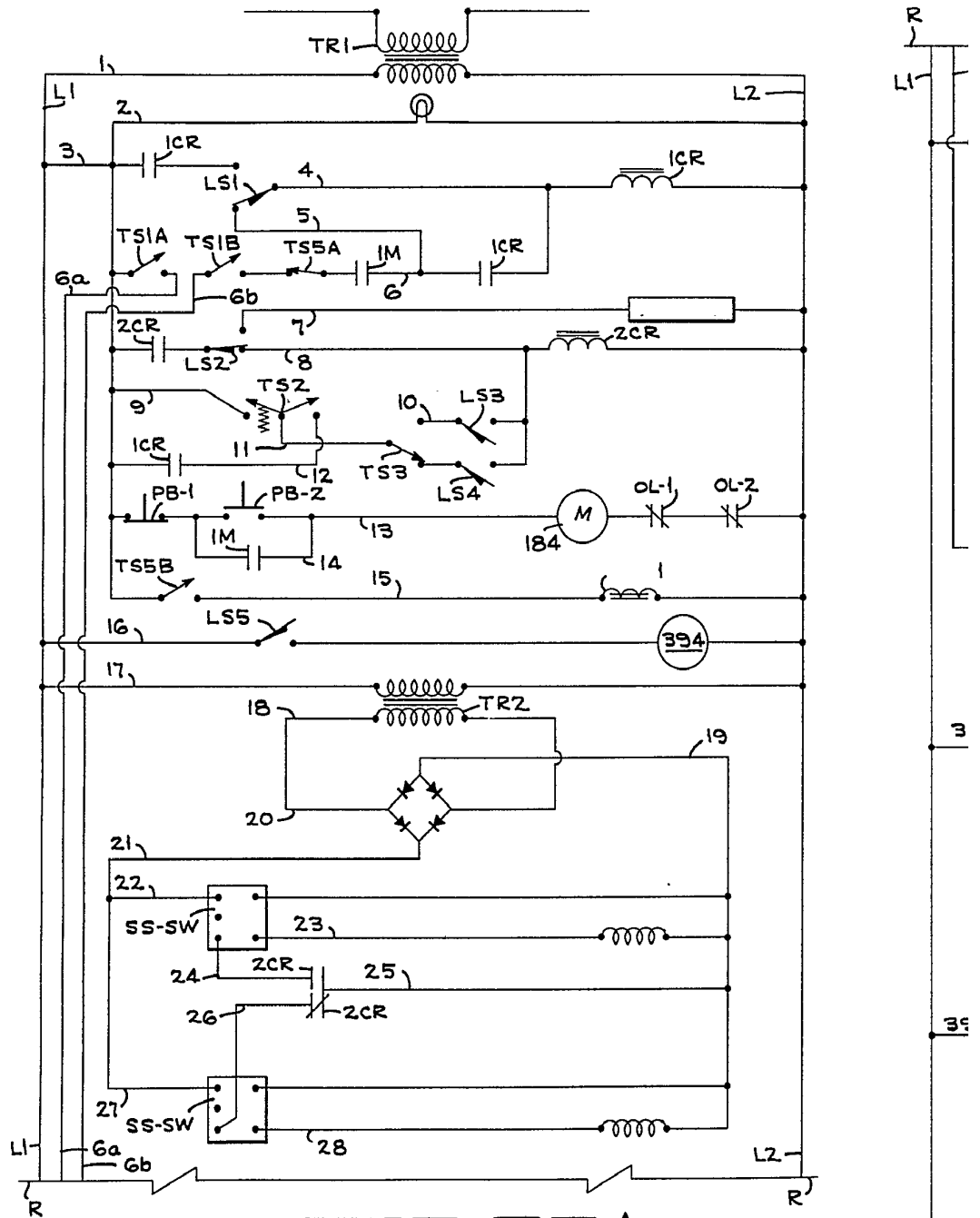
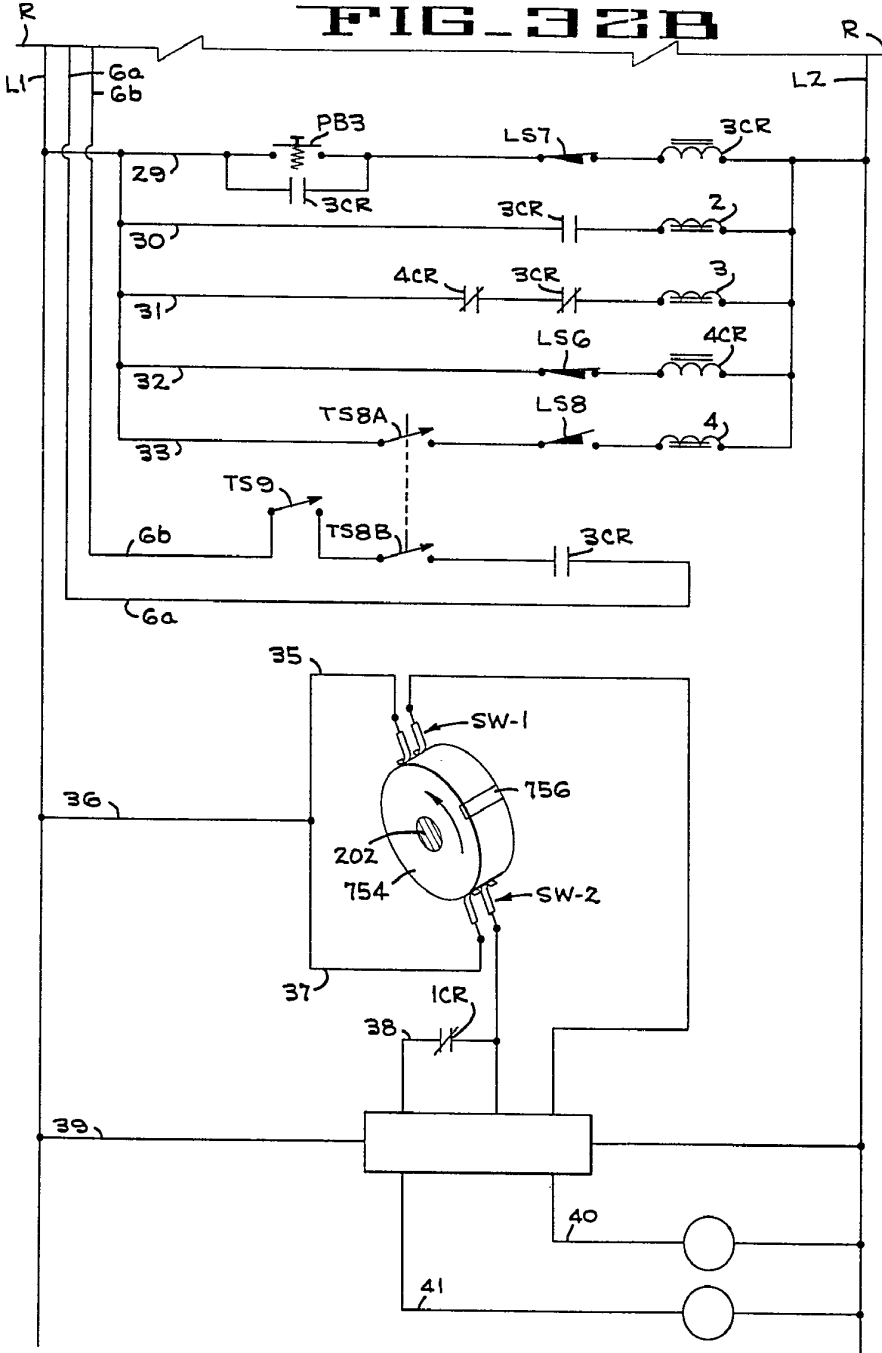


FIG. 32A

402889



FIG. 32B



Alberto de Elizaguru
Per Pagar

402889

402889

14 JUN 1972

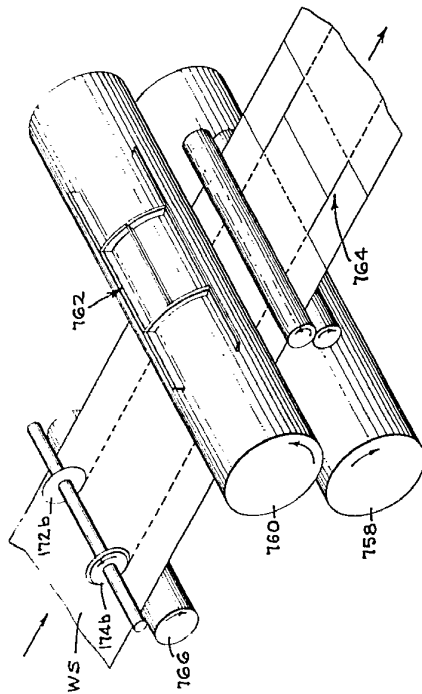


FIG. 33

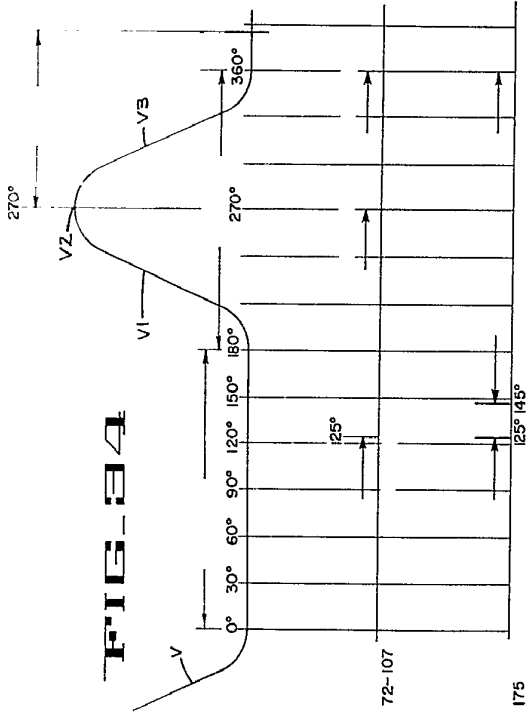


FIG. 34

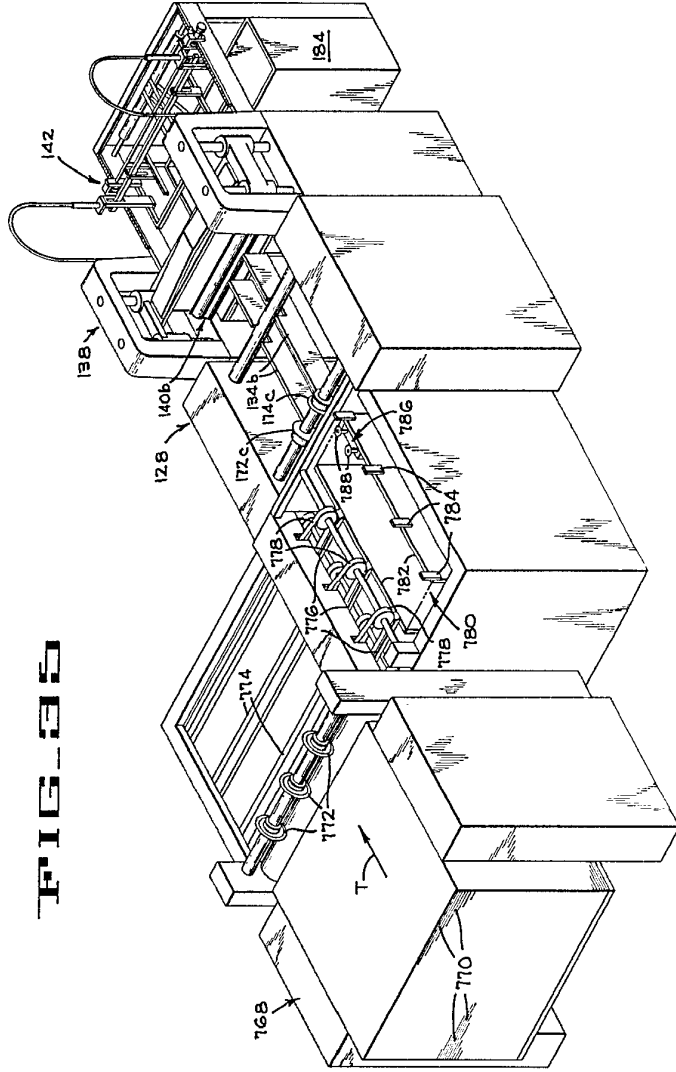
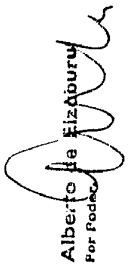


FIG. 35

Alberto de Eizaburu
 Per. Podoc.



402889

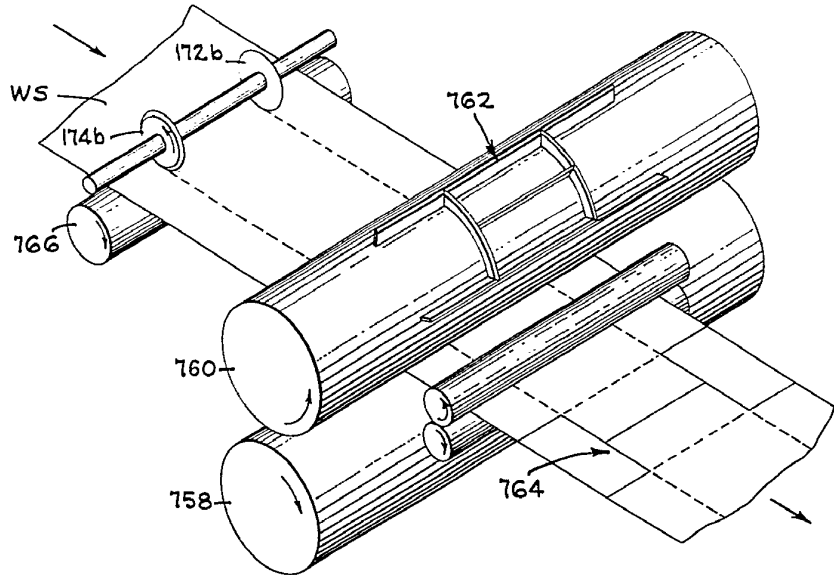


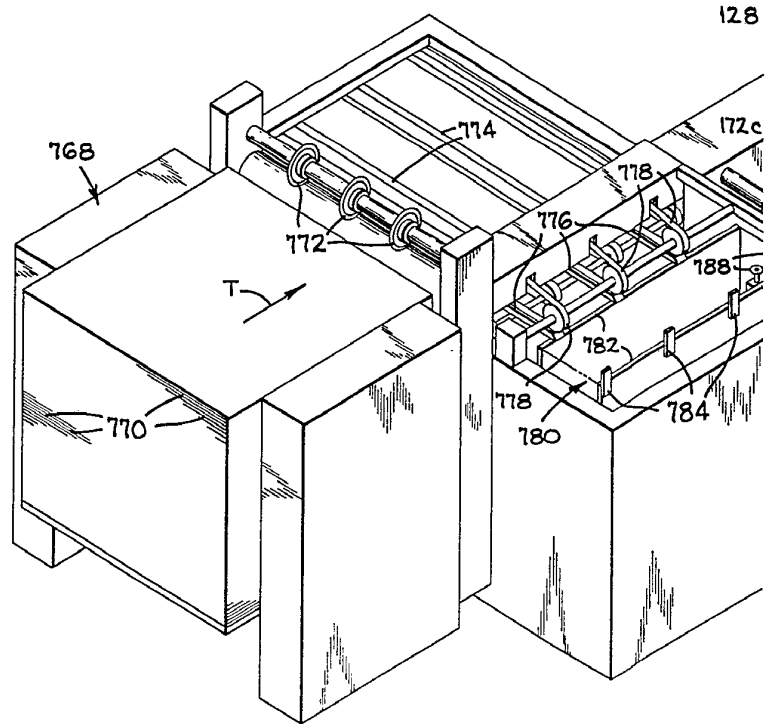
FIG. 33

F
V

72-107

175

FIG. 35



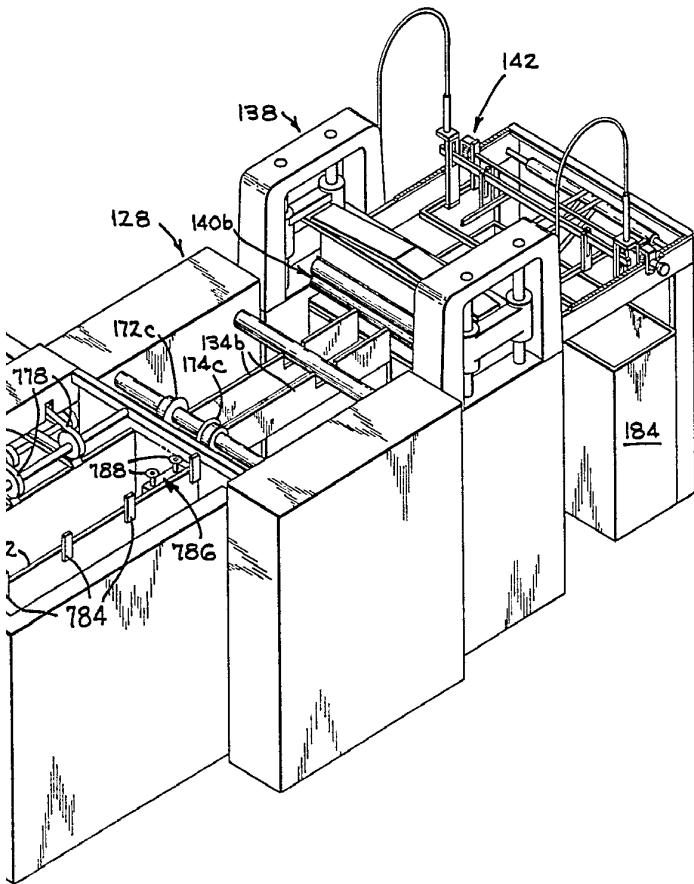
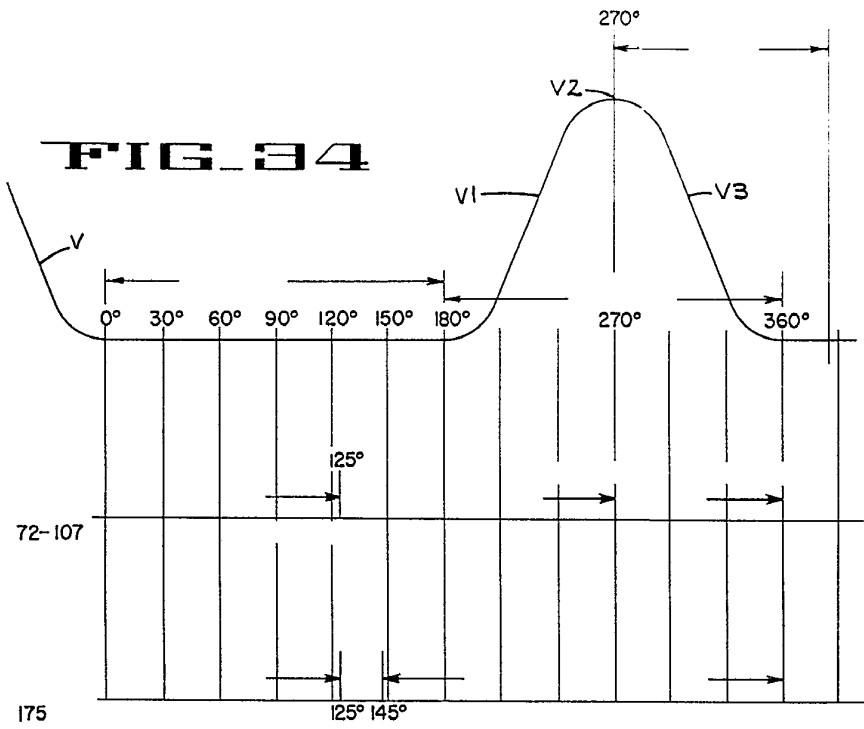
128

T

14 JUN 1972



FIG. 34



Alberto de Eizaburu
Por Poder



402889

402889

FIG-36

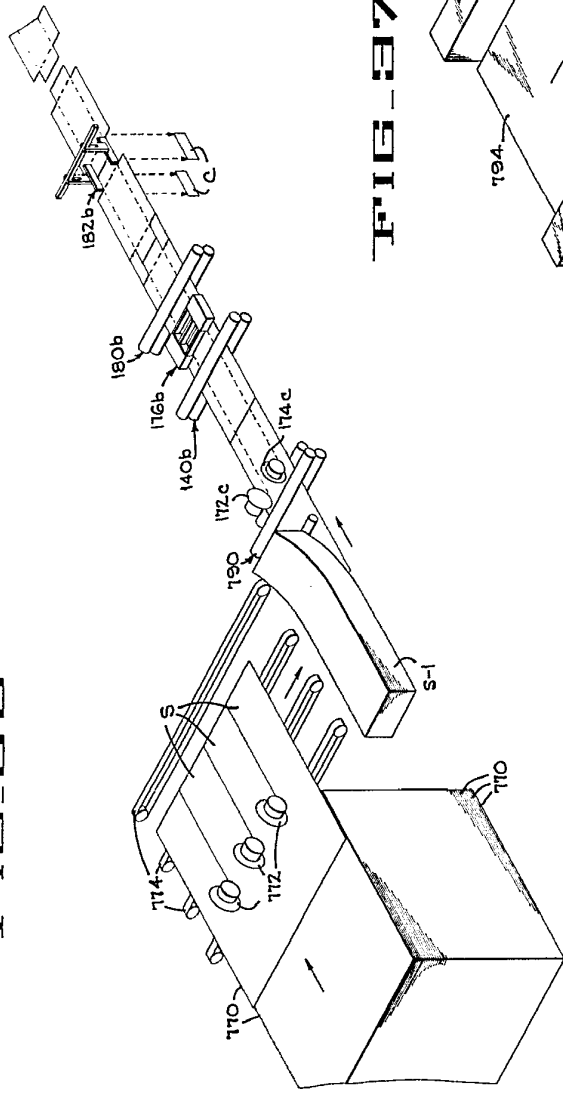
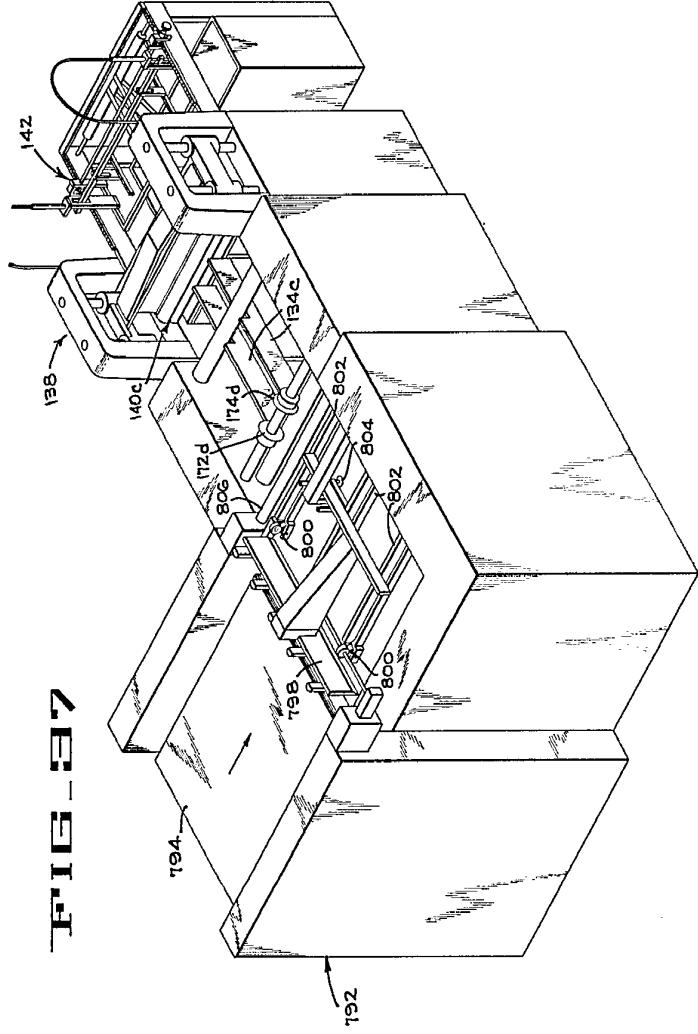


FIG-37



Handwritten signature
A.S.C. & SONS
New York

402889

FIG. 36

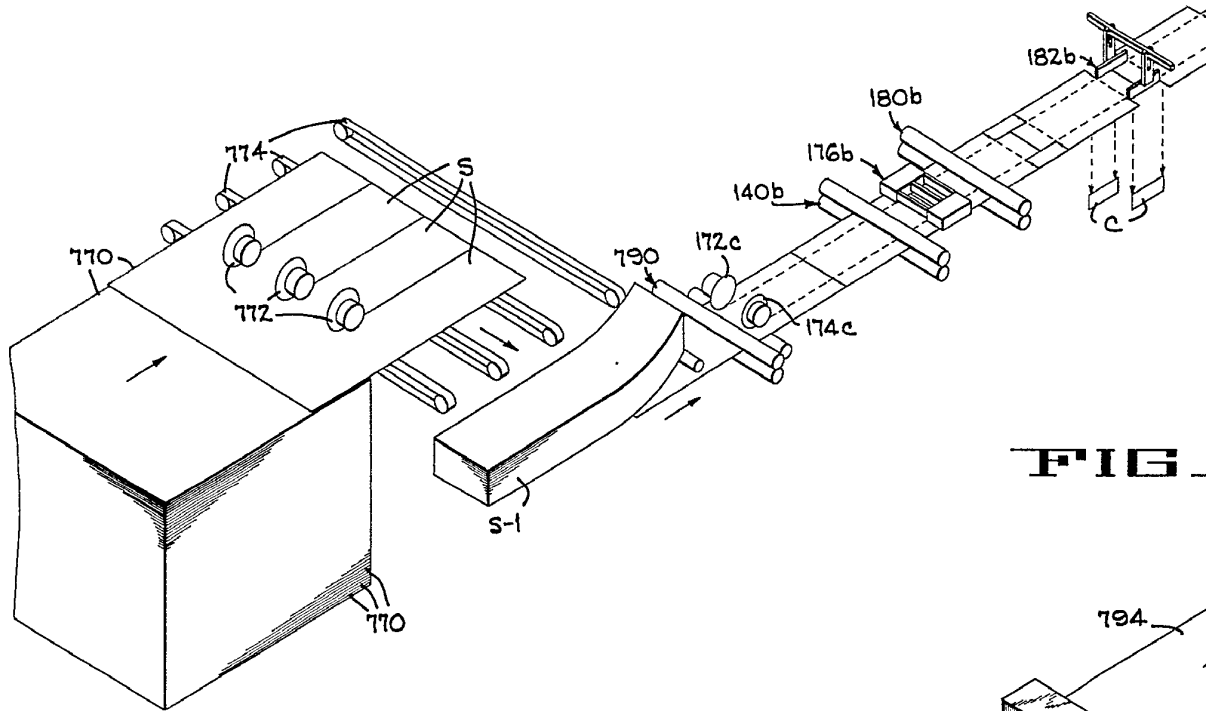
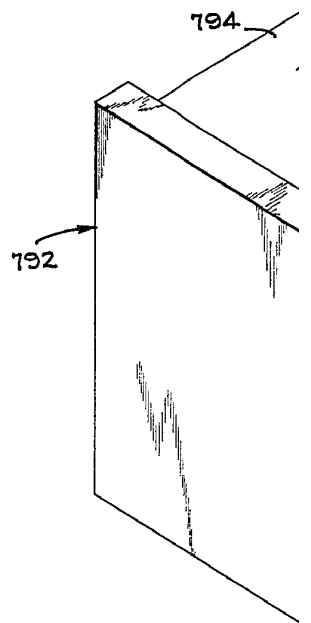


FIG.





402889

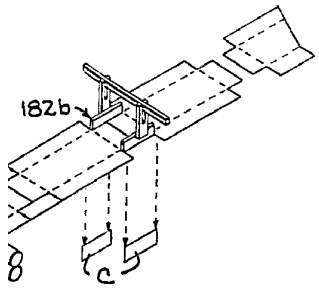
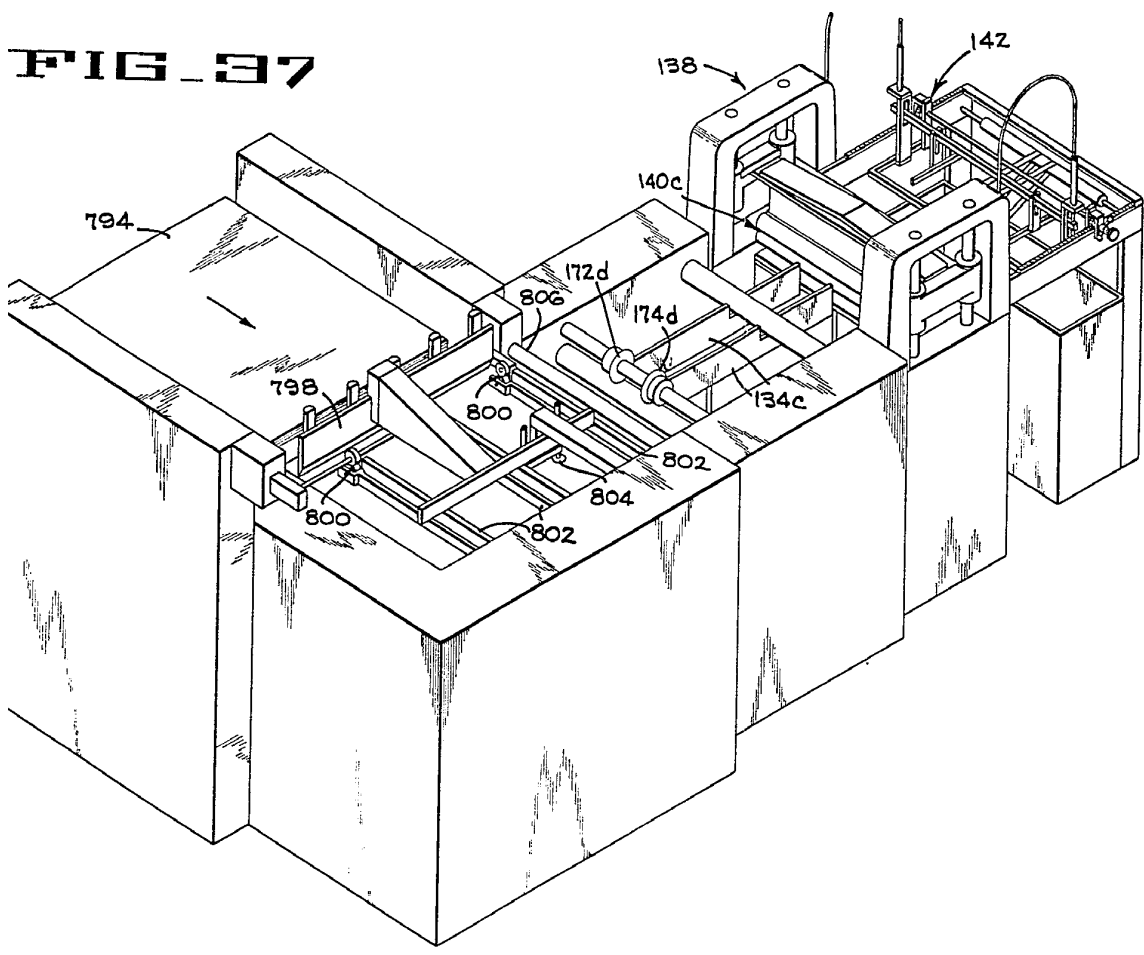


FIG. 37



Albert de Bredon
Per l'ades