

366590

SECCION DE MARCA
S. P. O. D. G.
CLASE B-31
SUBCLASE B

Memoria descriptiva



para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de THEODORE M. MARQUIS

~~estadounidense~~ / de nacionalidad norteamericana

con domicilio en Route 1 Box 476, Yakima, Washington, Estados Unidos de América

por: "UNA MAQUINA AUTOMATICA PARA COSER CON GRAPAS CAJAS DE CARTON" (Clase Internacional B31b)



Se refiere este invento al perfeccionamiento en el
 to de máquinas para completar el envasado de un producto
 en cajas de cartón, engrapando (cosiendo con grapas) pa-
 ra ello simultáneamente las solapas laterales superiores
 5 e inferiores a las solapas extremas superiores e inferio-
 res de la caja de cartón.

La patente más similar de la técnica ante-
 rior es la número 3.126.685 expedida con fecha 31 de mar-
 zo de 1.964 titulada "Machine For Simultaneously Closing
 10 Tops and Bottoms of Cardboard Cartons" ("Máquina para --
 Cerrar Simultáneamente las Tapas y los Fondos de Cajas de
 Cartón"). La máquina presentada centra automáticamente --
 la caja de cartón en la máquina y, simultáneamente con --
 ese movimiento, sitúa dos cabezas de engrapar inferiores
 15 y dos cabezas de engrapar superiores en relación de opues-
 tas debajo y encima de partes extremas de la caja de car-
 tón, y hace que dichas cabezas disparen automáticamente --
 grapas hacia arriba y hacia abajo respectivamente, a di-
 cha caja de cartón. A continuación de ese primer disparo
 20 de dichas cuatro cabezas de engrapar, el par superior de
 cabezas se elevan, se desplazan las cuatro cabezas indi-
 vidualmente hacia dentro a distancias uniformes, y se ba-
 ja el par superior de cabezas a contacto con la caja de --
 cartón, y se accionan de nuevo las cuatro cabezas para --
 25 disparar grapas en la caja de cartón. El ciclo de la má-
 quina concluye con la retirada de los medios de centrar --
 la caja de cartón y de las cabezas de engrapar a sus po-
 siciones de partida, liberando así a la caja de cartón pa-
 ra su descarga desde la máquina.

30 Una parte considerable del tiempo consumi-



do en un ciclo de funcionamiento de la máquina patentada se destina a centrar la caja en la máquina, a desplazar el par superior de cabezas de engrapar hacia abajo y hacia arriba para cada una de las dos operaciones de engrapar mediante esas cabezas, y luego a la retirada final de los medios de centrar la caja de cartón y sus cabezas de engrapar a sus posiciones de partida individuales.

El objeto principal del presente invento es acortar el período de tiempo total del ciclo de cierre de caja de cartón de la máquina, y aumentar con ello su capacidad de producción. Una de las nuevas características que contribuyen a este resultado es la alimentación mecánica de la caja de cartón a una estación de trabajo en la unidad de engrapar a lo largo de un camino guiado, de modo que todo lo que se requiere para situar correctamente la caja de cartón para la iniciación del ciclo de engrapado inicial, es detener el transportador de alimentación cuando la caja de cartón llega a la estación de trabajo. En el presente invento, pares de cabezas de engrapar superiores e inferiores están fijas rígidamente sobre un bastidor desplazable horizontalmente, de modo que esas cabezas de engrapar quedan ya situadas dispuestas para hincar un par de grapas hacia abajo en la parte superior de la caja de cartón y otro par de grapas hacia arriba en el fondo de la caja de cartón, cuando la caja de cartón llega a la estación de trabajo. Además, la llegada de la caja de cartón a la estación de trabajo y la detención del transportador de alimentación para detener el movimiento de alimentación de la caja de cartón cuando esta última está en dicha estación, dispara las



cuatro cabezas de engrapar, haciendo que éstas disparen -
inmediatamente grapas en la tapa y en el fondo de la ca-
ja de cartón, como antes se ha indicado.

5 El bastidor de montaje de cabezas de en-
grapar tiene dos posiciones, una posición de engrapar pri-
maria y una posición de engrapar secundaria, y se han pro-
visto unos medios con accionamiento mecánico por separado
que, cuando se disparan debidamente, desplazan dicho bas-
tidor desde una de dichas posiciones a la otra. El ciclo
10 completo de la máquina para cada caja de cartón alimenta-
da a la misma incluye dos ciclos de engrapar separados, -
en el primero de los cuales dicho bastidor está en una de
dichas posiciones y en el segundo de los cuales dicho -
bastidor está en la otra de dichas posiciones. El prime-
15 ro de esos ciclos de engrapar se dispara automáticamente
por la detención del transportador para detener la caja-
de cartón en la estación de trabajo de la máquina, y al -
completarse ese ciclo de engrapar se disparan los medios
para desplazar dicho bastidor a su otra posición. La lle-
20 gada de dicho bastidor a dicha otra posición dispara el -
mecanismo de engrapar para efectuar el segundo de los ci-
clos de engrapar requeridos en el ciclo de la máquina pa-
ra esa caja de cartón particular. A continuación de la -
ejecución del segundo de dichos ciclos de engrapar, el --
25 bastidor sobre el cual están montadas las cabezas de en-
grapar permanece en la misma posición en que estaba para
el segundo ciclo de engrapar, y se dispara el mecanismo -
de alimentación por la terminación de ese segundo ciclo -
de engrapar, para conducir otra caja de cartón a dicha --
30 estación de trabajo expulsando con ello desde esta última

28 JU



la caja de cartón que acaba de ser sometida a un ciclo --
completo de operaciones de la máquina.

5

10

15

20

La llegada de la nueva caja de cartón a la
estación de trabajo inicia un nuevo ciclo de la máquina -
que es exactamente igual que el anteriormente descrito, -
con la excepción de que empieza con un ciclo de engrapa-
do inicial con el bastidor de montaje de cabezas de engra-
par en la posición en la cual había sido ejecutado el se-
gundo ciclo de engrapar del ciclo de la máquina inmediata-
mente anterior, y la terminación de ese ciclo de engrapar
inicial dispara los medios de desplazamiento de bastidor
para hacer retornar el bastidor a su otra posición, y la
llegada a esta última dispara las cabezas de engrapar pa-
ra que ejecuten su segundo ciclo de engrapar del ciclo de
la máquina que se está describiendo ahora. El bastidor -
permanece luego en esa posición última mencionada, mien-
tras que el alimentador de cajas de cartón, disparado pa-
ra accionamiento por la terminación del segundo ciclo de
engrapar del actual ciclo de la máquina, conduce otra ca-
ja de cartón a la estación de trabajo de la máquina, ex-
pulsando así la caja de cartón que había sido sometida --
a los cilos de engrapar del ciclo de la máquina que acaba
de terminar.

25

30

Las cabezas de engrapar tienen posiciones
ajustables sobre su bastidor de montaje, con lo que pue-
den variarse las posiciones en que son hincadas las gra-
pas en una caja de cartón entregada a dicha estación de -
trabajo. El dispositivo de alimentación de cajas de car-
tón es además ajustable para variar la posición exacta --
de la estación de trabajo, en dicha máquina, en la que es
detenida la caja de cartón durante los ciclos de engrapar



5 del ciclo de la máquina para engrapar esa caja de cartón,
y para adaptar los medios de alimentación para cajas de -
cartón de diversos tamaños. El par inferior de cabezas -
de engrapar provistas en la máquina están montadas sobre
el bastidor desplazable que lleva a éstas, de modo que --
10 las caras superiores de esas cabezas están dispuestas in-
mediatamente debajo del fondo de la caja de cartón cuando
esta última está en dicha estación de trabajo, y el par -
superior de dichas cabezas de engrapar están dispuestas -
en general inmediatamente encima de dicho par inferior -
de cabezas con sus caras inferiores inmediatamente enci--
ma de la parte superior de dicha caja de cartón, y los me
dios en el bastidor para soportar las cabezas superiores
son ajustables verticalmente para adaptarlos a cajas de -
15 cartón de diversas alturas.

Los medios de alimentación de cajas de -
cartón incluyen guías laterales ajustables horizontalmen
te, las cuales son ajustables para formar un camino guía-
do apropiado para cajas de cartón de diversas anchuras, -
20 estando adaptada la máquina para admitir cajas de cartón
solamente de una anchura dada para un determinado ajuste
de dichas guías. Los medios de alimentación de cajas de
cartón incluyen además una zapata superior ajustable ver
tically, que está situada para guiar las solapas supe
25 riores de cada caja de cartón hacia abajo, cuando esa ca
ja es conducida a la posición de trabajo, de modo que --
esas solapas pasen bajo las cabezas de engrapar superio-
res de la máquina.

El invento permite ejecutar cada ciclo -



de la máquina automáticamente desde el principio al final. Todo lo que se requiere para hacer que se repita automáticamente este ciclo de la máquina indefinidamente, es seguir alimentando a la misma una serie de cajas de cartón cargadas a un ritmo que se acomode a la capacidad de la máquina para cerrar automáticamente dichas cajas de cartón. La presencia de una caja de cartón en el transportador de alimentación de la máquina en el momento en que acaba de terminar un ciclo de la máquina en una caja de cartón anteriormente alimentada a la unidad de engrapar, hace que sea expulsada automáticamente esta última caja de cartón y se inicie otro ciclo de la máquina por alimentación de la nueva caja de cartón a la estación de trabajo inicial.

Además de las características de versatilidad del invento antes indicadas, los controles electrónicos para el transportador de alimentación de cajas de cartón son fácilmente ajustables para variar el punto de la unidad de engrapar en el cual es detenida la caja de cartón al hacerla avanzar a lo que se ha designado anteriormente como la "estación de trabajo". Por este procedimiento, el plano vertical transversal de la máquina en que las grapas son hincadas desde todas las cabezas puede estar, en el primer ciclo de engrapar o en los ciclos de engrapar primero y segundo, considerablemente más próximo al extremo delantero (o lado delantero) de la caja de cartón, de lo que lo está al extremo trasero (o lado trasero) de la caja de cartón.

Los controles de alimentación electrónicos son además ajustables para iniciar, en cada ciclo de la



máquina, la actuación automática de las cabezas de
par en una sola caja de cartón durante intervalos entre
avances sucesivos de esta última por el transportador de
alimentación, en cuyos intervalos dicha caja de cartón es
5 detenida respectivamente en una serie de estaciones de
trabajo avanzadas gradualmente en la unidad de engrapar de
la máquina.

Esta facultad permite que el invento pueda
ser adaptado fácilmente, mediante algunos ajustes sencill-
10 llos, para funcionar automáticamente de un modo rápido
y preciso durante cada ciclo de la máquina, para hincar
tres o cuatro filas de cuatro grapas en cada fila, tanto
en la tapa como en el fondo de la caja de cartón. Estas
filas son paralelas y están distribuidas, en la dirección
15 en que es alimentada la caja de cartón a través de la uni-
dad de engrapar, sobre las caras superior e inferior de
la caja de cartón.

La versatilidad del invento se extiende
además a la ejecución rápida y precisa de funciones de
20 engrapar relativamente sencillas. Por ejemplo, el simple
accionamiento de un interruptor manual desconecta temporal-
mente los medios que desplazan horizontalmente las cabe-
zas de engrapar, convirtiendo con ello la máquina, con
ajustes adecuados del transportador de alimentación, para
25 hincar automáticamente dos grapas junto a cada extremo
de una caja de cartón, tanto en la tapa como en el fondo
de la misma, en lados opuestos de la línea central longi-
tudinal (donde se juntan las solapas laterales) mientras
esta caja de cartón es alimentada longitudinalmente a tra-
30 vés de la máquina, con pausas momentáneas para los ciclos



de engrapar.

La Figura 1 es una vista en planta de una realización preferida del invento.

5 La Figura 2 es una vista en alzado lateral de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista en alzado frontal de la Figura 1.

La Figura 4 es una vista en corte longitudinal tomada por la línea 4-4 de la Figura 3.

10 La Figura 5 es una vista en corte transversal tomada por la línea 5-5 de la Figura 4, con la caja de cartón representada situada en una estación de trabajo dada en la unidad de engrapar de la máquina, con el bastidor de las cabezas de engrapar desplazado a la derecha, a lo que se ha designado en lo que antecede como su posición de engrapar primaria.

15 La Figura 6 es una vista similar a la de la Figura 5 con la máquina ajustada para manipular una caja de cartón alimentada en sentido de su anchura a través de la máquina, y con el bastidor de montaje de cabezas de engrapar representado desplazado a la izquierda, a lo que se ha designado aquí como la posición de engrapar secundaria de dicho bastidor.

20 La Figura 7 es un diagrama de cableado que ilustra los elementos electrónicos funcionales del invento, con sus circuitos de interconexión, tal como aparecen al principio o al final de un ciclo de una máquina de múltiples estaciones de trabajo.

25 La figura 8 es una vista en alzado, a escala ampliada, de la leva de control del interruptor del



transportador de alimentación del invento, tal como aparece al término o al principio de un ciclo de la máquina de múltiples estaciones de trabajo.

5 La Figura 9 es una vista por un extremo de la Figura 8.

La Figura 10 es una vista en corte, fragmentaria, de detalle, a escala ampliada del pasador de accionamiento del interruptor número 2 de dicha leva de control.

10 La Figura 11 es una vista en perspectiva de la zapata de soporte de cajas de cartón de las cabezas engrapadoras, susceptible de ceder verticalmente, del invento.

15 La Figura 12 es una vista de detalle, en corte, a escala ampliada tomada por la línea 12-12 de la Figura 11.

20 La Figura 13 es una vista de detalle de la conexión de enchufe en sentido vertical entre las barras de soporte horizontales de la cabeza superior y las barras extremas verticales del bastidor de desplazamiento de las cabezas.

Las Figuras 14 a 22 ilustran diversos modelos de disposiciones de grapas opcionales para cerrar cajas de cartón con el invento.

25 La Figura 23 es una vista de detalle a escala ampliada del mecanismo de biela y manivela ajustable, mediante el cual el bastidor de soporte de cabezas del invento es desplazado entre sus posiciones de engrapar primaria y secundaria.

30 Las Figuras 24-26, inclusive, son vistas -



en corte, de detalle, verticales, tomadas respectivamente por las líneas 24-24, 25-25 y 26-26 de la Figura 23.

Refiriéndonos concretamente a los dibujos, y en particular a las Figuras 1 a 6, inclusive, se ha re-
5 presentado en ellos el invento como comprendiendo una máquina automática 25 de engrapar cajas de cartón que incluye una unidad 26 de alimentación de cajas de cartón accio-
nada mecánicamente, una unidad 27 de descarga de cajas --
de cartón, y una unidad 28 engrapadora delgada emparedada
10 entre ellas. Esas unidades están sujetas a y soportadas sobre una base 29 de chapa metálica que tiene cuatro pa-
tas 30 ajustables verticalmente.

La unidad de alimentación 26 tiene pare- -
des laterales 31 de chapa metálica en forma de cajas, las
15 cuales están unidas por un espaciador 32 de chapa metáli-
ca en forma de caja. Soportado dentro de la unidad 26, -
sobre las paredes laterales 31 de la misma, hay un trans-
portador 33 de rodillos locos que tiene un pozo abierto -
34 en la mitad del mismo. Montados sobre espárragos ade-
20 cuados soportados sobre, y que se extienden hacia dentro
desde, paredes laterales 31 hay piñones locos 35, 40 y -
41, y placas 42 de guía de cadenas, que tienen extremos -
traseros redondeados. Montado sobre las caras interiores
de las paredes laterales 31 hay un eje 43 que lleva piño-
25 nes 44. Apoyado también en cojinetes adecuados provistos
en las paredes laterales 31 hay un árbol 45 de acciona- -
miento de transportador sobre el cual están fijos un par
de piñones de accionamiento 46 de gran diámetro. Los pi-
ñones y las placas de guía de cadenas anteriormente des-
30 critos están dispuestos por duplicado en dos grupos en --

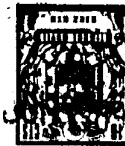


23

planos paralelos verticales dispuestos justamente fuera --
del transportador 33 de rodillos locos, y alrededor de --
esos dos grupos de placas de guía de piñones van arrastra
das cadenas sin fin 47, como se ha ilustrado en la Figura
5 4, para formar un transportador 48 de alimentación de ca-
jas de cartón. Los piñones locos 41 son ajustables verti-
calmente mediante el mecanismo de ajuste 49 para mantener
tensas dichas cadenas 47.

Las placas de guía de cadenas 42 tienen ra-
10 nuras 55 en las que entran pernos 56 que sujetan dichas -
placas a espárragos montados en caras interiores de las -
paredes laterales 31, a fin de permitir ajuste horizontal
de las placas 42, por una razón que se señalará en lo que
sigue. Fijas por sus extremos opuestos a puntos corres-
15 pondientes en las cadenas sin fin 47, y espaciadas por --
igual en direcciones opuestas a lo largo de dichas cade--
nas entre sí, hay barras propulsoras de cajas de cartón -
57 y 58. Fijos también sobre el árbol 45 hay piñones 59
y 60 cuyos diámetros de círculos primitivo son gradualmen-
20 te menores que los de los piñones 46. Montado sobre la -
base 29 dentro de la unidad de alimentación 26 de cajas -
de cartón, hay un motor 61 de accionamiento engranado que
tiene un piñón de accionamiento 62 que está unido median-
te una cadena sin fin 63 al piñón accionado 59 sobre el -
25 árbol 45, manteniéndose tensa esa cadena mediante un pi-
ñón loco 64.

Montado centradamente en el transportador
33 de rodillos locos en el pozo 34 del mismo hay un inte-
rruptor de orientación 66, cuya significación funcional -
30 se ha ilustrado en la Figura 7. Ese interruptor está si-



extremos de muelles de tensión 87, los cuales están pasados en torno a partes extremas de esas espigas, de modo que la rotación del disco 76 por la rotación del eje 73 es transmitida elásticamente a través de muelles helicoidales 87 al disco 78 de leva de control de interruptor. Esa rotación del eje 73 tiene lugar en el sentido de la flecha 88.

El disco de leva 78 está provisto de clavijas 89 y 90 de accionamiento de interruptor, designándose se la primera de esas clavijas como la clavija corta, y la otra como la clavija larga. Esas clavijas están montadas en una de las ranuras arqueadas 79 del disco 78, como se ha ilustrado claramente con detalle en la Figura 10, en la cual se ilustran las características que tienen en común las clavijas 89 y 90, así como las características que son peculiares a la clavija larga 90. Como se ha ilustrado en la Figura 10, cada una de esas clavijas tiene una parte extrema 91 de tope cilíndrica, que es de mayor diámetro que la anchura radial de una de las ranuras 79, y un vástago roscado 92 que está formado coaxialmente desde dicha parte extrema de tope, con un diámetro exterior que ajusta dentro de dicha ranura, y suficientemente largo para recibir uno o más manguitos 93 y tuercas 94 para completar la clavija. La clavija 89 tiene solamente un manguito 93 y una tuerca 94, pues es una clavija corta, mientras que la clavija 90 tiene un vástago 92 que es suficientemente largo para recibir dos manguitos 93 y dos tuercas 94, como se ha ilustrado claramente en las Figuras 9 y 10. Las clavijas 89 y 90 son ajustables circunferencialmente sobre el disco de leva 78 para cualesquiera



ra posiciones deseadas dentro de los límites de las ranuras arqueadas 79, simplemente apretando las tuercas 94 -- para sujetar las áreas del disco 78 que limitan dichas ranuras que están situadas entre las partes 91 extremas de tope y los manguitos adyacentes 93 de esas clavijas.

5 Fijas sobre los extremos exteriores de los espárragos 72 hay una placa rectangular 95 que tiene soldada a la misma, junto a su extremo de la derecha, una patilla 100 que tiene un perno 101 sobre el cual están en
10 ganchado un extremo de un muelle helicoidal 102. El extremo opuesto de ese muelle está enganchado en un agujero formado en un extremo que se extiende hacia abajo de una palanca 103, la cual apoya para pivotamiento sobre un espárrago 104 que se extiende hacia dentro desde la placa --
15 95. La palanca 103 está carga para rotación alrededor del espárrago 104 por el muelle helicoidal 102, a fin de aplicarla a un espárrago adyacente 72, con lo que el extremo superior de la palanca 103 se extiende hacia arriba en la trayectoria circular seguida por las partes extre--
20 mas de tope 91 de las clavijas 89 y 90, cuando se hace que dichas clavijas se desplacen en un recorrido hasta más allá del extremo superior de dicha palanca, mediante la rotación del disco de leva 78.

Sobre la placa 95 hay montados un par de --
25 microinterruptores 105 y 106. Estos microinterruptores están montados lado a lado en relación de paralelos, con sus palancas de accionamiento dispuestas en ángulo hacia arriba, de modo que los rodillos 107 y 108 de dichos interruptores están dispuestos concéntricamente y en la trayectoria seguida por los manguitos 93 de las clavijas 89
30



y 90 sobre el disco de leva 78 de control de interruptor. El rodillo 107 del interruptor 105 está situado para que se aplique al mismo cada una de las clavijas 89 y 90 -- cuando una de estas pasa por dicho rodillo, mientras que
5 el rodillo 108 del interruptor 106 está situado para aplicación con, y accionamiento por, solamente la clavija larga 90.

Cuando la rotación del disco 76 y del disco de leva 78 de control de interruptor hace que una u --
10 otra de las clavijas 89 y 90 se aplique al extremo superior de la palanca 103 cargada por muelle, esa aplicación detiene temporalmente la rotación del disco de leva de -- control 78 para permitir que se extiendan los muelles helicoidales 87 hasta que las espigas 86 se aplican a los --
15 lados opuestos de los agujeros 80 desde los lados contra los cuales dichos muelles retienen normalmente dichas espigas, tras lo cual dichas espigas transmiten imperativamente rotación del disco 76 al disco 78 haciendo así girar la palanca 103 alrededor de su espárrago de montaje --
20 104 y estirando el muelle 102, el cual lleva la clavija 89 ó la clavija 90 (según sea el caso) a estrecha proximidad con uno o con los dos rodillos 107 y 108 de interruptor. Cuando el desplazamiento con movimiento de rotación de la clavija que está en ese momento en aplicación con la punta extrema superior de la palanca 103 libera esa clavija de aplicación con dicha palanca, el muelle helicoidal 87 produce una acción de salto de rotación rápida del disco 78, haciendo que esa clavija particular --
25 se aplique a uno o los dos rodillos 107 y 108, según sea el caso, accionando con ello uno o los dos interruptores
30



105 y 106, dependiendo de si la clavija involucrada es la clavija corta 89 o la clavija larga 90. El movimiento -- de rotación de salto del disco 78 que acaba de describirse hace que la actuación del interruptor tenga lugar rápidamente, de modo que el interruptor o los interruptores -- involucrados sean accionados solo momentáneamente, y luego liberados.

La unidad 27 de descarga de cajas de cartón incluye paredes laterales 109 de chapa metálica en -- forma de cajas que están unidas entre sí por el extremo -- posterior de la máquina mediante un espaciador 110 de chapa metálica de forma de caja. Las paredes laterales 109 están también unidas por un angular de hierro 115 al mismo nivel que el de la parte superior del espaciador 110 -- y una placa horizontal o de "mostrador" 116 con paredes extremas verticales 117 descansa sobre dicho espaciador -- y dicho angular de hierro. Esa placa horizontal está al mismo nivel que las superficies de soporte de cajas de -- cartón superiores del transportador 33, y la unidad de -- alimentación 26 tiene una placa de entrega 118 en el extremo de entrega de dicho transportador que está al mismo nivel que dicha placa horizontal (véase la Figura 4).

Para formar un camino guiado a lo largo -- del cual son guiadas las cajas de cartón al pasar a través de la máquina 25, la unidad 26 de alimentación de cajas de cartón y la unidad 27 de descarga proporcionan medios para soportar barras de guía 119 para ajuste horizontal acercándolas y alejándolas entre sí independientemente, con objeto de hacer que dicho camino de guía se de -- cualquier anchura que se desee y de situar el centro de --



ese camino de guía en diversas posiciones transversales. Los medios de soporte de barras de guía comprenden manguitos horizontales 120 incorporados en las paredes laterales 31 y 109 de chapa metálica de dichas unidades para recibir a deslizamiento una serie de barras redondas paralelas 121 que están unidas con dichas barras de guía (habiendo dos de tales barras en cada pared lateral 31 y una de ellas en cada pared lateral 109), y que proporcionan además tornillos prisioneros 122 para sujetar de modo ajustable dichas barras en dichos manguitos. Como se ha ilustrado en la Figura 4, las barras 119 se extienden en toda la longitud de la máquina 25 y guían cada caja de cartón C desde el momento en que es alimentada a la parte delantera de dicha máquina hasta su descarga desde la unidad de descarga 27.

La unidad de engrapar 28 incluye una pared 123 de chapa metálica de forma de caja que incluye una placa delantera 124 una placa trasera 125, las cuales están reforzadas por sus bordes exteriores mediante angulares de hierro verticales 126 y unidas entre sí por la parte superior y por la parte inferior mediante placas espaciadoras estrechas 127. Las caras laterales de la pared 123 están ocupadas principalmente por ventanas de rejilla 130 montadas entre las placas espaciadoras 127. La pared 123 tiene un paso central formado por aberturas coincidentes 131 y 132 formadas respectivamente en las placas 124 y 125. Montado de modo desplazable horizontalmente dentro de la pared hueca 123 hay un bastidor rectangular 133 que lleva las cabezas de engrapar del invento horizontalmente entre posiciones de engrapar primaria y secundaria



para sucesivos ciclos de engrapar. El bastidor rectangular 123 está contituído por un par de placas 134 de bastidor rectangulares, cada una de las cuales tiene un brazo 135 que se extiende hacia abajo en la esquina inferior --
 5 derecha de la misma, como se ha ilustrado en las Figuras 5 y 6, estando sujetas esas placas entre sí a caras opuestas de silletas 136 que tienen ánimas cilíndricas alineadas que reciben a deslizamiento un árbol 137, los extremos opuestos del cual están fijos a puntos medios de travesaños 138, los extremos de los cuales están sujetos a --
 10 placas de pared 124 y 125. Las esquinas superiores opuestas de las placas 134 de bastidor rectangulares están provistas de placas de cojinete de deslizamiento 139, las --
 15 cuales apoyan para deslizamiento contra bloques 140 que están fijos a las caras interiores de las placas de pared 124 y 125 opuestas a dichas placas de cojinete.

Sujetas mediante mordazas 145 a travesaños inferiores 146 del bastidor rectangular 133 hay dos --
 20 cabezas de engrapar 147 148 que están montadas en alineación transversal, con sus caras que miran hacia arriba -- (desde las cuales son hincadas las grapas) situadas inmediatamente debajo del plano del fondo de una caja de cartón C cuando esta última se llevada por el transportador 48 de alimentación de cajas de cartón a la unidad de engrapar 28 y a través de ésta. Esas cabezas de engrapar --
 25 son alimentadas con aire comprimido a través de una válvula de V-1 controlada electrónicamente desde la cual es entregado aire comprimido a través de tubos de plástico -- 149 enrollados, a dichas cabezas de engrapar. El aire --
 30 comprimido es entregado desde la válvula V-1 a tubos 149



a través de tuberías 150 montadas dentro de espacios de esquina verticales y de espacios de esquina superiores -- dentro de la pared hueca 123. Ese aire es alimentado a la válvula V-1 desde un compresor de aire adecuado (no re-

5 presentado).

Fijo a la cara exterior de la placa de pared posterior 125, junto a su extremo inferior, está el -- motor 152 de desplazamiento de cabezas que cuenta dentro de sí mismo con una conexión engranada a un árbol 153 que

10 se extiende horizontalmente a través de la aberturas adecuadas en placas de pared 124 y 125, y un cojinete 154 montado sobre la placa 124 de pared, teniendo dicho árbol fi-

15 jo sobre su extremo de prolongación un piñón de accionamiento 155. Fijo a la cara interior de la placa de pared delantera 124 hay un cojinete 160 en el cual apoya para --

20 giro un cigüeñal 161, extendiéndose un extremo del cigüeñal hacia delante a través de la placa delantera 124 y -- teniendo un piñón 162 que está alineado radialmente con -- el piñón de accionamiento 155 y que está conectado al mis-

25 mo por una cadena sin fin 163, teniendo esta última un piñón 164 tensor loco para mantenerla tensa. En el extremo interior del cigüeñal 161 hay un brazo de manivela 165 -- que tiene una ranura de bayoneta 166 provista radialmente en su cara exterior, en la cual está montado de modo --

30 ajustado un botón de manivela a fin de variar el radio -- a que el eje geométrico de dicho botón está espaciado desde el eje de rotación de dicho cigüeñal. Una biela 168 -- tiene un extremo de la misma conectado a pivotamiento -- al botón 167, y el extremo opuesto de la misma está conectado a pivotamiento a los extremos inferiores de los bra-



5 zos 135 que se extienden hacia abajo desde plazas 164 de bastidor que se mueven con movimiento alternativo. Por consiguiente la rotación del cigüeñal 161 produce un movimiento alternativo horizontal del bastidor rectangular 133 sobre el árbol 137.

10 Los piñones 155 y 162 tienen el mismo número de dientes, de modo que el cigüeñal 161 y el árbol de accionamiento 153 giran a la misma velocidad. Sobre el árbol de accionamiento 153 hay montada una leva 169 que tiene dos lóbulos 170 dispuestos a 180° de separación entre sí. Montado en la cara interior de la placa 124 de pared delantera hay un interruptor 175 para detener el motor de desplazamiento de cabeza, el rodillo 176 de accionamiento del cual se extiende en la trayectoria de los lóbulos 170 de la leva 179, de modo que dicho interruptor es accionado a cada semirevolución del árbol de accionamiento 153. La leva 169 está orientada con respecto a la posición del brazo de manivela 165 en el cigüeñal 161, de modo que cada vez que es accionado el interruptor 175 para detener el motor 152 de desplazamiento de cabeza, el brazo de manivela 165 está en una de las dos posiciones en las que se ha ilustrado en las Figuras 5 y 6. Se ve pues claramente que cada vez que es excitado el motor 152 de desplazamiento de cabeza, el brazo de manivela 165 está en una de dichas posiciones, y solamente se permite que gire el motor hasta que dicho brazo de manivela ha sido hecho rotar 180° a la otra de dichas posiciones, en las que dicho motor es detenido por accionamiento del interruptor 175 por uno de los lóbulos 170 de leva.

30 El motor 152 de desplazamiento de cabeza -



está provisto de un freno eléctrico, el cual es soltado -
 automáticamente al ser excitado dicho motor, y es aplica-
 do cuando es desexcitado dicho motor. La detención del -
 motor cuando ese freno es desexcitado está dispuesta para
 5 tener un retardo justamente de la duración suficiente pa-
 ra que el lóbulo 170, que accionó al interruptor 175 para
 efectuar la desexcitación del motor, gire hasta quedar --
 fuera de aplicación con el rodillo 176 de interruptor.

Sujetos a la cara delantera de la placa --
 10 124 de pared delantera en lados opuestos de la abertura -
 131 de ventana en ella hay pares de soportes horizontales
 177 que están en relación de alineados verticalmente, sir-
 viendo esos soportes de apoyo a árboles roscados parale-
 los 178, soportando tales árboles una pesada barra 179, -
 15 los extremos opuestos de la cual tienen agujeros que ajust-
 tan en torno a dichos árboles, mediante pares de pesadas
 tuercas 181 que son enroscadas sobre dichos árboles desde
 encima y desde debajo de dicha barra con objeto de frenar
 esta última en una posición horizontal, dispuesta a cual-
 20 quier nivel que se desee. Sobre la barra 179 hay montado
 un mecanismo 182 para ajustar automáticamente un par supe-
 rior de cabezas de engrapar 183 y 184 en relación apropia-
 da de superposición con respecto a cajas de cartón C - -
 alimentadas a la máquina 25 cuando dichas cajas de cartón
 25 varían de altura sustancialmente. El mecanismo 182 está
 diseñado en la realización ilustrada del invento para - -
 adaptarse a variaciones de hasta 5 cm. en la altura de --
 esas cajas de cartón.

Ese mecanismo incluye patillas 185 de cha-
 30 pa gruesa que están soldadas a caras superior e inferior



de la barra 179 para extenderse hacia arriba y hacia abajo desde la misma en un par de planos paralelos, teniendo -- esas patillas unidos a ellas mediante pernos, extremos -- traseros bifurcados de placas gruesas de apoyo 190 que --
5 se extienden horizontalmente hacia delante desde la barra 179, estando dispuestas las placas 190 en planos verticales. Uniendo los extremos delanteros de las placas 190 -- hay un eje 191 sobre el cual están montadas a pivotamiento un par de palancas verticales 192. Dispuesto entre --
10 los extremos superiores de dichas palancas y montado a pivotamiento sobre las mismas está el extremo delantero de un miembro 193 de canal de chapa metálica invertido -- que tiene pestañas laterales 194 las cuales, en sus extremos traseros, están provistas de cojinetes de deslizamiento 195. Barras articuladas horizontales ajustables --
15 196a están entre las partes superiores de las placas 190 y las pestañas laterales 194, teniendo dichas barras articuladas sus extremos delanteros unidos a pivotamiento a dichas pestañas y sus extremos traseros unidos a pivotamiento a las patillas 185.

Un segundo miembro 196 de canal de chapa metálica invertido que tiene pestañas laterales 197 está con su extremo delantero situado entre palancas verticales 192 inmediatamente debajo del eje 191 y está unido a pivotamiento a dichas palancas. Partes extremas traseras de dichas pestañas 197 están provistas de cojinetes de deslizamiento 198. Inmediatamente hacia adelante de dichos cojinetes las pestañas de deslizamiento 197 están --
25 provistas de un eje transversal 199 que se extiende lateralmente a distancias sustanciales desde dicho miembro de
30



canal 196. Dispuesta por debajo de los extremos inferiores de palancas verticales 192, e inclinada hacia adelante desde su extremo delantero hacia su extremo trasero, - hay una zapata 200 de contacto con caja de cartón, de chapa metálica ligera, que tiene una pestaña 205 delantera -
5 vuelta hacia arriba, pestañas laterales 206 y una pestaña trasera 207. La cara inferior de la zapata 200 es plana exceptuando un rebajo 208 de forma de V de poca profundidad formado hacia arriba en ella adyacente al borde trasero de dicha zapata. El contorno de ese rebajo se ha representado en líneas de trazos en la Figura 1, y se ha
10 ilustrado un perfil transversal del mismo en las Figuras 3 y 12. Un par de patillas 209 están fijadas sobre la zapata 200 entre partes extremas inferiores de las palancas 192, estando montadas esas patillas a pivotamiento sobre un eje 210 que conecta los extremos inferiores de dichas palancas. Los extremos superiores de un par de barras articuladas 211 de chapa están montados a pivotamiento sobre extremos exteriores del eje 199, y los extremos inferiores de esas barras articuladas están unidos a pivotamiento a dichas pestañas 206 de la zapata 200.
15
20

Deslizables horizontalmente en cojinetes de deslizamiento 195 y 198 hay ejes 212 y 213 superpuestos verticalmente. Los extremos opuestos de esos ejes están sujetos a barras verticales gruesas 214 y a elementos verticales delanteros 215 de horquillas 220 de chapa de forma de U invertida. Esas horquillas tienen elementos verticales traseros 221 que están sujetos a barras verticales 222. Sujetas a bordes traseros de barras verticales 214 junto a sus extremos superiores, y a bordes delanteros
25
30



5 teros de barras verticales 222, hay placas 223 de basti-
dor que se extienden transversalmente, las cuales están -
alineadas verticalmente con placas 134 de bastidor rectan-
gulares y están dispuestas en aproximadamente los mismos
10 planos que éstas. Los extremos de las placas 223 de bas-
tidor solapan ligeramente a los bordes interiores de los
miembros laterales 224 comprendidos en placas 134 del bas-
tidor rectangular 133, y están sujetos en relación de des-
lizables verticalmente con dichos miembros laterales 224
15 mediante placas de guía 225 sujetas a partes extremas de
las placas de bastidor 223.

Las placas de bastidor 223 están así apo-
yadas en las horquillas 220 de chapa de forma de U inver-
tidas las cuales están a su vez apoyadas sobre ejes de -
15 deslizamiento 212 y 213. Esos ejes deslizables transver-
salmente en cojinetes de deslizamiento 195 y 198 de modo
que las placas de bastidor 223 están en todo momento apo-
yadas a través de ejes 212 y 213 por el mecanismo 182. -
Ese apoyo es transmitido normalmente a través del miembro
20 193 de canal de chapa metálica invertido, a la barra - -
transversal gruesa 179 debido a que dicho miembro descan-
sa sobre dicha barra (Figura 4). Las cabezas de engrapar
superiores 183 y 184 están montadas entre placas de basti-
dor 223 en relación de alineadas transversalmente, y es-
25 tán apoyadas sobre dichas placas mediante mordazas 226. -
El mecanismo 182 está diseñado de modo que cuando dichas
cabezas de engrapar están así apoyadas, las caras infe- -
riores de dichas cabezas desde las cuales son impulsadas
las gresas estarán inmediatamente encima del plano hori-
30 zontal que es tangente a la superficie de aplicación a la



22 d

5 caja de cartón más inferior de la zapata 200 (Figura 4).
Esto significa que cuando se están alimentando cajas de
cartón C a la máquina 25 como se indica en la Figura 4, -
(en la cual las cajas de cartón están confinadas unifor-
5 mamente dentro del perfil indicado por la línea de trazos
rectangular que hay en esa vista), las operaciones de en-
grapapar empleadas para cerrar esa caja de cartón serán -
ejecutadas sin necesidad de que las cabezas de engrapar -
superiores 183 y 184 sean elevadas desde las posiciones -
10 en las cuales se han ilustrado en la Figura 4. Siempre -
que se envasa en las cajas de cartón C un producto de los
corrientemente conocidos con el nombre de productos para
"envase apretado" tal como de paquetes de lechugas y ze-
nahorias congeladas, y las cajas de cartón del tamaño in-
15 dicado por la línea de trazos rectangular en la Figura -
4 quedan por tanto abombadas sobresaliendo hacia arriba -
hasta 2,5 cm. ó 5 cm. por encima de la altura normal de -
la caja de cartón, la alimentación de tales cajas de car-
tón a la máquina 25 llevará la parte superior abultada de
20 la caja de cartón a aplicación con la zapata 200 la cual
hará que se eleve ésta y las cabezas de engrapar superio-
res 183 y 184, de modo que estas últimas serán mantenidas
en la relación vertical apropiada con la parte superior -
de la caja de cartón durante el hincado hacia abajo de --
25 grapas desde dichas cabezas a dicha caja de cartón.

Como se ha ilustrado claramente en las Figu-
ras 4, 5 y 6, una barra 227 de guía inferior de caja de -
cartón está sujeta por sus extremos a caras inferiores --
de la placa 116 horizontal o de "mostrador" y de la pla-
30 ca de entrega 118 y que ajusta hacia arriba entre dichas-



5 placas, de modo que el borde superior de dicha barra está enrasado con las caras superiores de dichas placas. La función de la barra 227 es la de soportar cajas de cartón C y guiar suavemente a éstas a medida que se desplazan a través del espacio de separación entre las placas 118 y 116.

10 Las cabezas de engrapar de la derecha 147 y 183 están giradas 180° en sus montajes sobre el bastidor rectangular 133 de movimiento alternativo con relación a las cabezas de engrapar de la izquierda 148 y 184. Debido al hecho de que esas cabezas están todas alineadas con el bastidor 133, es decir, que los ejes centrales longitudinales de dichas cabezas son paralelos a ese bastidor y coinciden con el plano axial central de dicho bastidor, las grapas impulsadas desde las cabezas del lado 15 derecho de la máquina 25 y las impulsadas desde las cabezas en el lado izquierdo de dicha máquina son todas impulsadas simétricamente con respecto a dicho plano axial central del bastidor 133. Las grapas individuales están 20 en sentido transversal de ese plano, la mitad a un lado y la mitad al otro. Se verá por tanto que las grapas están también alineadas individualmente, (es decir en sentido longitudinal) con la dirección en que las cajas de cartón se desplazan a lo largo del transportador 48. Esto se ha ilustrado claramente en las Figuras 14 a 22 inclusive, en que se ilustran varios diseños según los cuales pueden ser hincadas las grapas por la máquina 25 contra una caja de cartón de un tamaño particular.

30 Para fines de referencia, el plano axial vertical central del bastidor 133 de soporte de cabezas -



de engrapar, con respecto al cual son hincadas simétricamente todas las grapas, puede ser designado como el plano S de disparo de grapas, y se ha indicado por la línea S-S que aparece en las Figuras 1 y 4.

4 Como se ha señalado en el resumen del invento, éste es sumamente versátil por las muchas operaciones diferentes de engrapado que se pueden efectuar con el mismo. Con ligeros ajustes puede modificarse la máquina desde un estado en que puede efectuar una de sus operaciones, a otro en que ejecutará cualquiera de las otras.

10 En los dibujos hay nueve vistas separadas que ilustran nueve modelos de grapas que pueden ser aplicadas en un solo ciclo de la máquina. Los dibujos, en su mayor parte, muestran la máquina preparada para ejecutar la operación

15 de engrapar ilustrada en la Figura 18, en que la caja de cartón es alimentada en sentido de la anchura a la máquina, o la ilustrada en la Figura 20 en la cual la caja de cartón es alimentada en sentido longitudinal a la máquina. Con escasas excepciones, en todas las vistas se ilustra la máquina tal como aparece al principio o al final

20 de un ciclo de la máquina, usándose esta última expresión para indicar todas las funciones ejecutadas entre el último ciclo de engrapar para el cierre de una caja de cartón

25 dada, y el último de tales ciclos ejecutado en el cierre de la siguiente caja de cartón alimentada a la máquina. Se ve así que cada ciclo termina mientras la caja de cartón que acaba de ser cerrada permanece todavía en la estación de trabajo final en la cual fué hecha funcionar para

30 el cierre de la misma, siendo expulsada esa caja de cartón desde dicha estación de trabajo al iniciarse el siguiente



ciclo de la máquina que empieza con la alimentación de --
una nueva caja de cartón a la estación de trabajo inicial
en la cual empieza el engrapado de la caja de cartón.

5 Con referencia a la Figura 8, es de hacer
notar que el disco de leva 78 de control de interruptor --
es hecho rotar en el sentido de la flecha 88, mientras es
está funcionando el transportador de alimentación 48. El --
funcionamiento de ese transportador empieza con la exci--
tación del motor 61, y se detiene con la desexcitación de
ese motor mediante la actuación del interruptor 105 cuan-
do una de las clavijas 89 ó 90 es llevada por la rotación
10 del disco 78 a aplicación con el rodillo 107 de ese inte-
rruptor. La relación de accionamiento entre el disco 78
y la cadena 47 del transportador de alimentación de cajas
de cartón 48 es tal que esa cadena recorre la mitad de su
15 longitud durante cada revolución del disco 78. Por con-
siguiente, cuando es excitado el motor 61 (la manera de --
efectuarlo se describirá más adelante) la cadena 47 se --
desplaza (con el ajuste en posición de las clavijas 89 --
y 90 ilustrado en la Figura 8) algo menos de una revolu-
20 ción completa antes de que la clavija 89 se aplique al ro-
dillo 107 del interruptor 105 y corte el motor de acciona-
miento 61 y detenga el desplazamiento de la cadena trans-
portadora 47. La Figura 4 es una excepción a la regla --
25 general antes expresada en cuanto a que los diversos ele-
mentos de la máquina se han representado en los dibujos --
al final de un ciclo dado de la máquina. Por el contra-
rio, en la Figura 4 se ilustra la caja de cartón C en la
posición en la cual es detenida después de haber sido ex-
citado el motor 61 al principio de un ciclo de la máquina
30 y de que la cadena 47 se haya desplazado algo menos de la



mitad de su longitud y haya sido luego detenida por la --
aplicación del rodillo 108 de interruptor con la clavija
90. El motor 61 tiene un freno magnético que detiene rá-
pidamente el desplazamiento del transportador 48 cuando --
5 dicho motor es así desexcitado. La caja de cartón C se --
detiene por tanto cuando el transportador se para en la --
posición en la cual se ha ilustrado esa caja de cartón en
líneas de trazos en la Figura 4. La caja de cartón está
ahí dispuesta en la estación de trabajo inicial para esa
10 caja de cartón en este ciclo de la máquina.

Al principio del ciclo de la máquina, --
ambos motores 61 y 152 están desexcitados. El interrup-
tor 65 de orientación, el cual está situado en el pozo 34
del transportador 33 de rodillos locos, es oprimido por --
15 una caja de cartón entregada a dicho transportador, y con
ello se inicia un ciclo de máquina completo de la máquina
25, que es automático desde ese punto en adelante hasta --
que se concluye el ciclo por completarse una serie de ci-
clos de engrapado en cada uno de los cuales las grapas --
20 son hincadas por las respectivas cabezas de engrapar de --
la máquina hacia abajo y hacia arriba a la tapa y al fon-
do de la caja de cartón y ésta queda así completamente --
cerrada, dispuesta para ser descargada desde la máquina.

Además de los interruptores ya descritos,
25 el sistema eléctrico de la máquina 25 incluye los relés --
R-1, R-2, R-3 y R-4. De esos relés, los R-3 y R-4 están
dotados de unidades temporizadoras R-3T y R-4T respecti-
vamente. Cada una de esas unidades temporizadoras es, --
en efecto, de por sí un relé, y es accionada después de --

30



23

5 un cierto período de retardo que puede ser hecho variar -
por rotación de un pequeño rodillo de accionamiento por -
el pulgar provisto en la unidad de modo que el interrup-
tor o los interruptores provistos en la misma se cierran
o se abran para ejecutar funciones auxiliares en relación
con la actuación del relé con el cual está asociada la --
unidad de temporizador. Los relés usados en esta máquina
son del tipo "NT" puestos en el mercado por la Allen-Brad
ley Co. de Milwaukee, Wisconsin.

10 La explicación que se da a continuación --
del funcionamiento de las unidades electrónicas en la má-
quina 25 se comprenderá claramente con referencia al dia-
grama de cableado de la Figura 7. La depresión del inte-
rruptor 65 al moverse una caja de cartón sobre el mismo --
15 excita el lado izquierdo de la bobina del relé R-1 y cie-
rra los contactos de este relé, completando con ello el -
circuito del motor de alimentación 61 a través de los re-
lés R-2 y R-3, con lo cual se pone en marcha este motor.--
Este acciona al transportador de alimentación de cajas de
20 cartón 48 para hacer que las cadenas y las barras 57 y 58
del mismo se desplacen a una velocidad preferida de 60 --
cm por segundo, continuando ese desplazamiento hasta que
el rodillo 57 se aplica a la parte trasera de la caja de
cartón C (la cual se usó para oprimir el interruptor 65) -
25 para conducir a ésta a la posición ilustrada mediante lí-
neas de trazos en la Figura 4, tras lo cual se detiene --
el transportador 48 y efectua una parada brusca dejando -
la caja de cartón C en su estación de trabajo inicial. -
El motor de alimentación 61 es detenido por la clavija 89
30 al pasar sobre el rodillo 107 del interruptor 105 de modo



que cierra ese interruptor y excita los relés R-2 y R-3. Como se ha indicado en la Figura 7, esa excitación de esos releés es de la mitad izquierda de las bobinas de los mismos, efectuándose la excitación del relé R-3 a través del interruptor 175B, normalmente cerrado. La excitación del relé R-2 corta el circuito del motor de alimentación 61 haciendo así que este se detenga y cierre los contactos del relé en el circuito del motor 152 de desplazamiento de cabezas, pero impide que éste se ponga en marcha por estar abiertos los contactos en ese circuito en el relé R-3. La unidad temporizadora R-3T del relé R-3 se cierra con una acción retardada permitiendo que el motor de alimentación 61 llegue a detenerse por completo con la caja de cartón C en su primera estación de trabajo antes de funcionar para accionar al relé R-4, el cual opera a través de la unidad sincronizadora R-4T para abrir momentaneamente la válvula V-1 de aire comprimido y hacer que todas las cabezas de engrapar disparen grapas a la caja de cartón C. La unidad temporizadora R-4T, después de un breve retardo para permitir el disparo de dichas cabezas de engrapar, abre el circuito a la válvula V-1 y cierra un circuito auxiliar que excita la mitad derecha de la bobina del relé R-3, cerrando así los contactos de dicho relé y poniendo en marcha el motor 152 de desplazamiento de las cabezas. Esto hace que se comunique a los ejes 153 y 161 un giro de media revolución que termina cuando uno de los lóbulos de la leva 169 acciona momentaneamente los interruptores 175A y 175B. Ese accionamiento del interruptor 175A excita la mitad derecha de la bobina del relé R-2, abriendo así los contactos en el cir-



5 cuito del motor 152 de desplazamiento de las cabezas, ha-
ciendo que el mismo se detenga. La excitación del relé -
R-3 excita además la unidad temporizadora R-3T la cual, -
después de un retardo adecuado, actúa a través de la uni-
dad temporizadora R-4T para abrir la válvula V-1 y hacer
10 que todas las cabezas de engrapar de la máquina disparen
grapas a la caja de cartón C. Las grapas disparadas en -
esta ocasión están en diferentes posiciones que en el ci-
clo de engrapado inicial con la caja de cartón C en la --
estación de trabajo inicial. De hecho, como se ha ilus-
trado en las Figuras 18 y 20, los pares de grapas dispa-
radas en esos dos ciclos de engrapado iniciales se sole-
pan entre sí, de modo que aparecen como se ha ilustrado -
en la parte alejada de la caja de cartón en esas dos vis-
tas, en una de las cuales la caja de cartón está dispues-
15 ta en sentido de su anchura y en la otra de las cuales --
la caja de cartón está dispuesta en sentido longitudinal
en la máquina.

20 Cuando el relé R-2 actuó para desconectar
el motor 152 de desplazamiento de las cabezas, cerró los
contactos en el mismo en el circuito del motor de alimen-
tación 61, pero este último no se pone en marcha debido -
a que los contactos de dicho circuito en el relé R-3, es-
tán abiertos. Al final del funcionamiento de la unidad -
25 temporizadora R-4T para producir el último ciclo de en-
grapado mencionado, los contactos de esa unidad son inver-
tidos desde la posición en la cual se han ilustrado la --
Figura 7, a fin de enviar un impulso para excitar la mi-
tad derecha de la bobina del relé R-3, cerrando así los -
30 contactos en ese relé en el circuito del motor de alimen-



tación y poniendo en marcha este último. Debido al hecho de que la clavija 90 sigue muy próxima a la clavija 89, - se permite que el disco 78 gire sólo en una distancia relativamente corta antes de que la clavija 90 se aplique -
5 a los rodillos 107 y 108 de los interruptores 105 y 106, - a fin de cerrar dichos interruptores momentáneamente. -- Esto produce una repetición de las funciones que seguían al cierre momentáneo del interruptor 105 al principio de este ciclo de la máquina, con el resultado de que se hace
10 que todas las cabezas de engrapar disparen grapas en la caja de cartón C cuando esta última está en su nueva estación de trabajo, y con las cabezas de engrapar en su posición de disparo secundario. Al mismo tiempo, el cierre momentáneo del interruptor 106 desconecta el relé R-1, lo
15 que representa la señal del final del ciclo de la máquina. Este final no se produce inmediatamente, pero esa acción del interruptor 106 es la que finalmente produce la detención total de la máquina al final del ciclo de la máquina. El cierre del interruptor 105 momentáneamente -
20 por la aplicación de la clavija larga 90 con el rodillo 107 de interruptor, inicia una repetición de toda la cadena de funciones automáticas descritas en lo que antecede como a continuación del primer cierre momentáneo del interruptor 105, con el resultado de que las cabezas de engrapar son disparadas para efectuar un ciclo de engrapar en
25 la caja de cartón con las cabezas de engrapar en su posición transversal secundaria en la máquina y con la caja de cartón en su segunda estación de trabajo, a continuación de lo cual el motor 152 de desplazamiento de cabezas
30 es excitado automáticamente para hacer retornar las cabe-



zas de engrapar a sus posiciones de disparo primarias o -
iniciales, y luego hace que automáticamente esas cabezas
disparen grapas en la caja de cartón cuando dichas cabe--
zas llegan a dicha posición.

5 Cuando los contactos del sincronizador del
relé R-4 se desplazan en el último disparo de las cabezas
de engrapar, la válvula V-1 de engrapadora es desconecta-
da y es enviado un impulso de vuelta al relé R-3, el cual
cierra los contactos del mismo, de modo que el motor de -
10 alimentación queda dispuesto para girar, pero permanece -
parado debido a que los contactos del relé R-1 están en--
tonces abiertos. Esto finaliza el ciclo de la máquina en
que se hace que las cabezas de engrapar efectúen ciclos
de engrapado sobre la caja de cartón C con la caja de car-
15 tón en su estación de trabajo inicial y con las cabezas -
de engrapar tanto en sus posiciones primaria como secun--
daria en la máquina, y se avanza luego automáticamente la
caja de cartón C desde su primera estación de trabajo a -
su segunda estación de trabajo y, a continuación de ésto,
20 se hace que automáticamente las cabezas de engrapar efec-
túen un ciclo de engrapar estando las mismas en su posi--
ción secundaria en la máquina, después de lo cual son he-
chas retornar automáticamente a su posición primaria en -
la máquina donde se hace que efectúen automáticamente un
25 ciclo de engrapado final en esa posición y dejen luego ---
todas las piezas de la máquina detenidas pendientes de la
introducción de otra caja de cartón en el transportador -
33 para oprimir el interruptor 65 de orientación.

30 Evidentemente, siempre que se proporcione
una alimentación continua de cajas de cartón, de modo que



durante la ejecución de cada ciclo de la máquina sea transportada otra caja de cartón al transportador 33 con objeto de oprimir el interruptor 65 de orientación, no hay --
pues detención de la máquina entre ciclos sucesivos de --
5 la máquina, ya que el final de un ciclo de la máquina se produce con el interruptor 65 de orientación oprimido, --
lo que produce la inmediata iniciación del siguiente ciclo de la máquina.

Se ha previsto la alteración del sistema --
10 de cableado eléctrico ilustrado en la Figura 7 de modo ... que la máquina 25 pueda ser hecha funcionar para efectuar operaciones de engrapado, sobre cajas de cartón, para las que no se requiera un desplazamiento lateral de las cabezas de engrapar como en el ciclo de la máquina anterior--
15 mente descrito. Los diseños de grapas que requieren este cambio se han ilustrado en las Figuras 14, 15, 16 y 21. -- Para adaptar la máquina para este tipo de operación, se ha provisto un interruptor 230 en la línea que conecta el relé R-2 con el motor 152 de desplazamiento de las cabe--
20 zas. Cuando se acciona ese interruptor, rompe esa línea y conecta el contacto de relé que conduce normalmente al motor 152 con el contacto de relé que conduce normalmente al relé R-1. Es este un interruptor operado manualmente y cuando es pasado desde la posición en la cual se ha --
25 ilustrado en líneas de trazo lleno en la Figura 7 a la -- posición en la cual se ha representado en líneas de trazos en dicha Figura, el motor 152 de desplazamiento de -- las cabezas no funciona en absoluto y las cabezas de engrapar de la máquina permanecen dondequiera que sean sujetadas en posición en la máquina, durante todo el ciclo de
30



na.

Para modificar la máquina 25 para producir dos ciclos de engrapar en solamente un ciclo dado de la máquina, y con la caja de cartón en una sola estación de trabajo, se provee al disco 78 de solamente una clavija, siendo ésta una clavija larga 90. Esta se sitúa de modo que se coloque la caja de cartón en una estación de trabajo, como la ilustrada en la Figura 17, en que la caja de cartón es hecha avanzar en sentido de la anchura para llevar la línea en que se juntan las solapas laterales de la caja de cartón a coincidencia con el eje transversal de las cabezas de engrapar.

En el ciclo de máquina producido por la máquina 25 así modificada, las cabezas de engrapar permanecerán en sus posiciones transversales secundarias al terminar el primer ciclo de la máquina. El ciclo de engrapado inicial del ciclo inmediatamente siguiente de la máquina tendrá lugar con las cabezas en dichas posiciones secundarias, y las cabezas serán luego hechas retornar automáticamente a sus posiciones transversales primarias para efectuar sus segundos ciclos de engrapar en dicho segundo ciclo de la máquina.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 30 de abril de 1.968, bajo el número 726.644, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

30



- REIVINDICACIONES -

5

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
siguientes:

15

20

25

30

1.- Una máquina automática para coser --
con grapas cajas de cartón, que comprende: medios para --
hacer avanzar una caja de cartón a lo largo de una vía --
de transporte que define un camino de guía a una estación
de trabajo en dicha máquina; medios de cabeza cosedora --
con grapas, que tienen una placa de cara para establecer
contacto el lado de dicha caja de cartón y colocada enci-
ma de dicha vía, en la mencionada estación de trabajo, --
para hincar grapas espaciadas en un diseño determina--
do, en un lado de dicha caja de cartón paralelo al citado
camino de guía; medios para soportar dichos medios de --
cabeza cosedora con grapas, sustancialmente fijos en posi-
ción relativa al plano de dicho lado de la caja de car- --
tón; medios para guiar el mencionado lado de la caja de
cartón a contacto deslizante con dicha placa de cara; -
y medios de control del cosido con grapas para hacer que
dichos medios de cabeza cosedora con grapas hinquen gra--
pas en dicho diseño en dicho lado de la caja de cartón, -



desde la mencionada posición fija.

2.- La máquina según la reivindicación 1, que comprende además, en dichos medios de soporte, un bastidor de montaje que soporta los citados medios de cabeza cosedora con grapas, para movimiento a lo largo de un camino de desplazamiento, transversal a dicho camino de guía y paralelo al mencionado lado de la caja de cartón; medios de control de desplazamiento para hacer que los citados medios de cabeza cosedora sean desplazados a lo largo de dicho camino de desplazamiento, entre una primera posición de cosido con grapas, en la que dicho diseño está desplazado en un sentido con respecto a dicho camino de guía, y una segunda posición de cosido con grapas en la que el citado diseño solapa el diseño establecido en la primera posición de cosido con grapas y está desplazado en sentido opuesto con respecto a dicho camino de guía; incluyendo dichos medios de control de cosido con grapas un control de secuencia de cosido con grapas para accionar dichos medios de cabeza cosedora con grapas en cada una de dichas primera y segunda posiciones de cosido con grapas; y medios de control de avance para hacer que dichos medios de avance de la caja de cartón hagan avanzar a esta con relación a dichos medios de cabeza cosedora con grapas después del cosido con grapas en dichas primera y segunda posiciones.

3.- La máquina según la reivindicación 2, en la que dichos medios de control del avance incluyen: un primer control de secuencia del avance para producir el avance de dicha caja de cartón siguiendo una secuencia de cosido con grapas hacia adelante : cosido - -



con grapas en la primera posición - desplazamiento - -
 cosido con grapas en la segunda posición; y un segundo -
 control de secuencia del avance para producir el avance -
 de dicha caja de cartón siguiendo una secuencia de cosi-
 5 do con grapas inversa : cosido con grapas en la segunda
 posición - desplazamiento - cosido con grapas en la pri-
 mera posición.

4.- La máquina según la reivindicación
 3, en la cual dichos medios de control de avance inclu- -
 10 yen además medios para producir el avance de una caja de
 cartón fuera de dicha estación de trabajo, y otro hacia -
 dentro de dicha estación de trabajo, siguiendo cada se- -
 cuencia de cosido con grapas hacia adelante y siguiendo -
 cada secuencia inversa de cosido con grapas.

5.- La máquina según la reivindicación
 3, en la cual dichos medios de control del avance inclu- -
 15 yen además medios para producir el avance de dicha caja -
 de cartón hasta una segunda posición en la citada esta- -
 ción de trabajo, siguiendo una de dichas secuencias de -
 20 cosido con grapas, y medios para producir el avance de la
 citada caja de cartón fuera de dicha estación de trabajo,
 y el avance de otra caja de cartón a dicha estación de -
 trabajo siguiendo la otra de las citadas secuencias de co-
 sido con grapas.

6.- La máquina según la reivindicación
 3, que incluye además: medios de control de derivación -
 para producir la omisión del desplazamiento de dichos me-
 25 dios de cabeza cosedora con grapas entre operaciones de -
 cosido y avances de dicha caja de cartón; y medios para
 30 ajustar los medios de cabeza cosedora con grapas a una -
 posición en dicha vía de desplazamiento, con lo cual di-
 cho diseño de cosido con grapas es simétrico con el mencio-
 nado camino de guía.



7.- La máquina según la reivindicación

3, la cual incluye medios adicionales de cabeza cosedora con grapas, situados frente a los primeramente mencionados medios de cabeza cosedora con grapas, para hincar --
5 grapas, en un diseño predeterminado, en el lado opuesto --
de dicha caja de cartón; un bastidor de montaje adicional que soporta dichos medios adicionales de cabeza cosedora con grapas, para movimiento a lo largo de un segundo camino de desplazamiento, paralelo al primer camino de desplazamiento mencionado y sometido al control de dichos
10 medios de control de desplazamiento y dichos medios de --
control de cosido con grapas, para desplazar y coser con grapar sustancialmente de manera simultánea con los primeros medios mencionados de cabeza cosedora con grapas.

15 8.- La máquina según la reivindicación
7, en la que dichos medios de cabeza cosedora con grapas, están situados encima y debajo de dicho camino de guía --
para coser con grapas la parte superior y la parte inferior de dicha caja de cartón.

20 9.- La máquina según la reivindicación
3, que comprende además medios de percepción sensibles --
a la posición de dicho lado de la caja de cartón a medida que la caja de cartón es hecha avanzar a la mencionada --
estación de trabajo, y medios de ajuste automáticos acoplados al mencionado bastidor de soporte y que responden
25 a los citados medios de percepción para efectuar el ajuste transversal de posición de dichos medios de cabeza cosedora con grapas, a contacto deslizante con dicho lado --

30



de la caja de cartón.

10.- Una máquina automática para coser con grapas cajas de cartón que comprende: un bastidor -- estacionario; medios de guía en dicho bastidor para --

5 guiar una serie de cajas de cartón a lo largo de un camino horizontal dado, estando dichas cajas de cartón colocadas verticales, extendiéndose dicho camino a través de --

10 un plano de disparo de grapas vertical que es normal a dicho camino; medios para impulsar dichas cajas de cartón sucesivamente a lo largo del citado camino y a través de dicho plano; un bastidor de soporte de cabezas cosedoras con grapas, dispuesto muy próximo al citado plano de disparo y desplazablemente montado sobre dicho bastidor --

15 plano de disparo y paralelo a una pared horizontal de -- una caja de cartón que se traslada a lo largo de dicho camino; medios de cabeza cosedora con grapas montados en dicho bastidor desplazable, con dichos medios de cabeza --

20 yuxtapuestos muy próximos a dicha pared horizontal de -- la caja de cartón en posición para disparar una grapa en dicha pared simétricamente con el citado plano de disparo de grapas, cuando dicha caja de cartón ha sido impulsada a lo largo del citado camino para interceptar dicho plano; medios para desplazar dicho plano; medios para desplazar dicho bastidor desplazable, para desplazar transversalmente los citados medios de cabeza cosedora con --

25 grapas desde una posición primaria de disparo de grapas -- a una posición secundaria de disparo de grapas, y a continuación volver de nuevo a dicha posición primaria de --

30



disparo de grapas; medios para excitar los citados me-
dios de cabeza cosedora con grapas en cualquiera de las
citadas posiciones, para hacer que los mismos realicen
un ciclo de disparo de grapas; y medios de control elec-
trónico que actúan para: (a) hacer que dichos medios
de propulsión de la caja de cartón impulsen una caja de
cartón, entregada a dichos medios de guía, a lo largo del
citado camino y a una estación de trabajo dada, en la
cual dicha caja de cartón intercepta el citado plano de
disparo de grapas; (b) mantener dichos medios de propul-
sión de la caja de cartón con la citada caja de cartón
avanzada a dicha estación; (c) iniciar el disparo de
dichos medios de cabeza cosedora con grapas; (d) dispa-
rar el desplazamiento de dicho bastidor para desplazar
los citados medios de cabeza cosedora con grapas a dicha
posición secundaria; (e) iniciar de nuevo el disparo
de dichos medios de cabeza cosedora con grapas; (f) in-
hibir el retorno de dichos medios de cabeza cosedora con
grapas, con lo cual se les deja en su posición de disparo
secundaria; y (g) disparar la reanudación de la propul-
sión de dicha caja de cartón a lo largo de dicho cami-
no.

11.-- Una máquina según la reivindicación 10, en la que dichos medios de control, simultánea-
mente con la reanudación de la propulsión de dicha caja
de cartón, hacen avanzar la siguiente caja de cartón de
dicha serie a la citada estación; después de lo cual di-
chos medios de control hacen automáticamente que dicha
máquina repita la cadena de funciones anteriormente refe-
rida en rápida sucesión, en dicha siguiente caja de car-



tón y así sucesivamente en cada una de las cajas de cartón de dicha serie; realizándose el primer ciclo de cosido con grapas en la segunda caja de cartón mencionada y en todas las cajas de cartón de número para con los medios de cabeza cosedora con grapas en su posición secundaria y realizándose el segundo ciclo con los medios de cabeza cosedora con grapas en su posición primaria.

12.- Una máquina según la reivindicación 10 en la cual dichos medios de control electrónicos tienen medios opcionales para hacer inoperantes los medios de desplazamiento del bastidor y para modificar el funcionamiento de los medios de impulsión de cajas de cartón con lo cual dichos medios de control son automáticamente operativos para producir la realización de las siguientes funciones, en rápida secuencia: (a) entrega de una caja de cartón a dicha estación de trabajo; (b) detener dicha caja de cartón en la estación mencionada, (c) originar el disparo de dichos medios de cabeza de coser con grapas; (d) avance de dicha caja de cartón a una segunda estación de trabajo; (e) detención de dicha caja de cartón en la citada estación; (f) producir el disparo de dichos medios de cabeza de grapar, y (g) disparar la reanudación de la propulsión de dicha caja a lo largo del citado camino y fuera de dicha segunda estación, y simultáneamente con ello, producir el avance de la siguiente caja de cartón de dicha serie a la citada primera estación de trabajo; después de lo cual los medios de control hacen automáticamente que dicha máquina repita la cadena de funciones anteriormente referida, en rápida sucesión, sobre la siguiente caja de cartón, y - -



así sucesivamente en cada una de las cajas de cartón de la citada serie.

5

13.- Una máquina según la reivindicación 10, en la cual dichos medios de cabeza cosedora con grapas son ajustables horizontalmente en dicho bastidor desplazable, paralelamente con dicho plano de disparo de grapas, para hacer variar transversalmente las posiciones de las grapas disparadas de dichos medios de cabeza cosedora con grapas, tanto en sus posiciones primaria como secundaria de disparo.

10

14.- Una máquina según la reivindicación 10, en la cual dichos medios de cabeza cosedora con grapas incluyen cabezas cosedoras con grapas superior e inferior posicionadas, según se ha dicho anteriormente, en relación verticalmente opuesta, estando yuxtapuesta la cabeza superior muy próxima a la pared horizontal superior de la caja de cartón de dicha estación de trabajo, y estando yuxtapuesta la cabeza inferior muy próxima a la pared horizontal inferior de dicha caja de cartón.

15

20

15.- Una máquina según la reivindicación 14, en la cual dichos medios de cabeza cosedora con grapas incluyen dos cabezas cosedoras con grapas, superiores e inferiores posicionadas, según se ha dicho en dos pares, un par a la izquierda, opuesto verticalmente, y un par a la derecha, opuesto verticalmente, y medios para ajustar horizontalmente dichas cabezas cosedoras con grapas en dicho bastidor desplazable, paralelamente al citado plano de disparo de grapas, para hacer variar transversalmente las posiciones de las grapas disparadas por dichas cabezas cosedoras con grapas, tanto en su posición

25

30

23



primaria como secundaria.

16.- Una máquina según la reivindicación 15, en la cual dicho armazón de soporte desplazable comprende un par de sub-bastidores rectangulares unidos en relación espaciada, simétrica, paralela, con dicho plano de disparo de grapas; medios de bloqueo deslizable, que bloquean de manera ajustable dichas cabezas inferiores a elementos inferiores horizontales de dichos sub-bastidores, con dichas cabezas inferiores dispuestas en relación simétrica con los elementos citados; un soporte horizontal montado de manera deslizable verticalmente, en sus extremos, sobre elementos extremos verticales de dichos sub-bastidores, de manera que se sitúe paralelamente a dicho bastidor desplazable; medios de bloqueo deslizables, que bloquean de manera ajustable dichas cabezas superiores al mencionado soporte horizontal, de manera que las citadas cabezas penden del mismo, y medios para ajustar verticalmente dicho soporte horizontal, para yuxtaponer las citadas cabezas superiores con paredes superiores de las cajas de cartón que varían sustancialmente en dimensión vertical.

17.- Una máquina según la reivindicación 16, en la cual dichos medios últimamente mencionados incluyen medios manuales para efectuar dicho ajuste, para hacer que dichas cabezas superiores sean exactamente yuxtapuestas a las partes superiores en las cajas de cartón que tienen, uniformemente, una dimensión vertical dada, y medios automáticos, operables por contacto con la parte superior de cada caja de cartón que es entregada a dicha estación de trabajo, por los cuales cualquier exceso

en la dimensión vertical de una caja de cartón particular ajustará dichas cabezas cosedoras con grapas superiores, hacia arriba, para acomodar adecuadamente esa caja de cartón debajo de dichas cabezas.

5 18.- Una máquina según la reivindicación 10, en la cual están previstas guías laterales, independientemente ajustables, para lados opuestos de dichos medios de guía de las cajas de cartón, con el fin de modificar la anchura del camino de las cajas de cartón para acomodar cajas de cartón de anchura variable o elegir si
10 una caja de cartón ha de ser recibida longitudinalmente o transversalmente en dicha máquina, o desplazar el centro del camino lateralmente en la determinación del diseño a formar por grapas hincadas en cajas de cartón que pa
15 san a través de dicha máquina.

 19.- Una máquina según la reivindicación 10, en la cual están previstos medios para ajustar los medios para desplazar dicho bastidor desplazable, con
20 el fin de alterar las posiciones del mencionado bastidor desplazable en los puntos terminales de los movimientos de desplazamiento de dicho bastidor.

 20.- Una máquina según la reivindicación 19, en la cual el ajuste de dichos medios de desplazamiento modifica las citadas posiciones simétricamente
25 con referencia a una línea vertical situada en dicho plano de disparo y que pasa a través del centro de éste.

 21.- Una máquina automática para coser con grapas cajas de cartón que comprende medios que defi-
30 nen un camino de guía fijo para una serie de cajas de --



cartón; medios de cabezas cosedoras con grapas, montados en una alineación dada con una estación de trabajo en el citado camino, para realizar un ciclo de cosido con grapas en cada una de dichas cajas de cartón, cuando alcanza dicha estación de trabajo en su recorrido a lo largo del citado camino; medios para impulsar dichas cajas de cartón sucesivamente a lo largo del mencionado camino hasta dicha estación de trabajo, y detener cada una de dichas cajas de cartón en la citada estación al llegar a la misma; medios que operan a la llegada la caja de cartón a dicha estación de trabajo, para excitar dichos medios de cabezas cosedoras con grapas, para hacer que los mismos realicen un ciclo de cosido con grapas en dicha caja de cartón; medios que operan a la terminación de dicho ciclo de cosido con grapas para desplazar los citados medios de cabezas cosedoras con grapas, transversalmente a dicho camino, hasta una nueva posición de alineación con la estación de trabajo mencionada; medios que operan a la llegada de dichos medios de cabezas cosedoras con grapas en dicha nueva posición, para hacer que los mismos realicen un ciclo de cosido con grapas desde dicha nueva posición, en la caja de cartón; medios que operan a la terminación de dicho segundo ciclo de cosido con grapas, para hacer que los citados medios de impulsión de caja de cartón hagan avanzar dicha caja de cartón a lo largo del camino mencionado y detengan la misma en una nueva estación de trabajo, medios que operan a la detención de la citada caja de cartón en la citada nueva estación de trabajo, para hacer que los medios de cabezas cosedoras con grapas mencionados realicen un tercer ciclo de co

23 JUN 1969



5 sido con grapas en dicha caja de cartón; medios que operan a la terminación de dicho tercer ciclo de cosido con grapas, para hacer que los citados medios de desplazamiento de cabezas cosedoras con grapas hagan regresar a dichos medios de cabezas cosedoras con grapas a su posición inicial de alineación con la citada estación de trabajo; y medios que operan al retorno de dichos medios de cabezas cosedoras con grapas a su posición inicial, para hacer que los citados medios de cabezas cosedoras con grapas realicen un cuarto ciclo de cosido con grapas en dicha caja de cartón.

22.- Una máquina automática para coser con grapas cajas de cartón.

15 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.

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

23 JUN 1969

20

Madrid,

P.A.

Alta

25

30

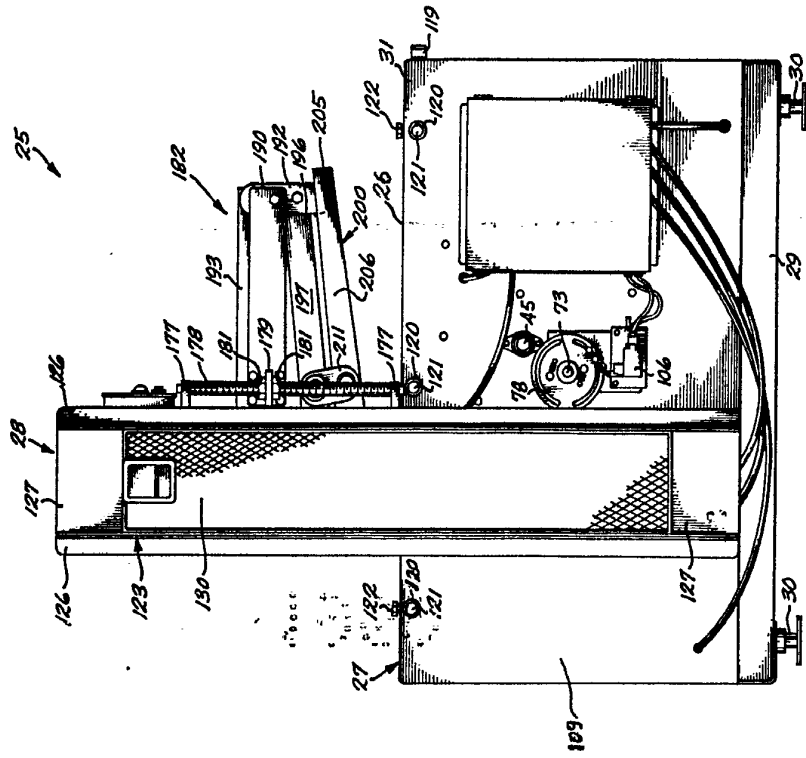


Fig. 2.

Handwritten signature

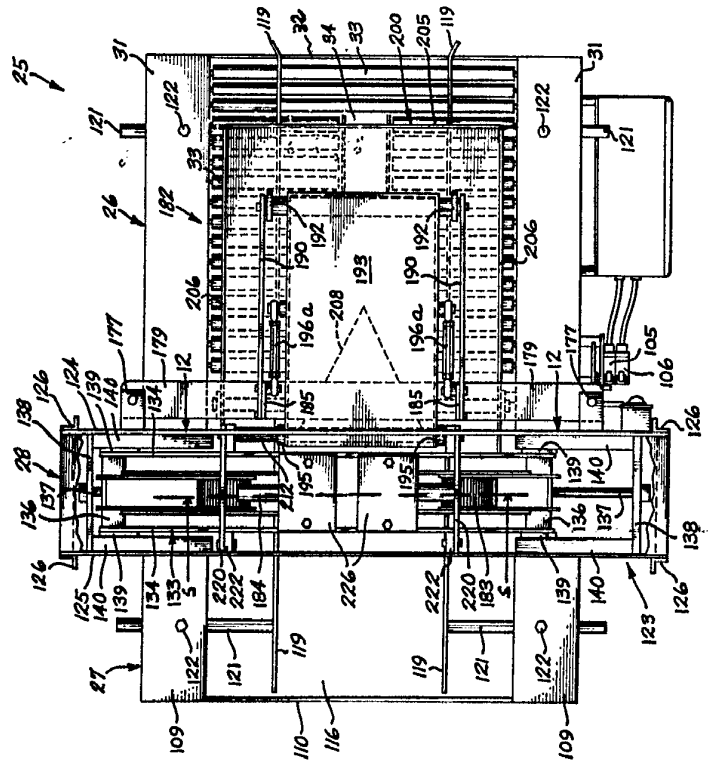


Fig. 1.

Handwritten signature

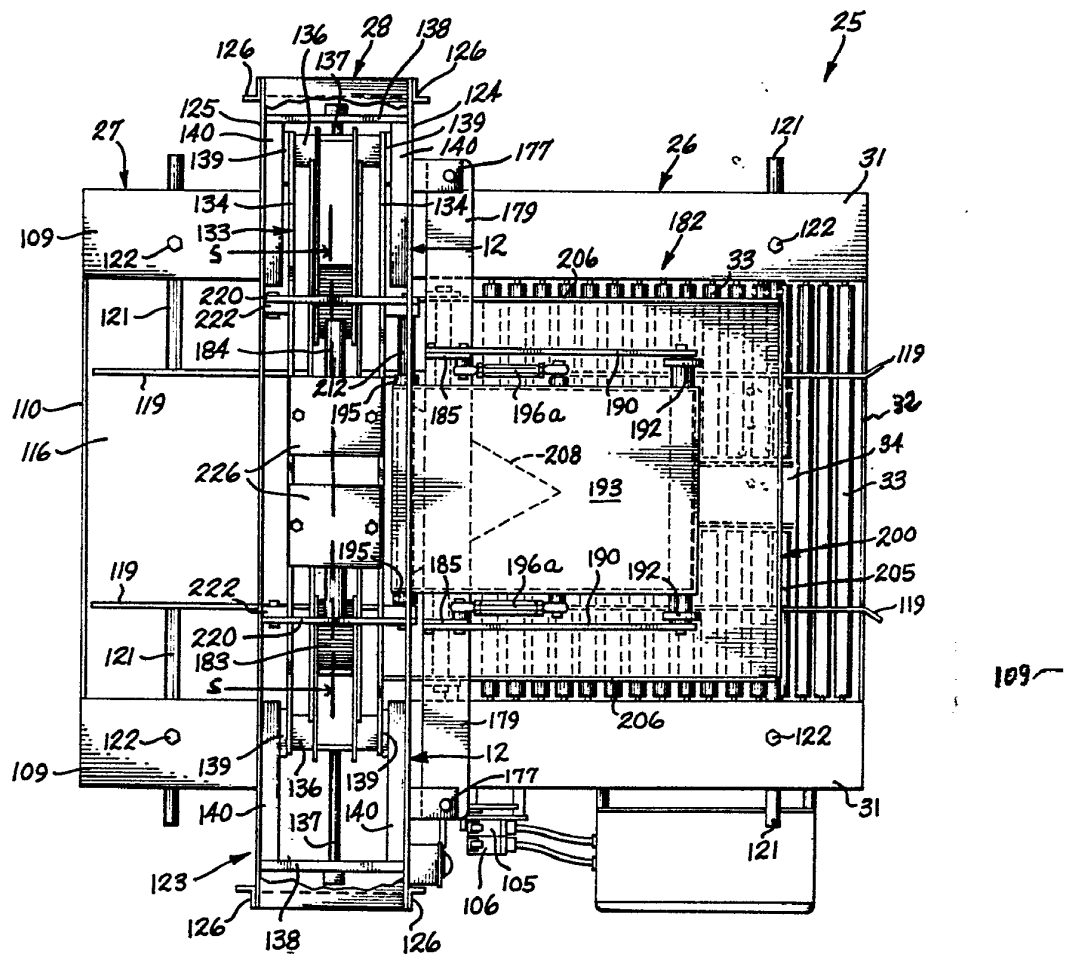


Fig. 1.

Handwritten scribbles or initials in the bottom left corner of the page.



23

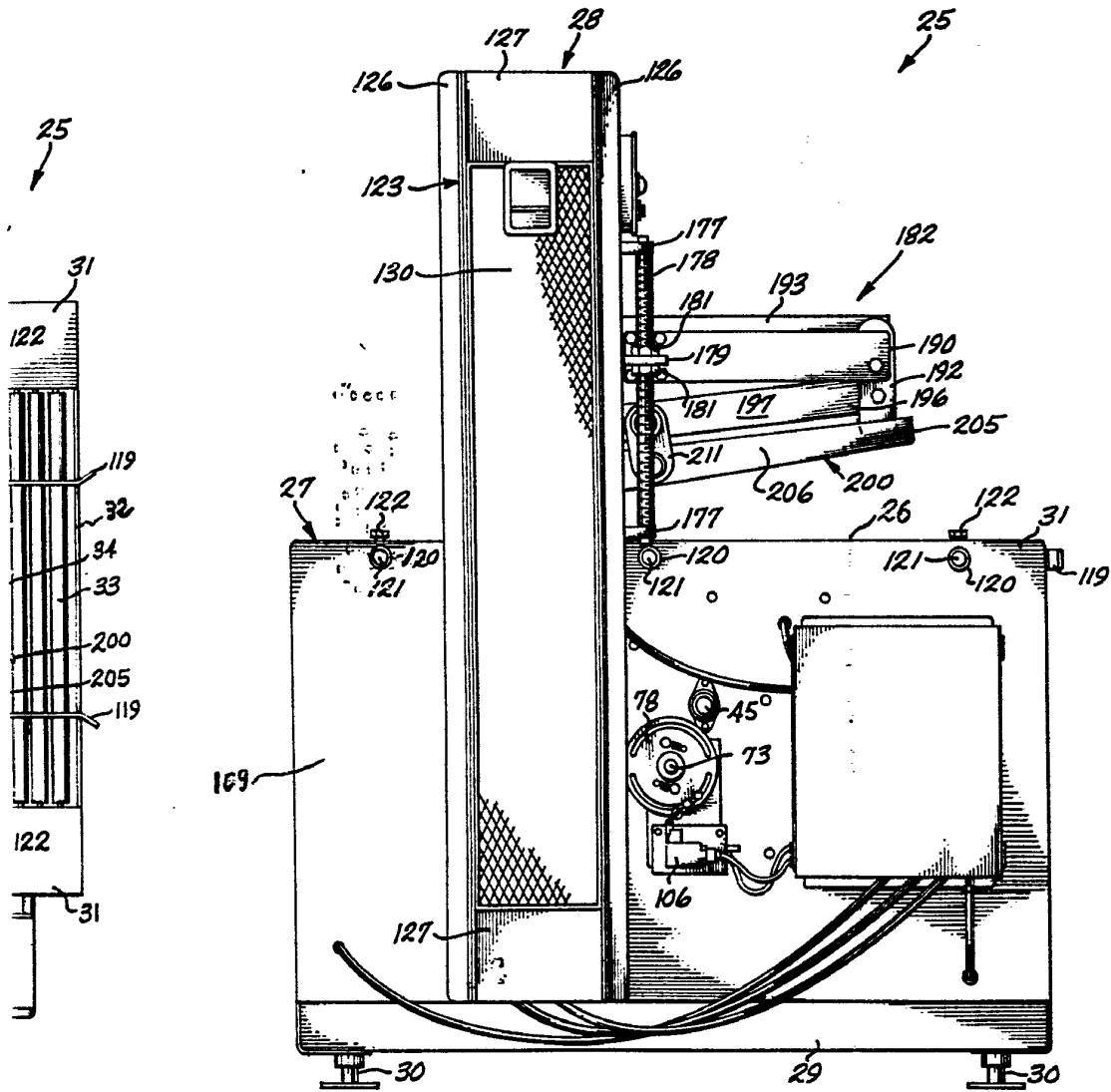


Fig. 2.

W. L. ...



72

Luva

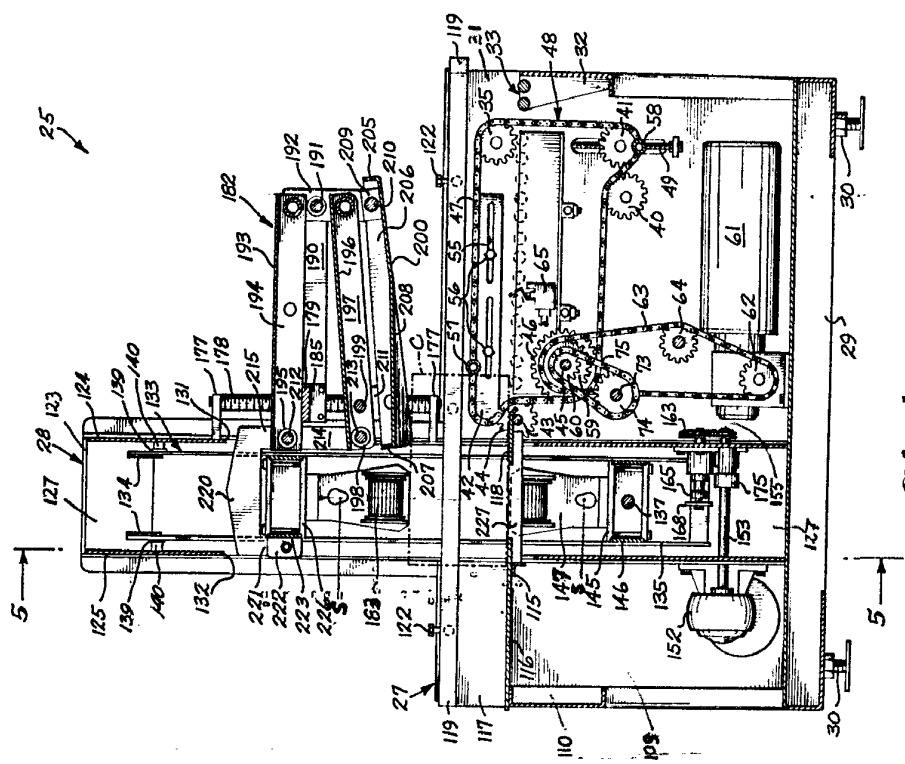


Fig. 4.

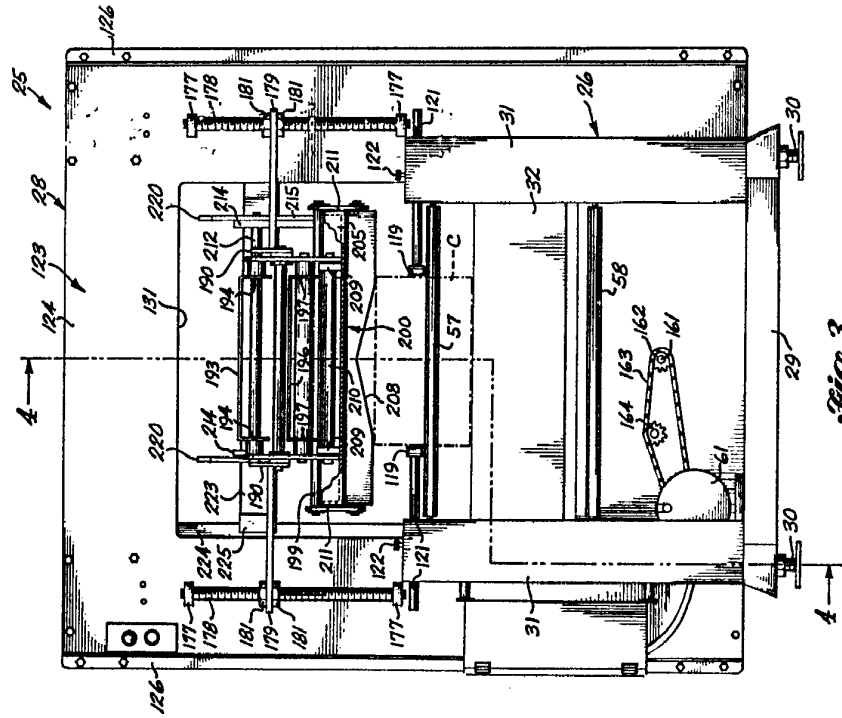


Fig. 3.

THE PATENT OFFICE

1914

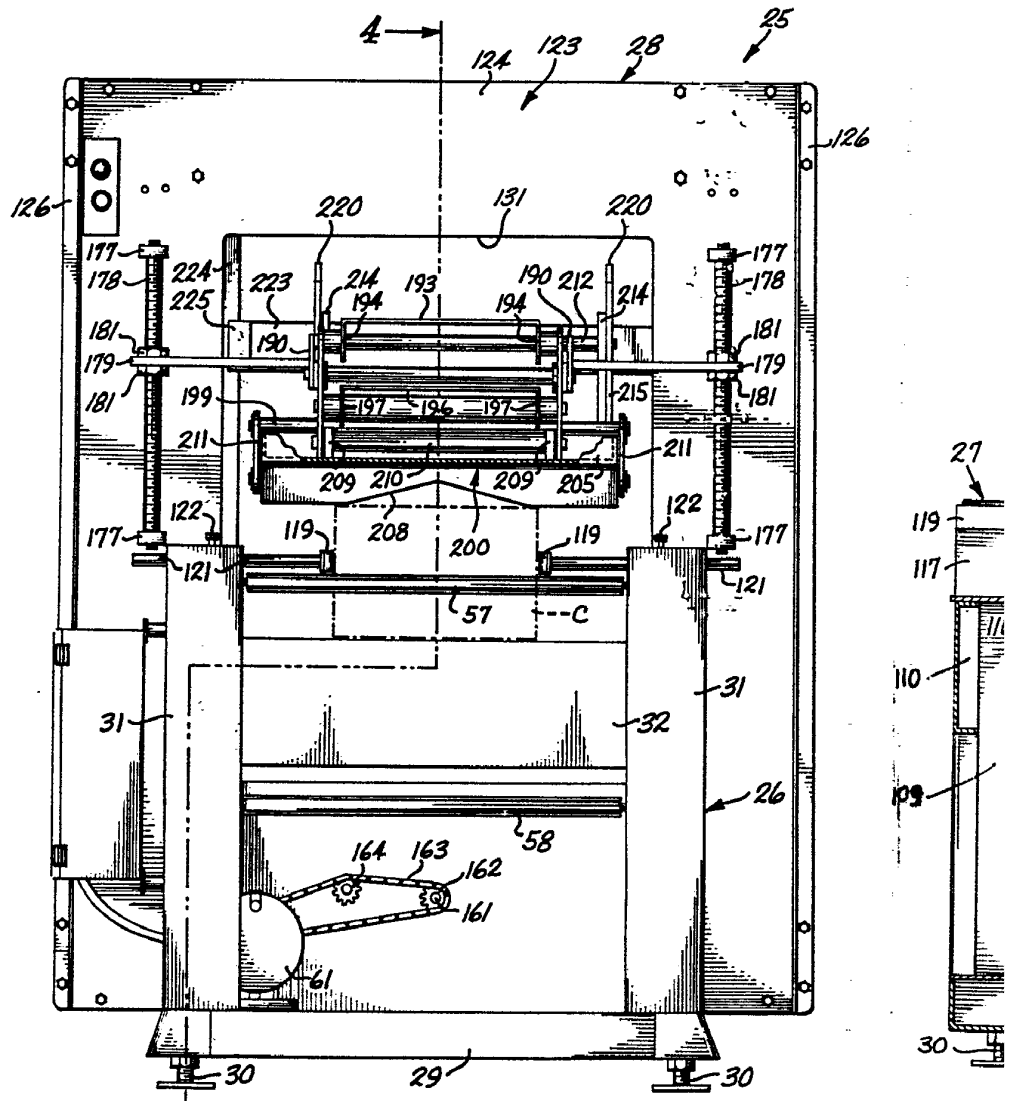


Fig. 3.

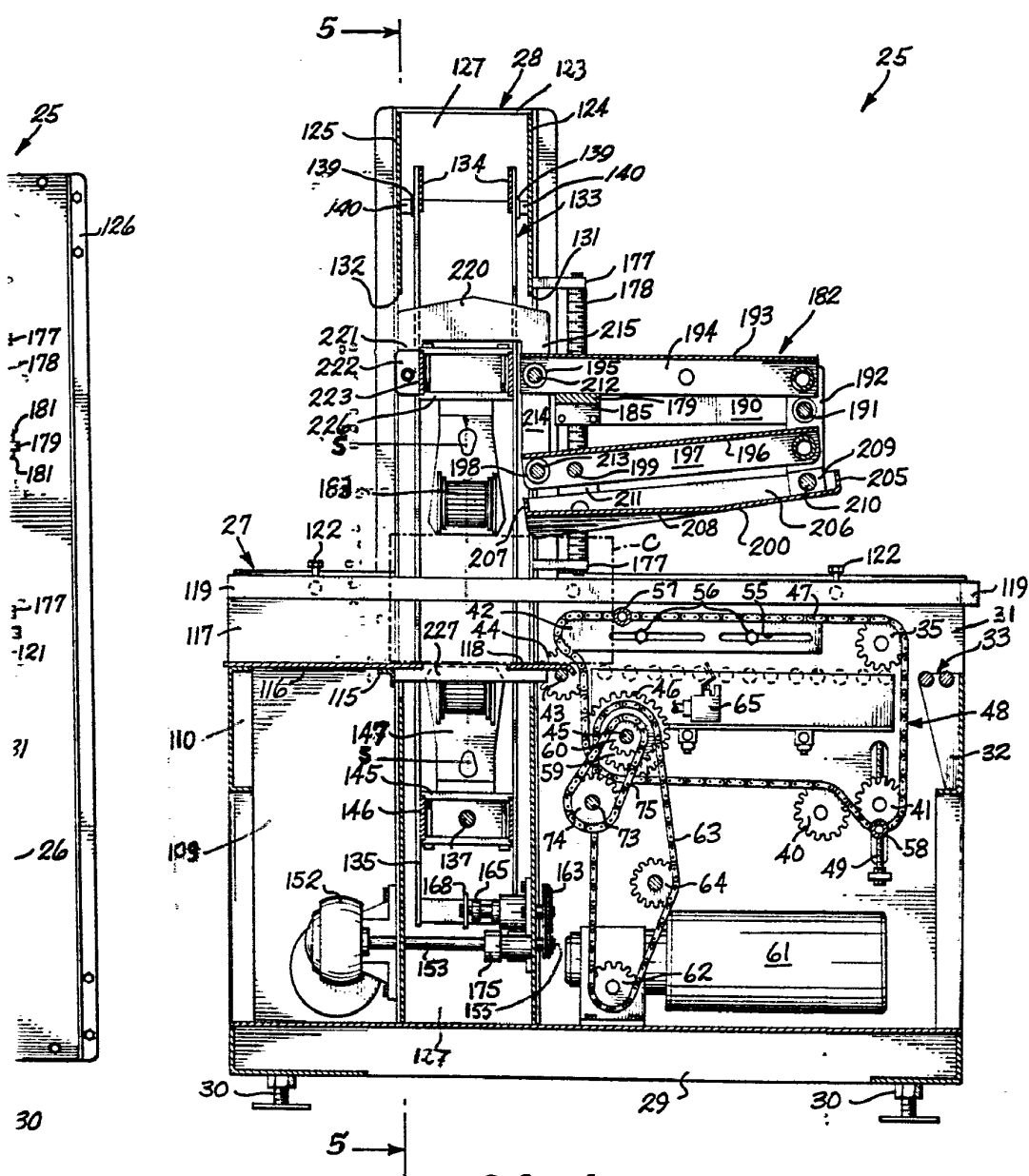


Fig. 4.

Arta



Orla

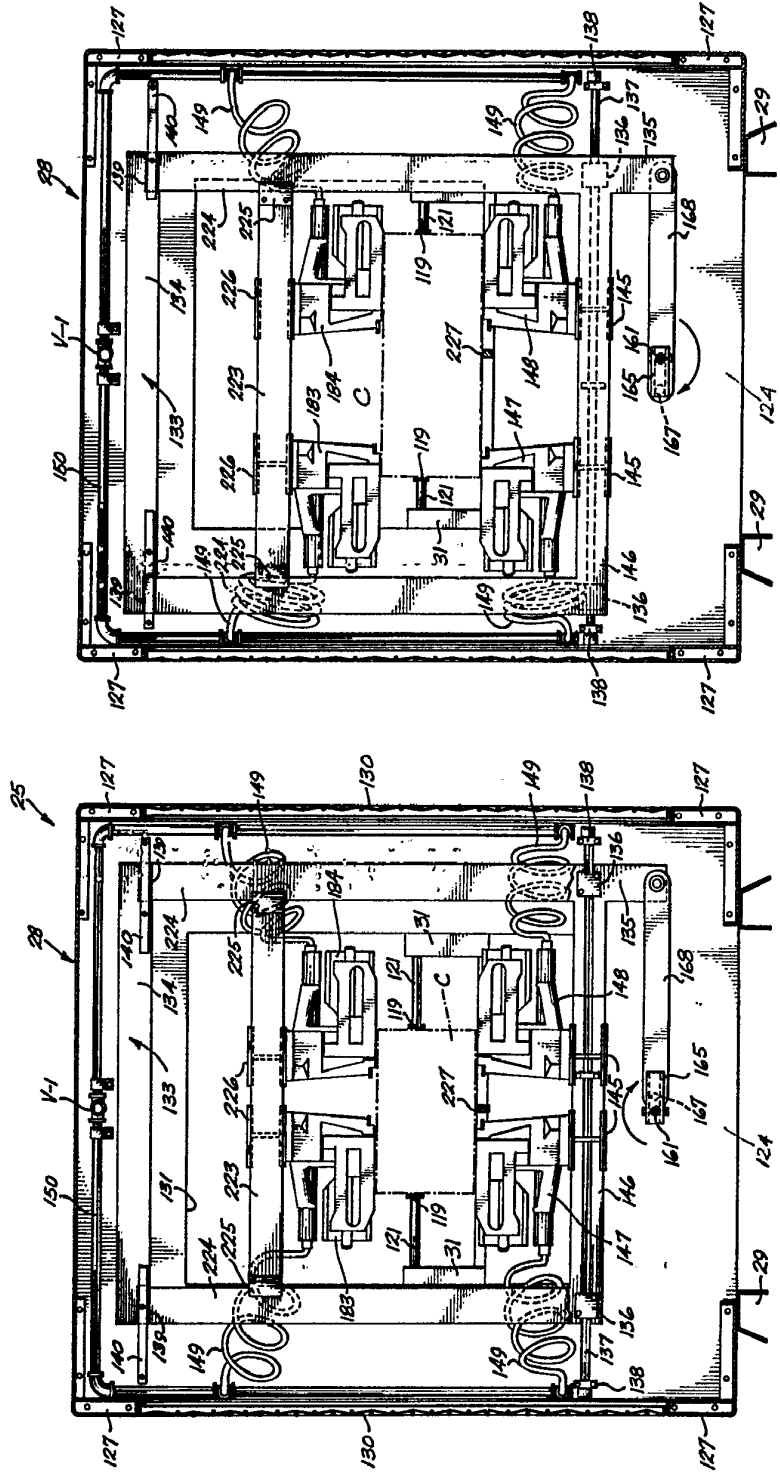


Fig. 5.

Fig. 6.

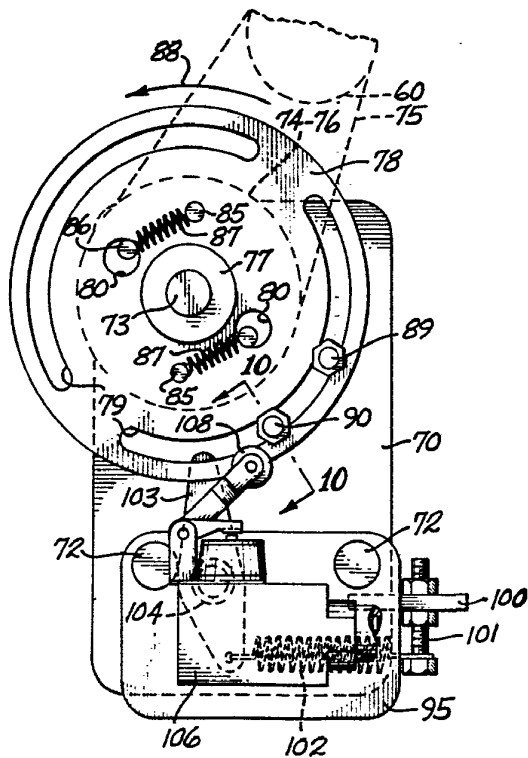
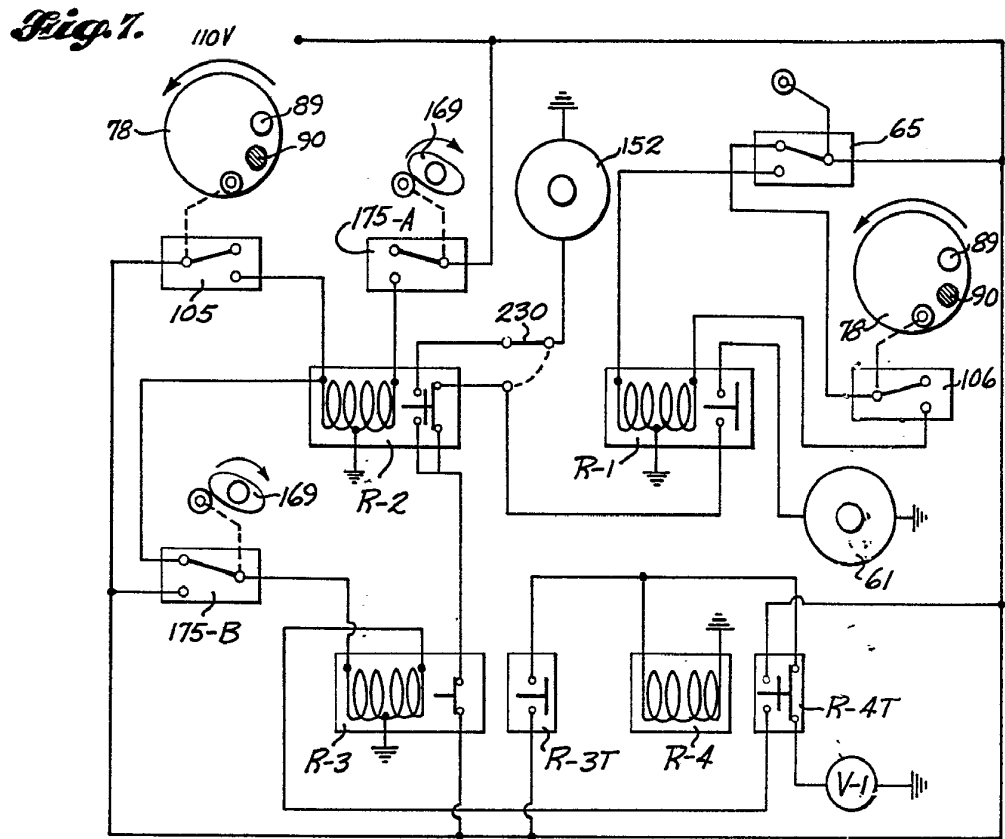


Fig. 8.

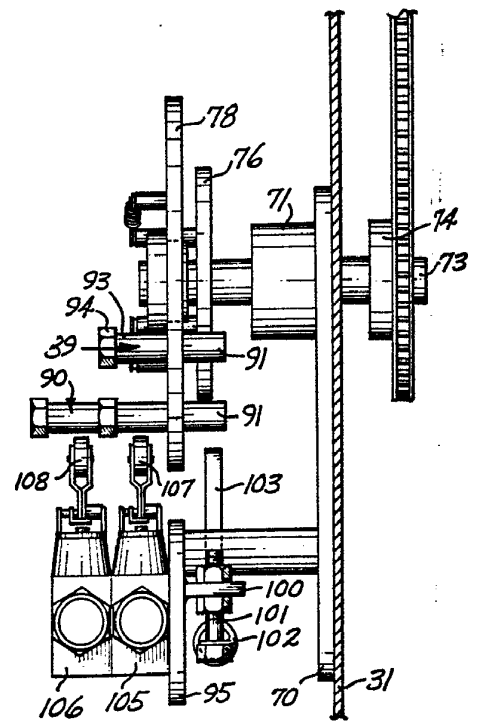
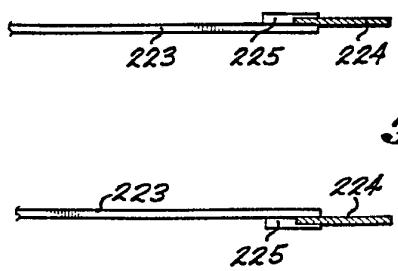
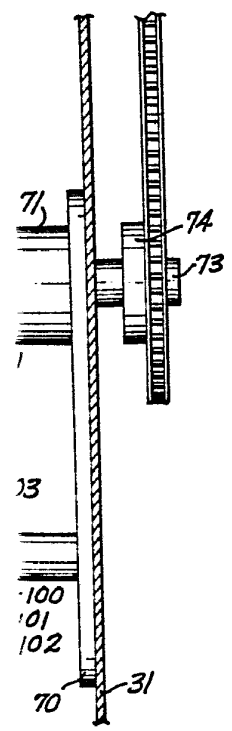
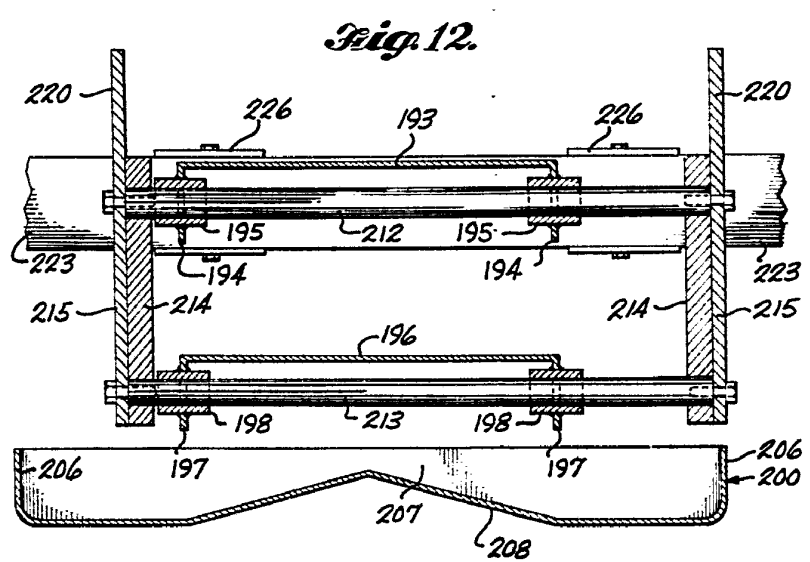
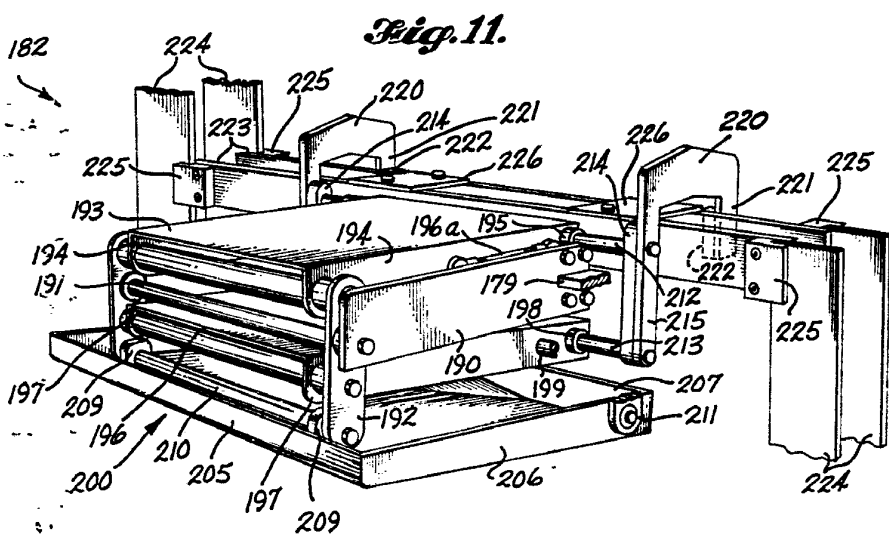
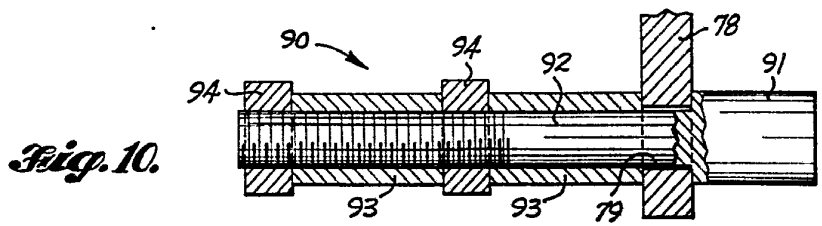
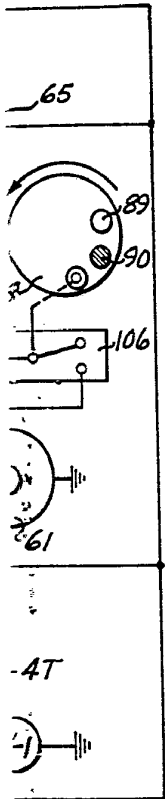


Fig. 9.



Arth



Ala

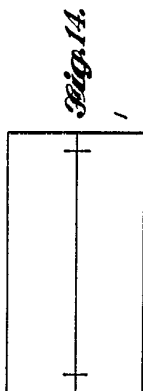


Fig. 14.

1

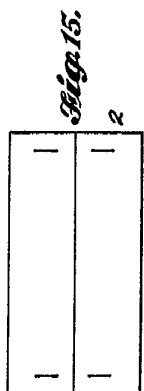


Fig. 15.

2

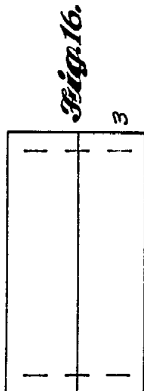


Fig. 16.

3

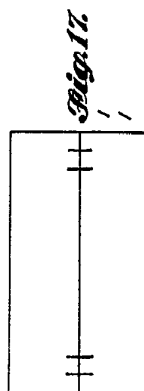


Fig. 17.

1

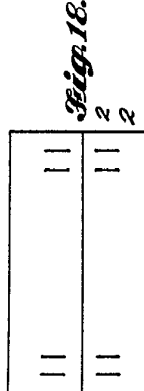


Fig. 18.

2

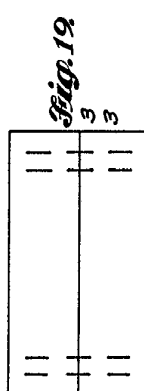


Fig. 19.

3

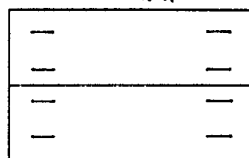


Fig. 20.

2

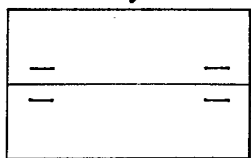


Fig. 21.

2

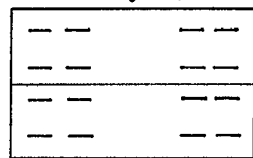


Fig. 22.

4

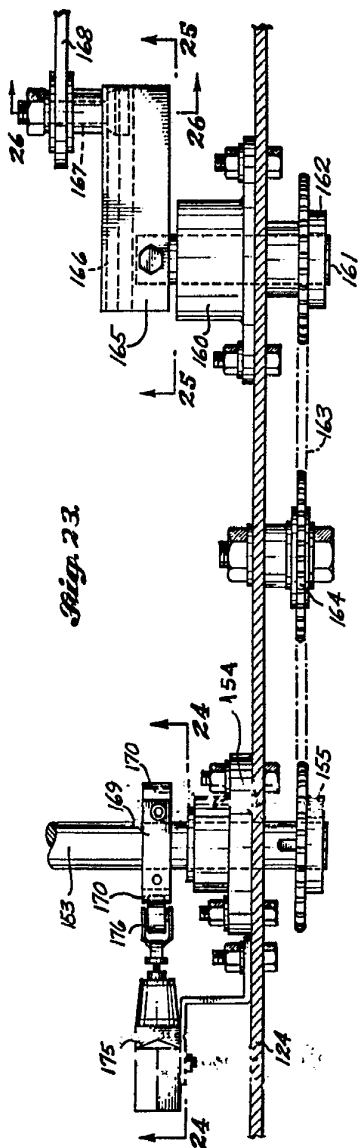


Fig. 23.

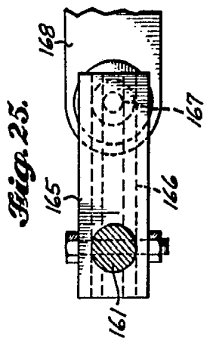


Fig. 25.

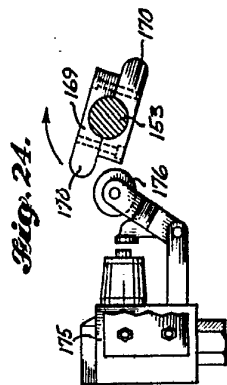


Fig. 24.



Fig. 26.

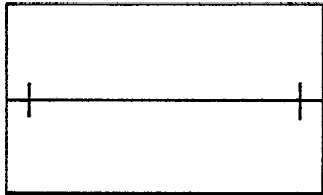


Fig. 14.

1

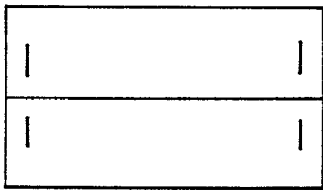


Fig. 15.

2

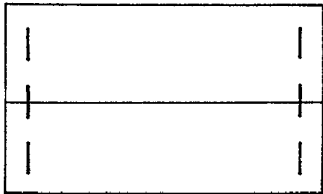


Fig. 16.

3

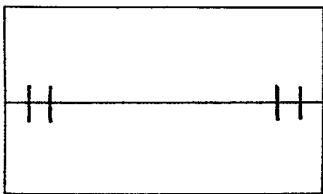


Fig. 17.

1
1

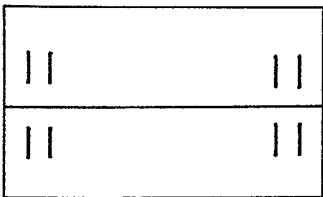


Fig. 18.

2
2

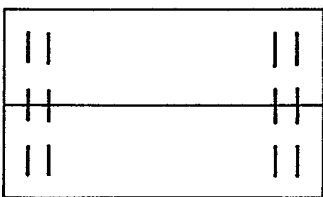


Fig. 19.

3
3

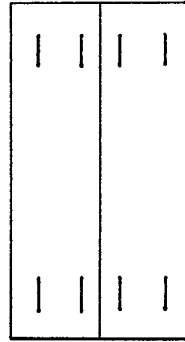


Fig. 20.

2
2

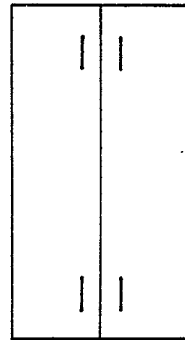


Fig. 21.

2

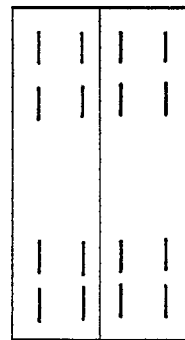
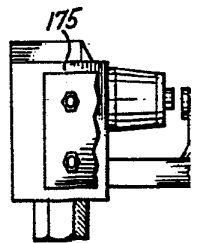
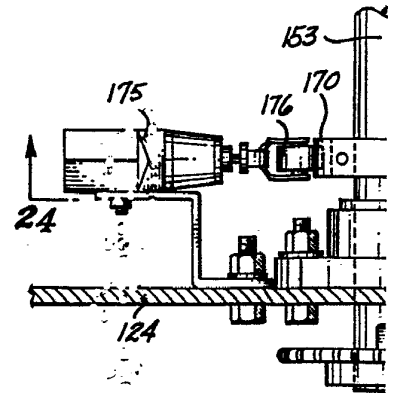


Fig. 22.

4
4



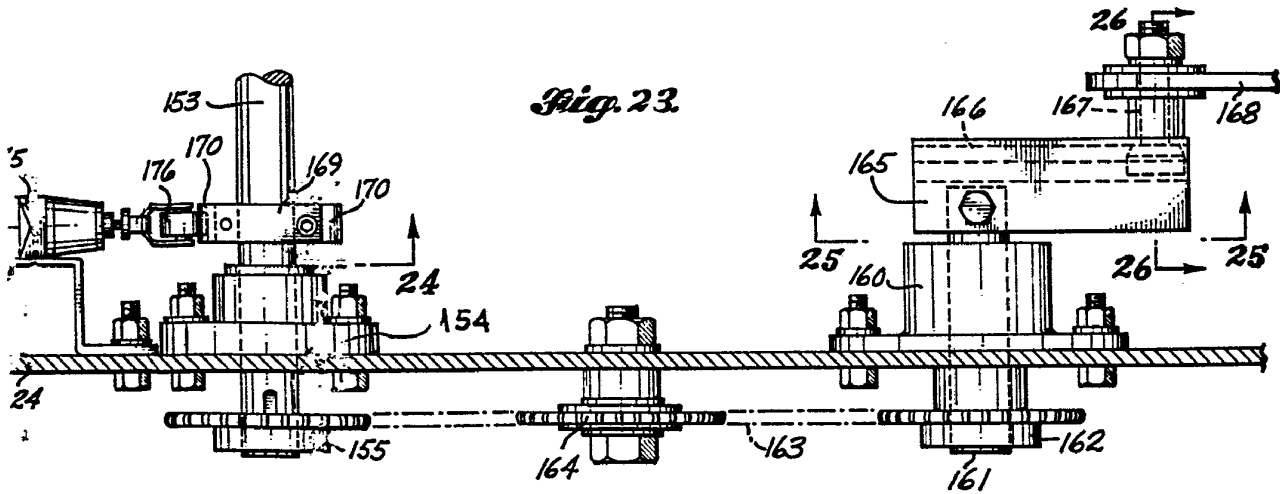


Fig. 23.

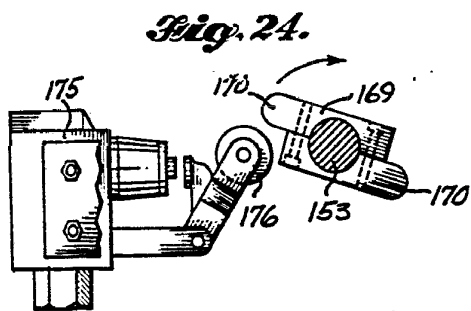


Fig. 24.

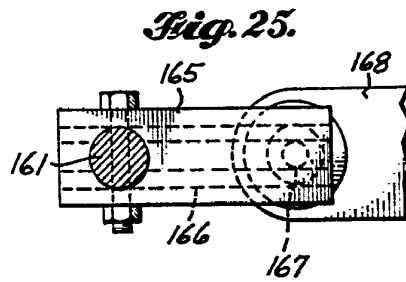


Fig. 25.

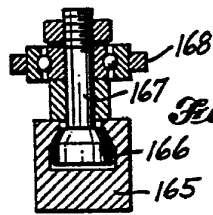


Fig. 26.

W. A.