

11 ABO. 1967

P.- 35.650

File 3202
Di (a)



342533

Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de PRECISION PRODUCE SPECIALTIES, INC.

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en P.O. Box 54031, Terminal Annex, Los Angeles,
California, Estados Unidos de América

por: " UN MECANISMO DE ENTRADA O BARRERA DE ALIMENTACION -
PARA UNA MAQUINA DE MANIPULACION DE CAJAS ", (Clase
Internacional B65g)

=====

17.7.67



Esta invención se refiere en general a máquinas de manipulación de cajas ("cartones") de transporte de cartulina y similares. Más en particular, la invención se refiere a una máquina automática de manipulación de cajas para ejecutar operaciones seleccionadas previamente sobre cajas de diferente altura que son entregadas sucesivamente a la máquina en una sucesión casual.

En sus más amplios aspectos, la invención crea una máquina automática de manipulación de cajas que tiene un bastidor, unos medios de transportador para transportar sucesivamente a lo largo del bastidor las cajas a manipular y una sección principal de trabajo que contiene diversos medios, incluyendo medios cíclicos mecánicamente accionados, para actuar sobre cada caja que avanza a lo largo del bastidor. Una importante característica de la invención está relacionada con un nuevo mecanismo de entrada o paso de alimentación para alinear con precisión cada caja entrante y admitir la caja en la sección principal de trabajo de la máquina en relación sincronizada o regulada en el tiempo con precisión con respecto a los medios de accionamiento cíclicos incorporados en la máquina. Este mecanismo de entrada de alimentación está construido de manera única para detener progresivamente cada caja entrante de tal manera que no se produzcan daños o averías en la caja o en su contenido y para soltar después la caja a fin de que se mueva hacia la sección principal de trabajo en relación sincronizada apropiada con los medios cíclicos. En el curso de esta detención y puesta en libertad de cada caja entrante, el mecanismo de entrada de alimentación empuja también la caja contra una



guía fija que alinea con precisión la caja con relación a la siguiente sección de trabajo. Otro importante aspecto de la invención está relacionado con una nueva organización de la máquina, mediante la cual la sección principal de trabajo de la máquina es ajustada automáticamente en respuesta a la altura de cada caja entrante de tal manera que permita a la máquina manipular o actuar sobre cajas entrantes de diferente altura, que son entregadas a la máquina en una sucesión casual, todo ello sin interrupción del funcionamiento de la máquina para fines de ajuste manual. A este respecto, una importante característica de la invención reside en unos medios perceptores - fotoeléctricos únicos para percibir o detectar la altura de cada caja entrante y en unos nuevos medios elevadores para ajustar la sección principal de trabajo de la máquina en respuesta a la salida de los medios perceptores fotoeléctricos. La máquina está equipada también con unos nuevos medios perceptores para detectar la presencia de una caja en la entrada de alimentación y dentro de la sección de trabajo y para inactivar la máquina contra ajuste automático cuando la entrada no está ocupada por una caja en espera o la sección de trabajo está ocupada por una caja en avance.

Aunque las anteriores y otras ciertas características de la invención pueden incorporarse en máquinas de manipulación de cajas de diferentes tipos, la principal aplicación de la invención lleva consigo el cierre y el pegado de cajas de transporte de cartón. Por esta razón, la invención se describirá en esta memoria con relación a esta particular aplicación de la misma.

17.7.67

11 AGO 1967

Una amplia variedad de artículos comerciales -
son manipulados en cajas de transporte de cartón provis-
tas de solapas superiores e inferiores, que en las cajas
terminadas, están plegadas a posiciones cerradas solapa-
5 das y unidas por adhesivo o soldadas entre sí. En algunos
casos, tanto las solapas superiores como las inferiores
son cerradas en una sola operación después de que los ar-
tículos a envasar o empaquetar han sido puestos en las -
cajas. En otros casos, las cajas son llenadas después de
10 que las solapas inferiores de la caja han sido cerradas -
en una máquina denominada de cerrar fondos. Después, las
cajas son hechas recorrer una máquina denominada de cie-
rre de la parte alta, que cierra y pega las solapas supe-
riores de la caja. La realización ilustrativa de la presen
15 te invención es una máquina de cerrar la parte superior -
de este tipo.

La técnica anterior está repleta de un amplio -
surtido de máquinas de cerrar y pegar" cajas. Algunas de
estas máquinas anteriores, están proyectadas para manipu-
20 lar cajas de solo un tamaño y requieren ajuste manual para
acomodar las máquinas a cajas de diferente tamaño. Otras
máquinas anteriores se ajustan por sí mismas automáticemen
te en respuesta al tamaño de cada caja sucesiva entregada
a las máquinas. Las máquinas de cerrar cajas de este últi-
25 mo tipo son entonces capaces de cerrar y pegar, sin inte-
rrupción para ajuste manual, cajas de diferente tamaño,
que son entregadas a las máquinas en una sucesión casual.
Como se ha hecho notar anteriormente, la presente máquina
de manipulación de cajas o máquina de cerrar posee esta -
30 capacidad de adaptarse por sí misma automáticamente a la

17.7.67



altura de cada caja entrante. Además, la presente máquina automática es ampliamente superior a las máquinas automáticas existentes de este tipo.

5 Así, las máquinas automáticas existentes de cerrar cajas, sin bien quizá son satisfactorias desde el punto de vista de su capacidad para producir cajas cerradas, son deficientes en muchos aspectos. Entre las principales deficiencias de estas máquinas existentes están su gran tamaño, su complejidad de construcción, su alto
 10 coste de fabricación, su baja velocidad de trabajo y su incapacidad para manipular o cerrar cajas que contienen artículos relativamente frágiles, tales como provisiones. El gran tamaño y la baja velocidad de trabajo de muchas de las máquinas existentes de cerrar cajas son debidos
 15 en gran parte, al hecho de que confían solamente en un proceso de encolado en frío para cerrar las solapas o aletas de la caja. La cola fría empleada en este proceso, si bien produce una unión por adhesivo de la máxima resistencia entre las solapas de la caja cerrada, requiere un
 20 tiempo sustancial para endurecerse suficientemente a fin de retener las solapas en sus posiciones cerradas o plegadas. Como consecuencia, la máxima velocidad a que pueden transportarse las cajas a lo largo de estas máquinas está muy limitada. Por ejemplo, muchas máquinas existentes
 25 de cerrar cajas de este tipo tienen una velocidad de trabajo máxima del orden de 20 cajas por minuto. Además, estas máquinas requieren una sección de compresión relativamente grande para retener mecánicamente las solapas de la caja unidas por adhesivo en sus posiciones cerradas
 30 hasta que la cola puesta sobre la solapa se ha endurecido

17.7.67



completamente. Esto, a su vez, dá por resultado una máquina de cerrar cajas que tiene una longitud global relativamente grande y necesita un espacio de suelo sustancial - para su instalación.

5 La máquina perfeccionada de cerrar cajas de la presente invención evita esta deficiencia utilizando un proceso de encolado en frío y en caliente combinado para cerrar las solapas de la caja. La cola caliente que se - aplica a las solapas de la caja se endurece casi instantánneamente y sirve de unión temporal que retiene las solapas en sus posiciones cerradas durante el endurecimiento de la cola fría que se aplica también a las solapas. Esta cola fría, cuando está completamente endurecida, proporciona una unión final de gran resistencia entre las solapas. Debido a recurrir en la presente máquina de cerrar -
10 cajas a un proceso combinado de encolado en caliente y en frío, la velocidad de trabajo de la máquina se aumenta - materialmente y se reduce materialmente el tamaño global de la máquina.

20 La complejidad de construcción y el alto coste de fabricación de las máquinas existentes de cerrar cajas constituye una deficiencia más seria de estas máquinas. Esta complejidad y alto coste son debidos, primordialmentte, a los métodos y medios relativamente complejos empleados en estas máquinas para manipular las cajas entregadas a ellas, plegar las solapas de las cajas y efectuar los -
25 ajustes automáticos requeridos necesarios para acomodar - cajas de diferente tamaño cuando son entregadas en una sucesión casual. Tal complejidad dá lugar a la necesidad de una inspección frecuente, hace propensas a funcionar mal
30 una inspección frecuente, hace propensas a funcionar mal

1 AGO



las máquinas existentes y dá por resultado una vida de -
servicio reducida.

5 La presente máquina perfeccionada y automática
de cerrar cajas es muy superior a las máquinas existentes
desde los puntos de vista de costes, complejidad de cons-
10 trucción, conservación y vida de servicio. Esta superiori-
dad se obtiene en virtud del hecho de que los componentes
de la máquina que se requieren para efectuar la entrada
sincronizada de las cajas entrantes, el cierre y el pega-
do de las solapas de las cajas y el ajuste automático de
15 la máquina en respuesta a las cajas entrantes de diferen-
te altura son grandemente simplificados y dispuestos de
manera única. A este respecto, por ejemplo se dirige la
atención a la descripción anterior en la que se señalaron
20 ciertas características únicas de la invención. Una caracte-
rística adicional única e importante de la presente má-
quina de cerrar cajas reside en un mecanismo rotatorio de
plegar solapas para cerrar ciertas solapas superiores de
cada caja entrante y para situar simultáneamente otras -
25 solapas superiores de la caja en actitud apropiada para
recibir cola caliente y fría desde aplicadores siguientes
de cola caliente y fría. De acuerdo con otra importante -
característica de la invención, este mecanismo rotatorio
de plegar solapas, los aplicadores de cola caliente y -
30 fría y ciertos medios siguientes de cierre de las solapas
y rodillos de compresión de las cajas están montados so-
bre un carro flotante, verticalmente ajustable, dentro de
la sección principal de trabajo de la máquina, cuyo carro
es ajustado automáticamente en respuesta a la altura de -
35 cada caja entrante, para permitir con ello que la máquina

17.7.67

342533



cierre y pegue cajas de diferente altura que son entregadas a la máquina en una solución casual. La presente máquina de cerrar cajas, debido a su superior construcción, posee una velocidad de trabajo sustancialmente mayor que la de las máquinas existentes. La presente máquina, por ejemplo, tiene una velocidad máxima de manipulación de cajas del orden de 75 cajas por minuto.

Como se desprenderá de la descripción que sigue, la presente máquina de cerrar cajas es capaz de cerrar y cerrar diversos tipos de cajas de transporte de cartulina. Sin embargo, la realización ilustrada de la invención está destinada en particular a trabajar con cajas del tipo descrito en la patente norteamericana número 3.197.108. Estas últimas cajas están destinadas a contener provisiones, tales como aguacates, y son cerradas después de que las provisiones son puestas en las cajas. A este respecto, una importante ventaja de la presente máquina de cerrar cajas reside en su capacidad de cerrar y pegar cajas llenas de provisiones del tipo mostrado en la patente sin dañar o averiar las cajas o su contenido.

Un objeto general de la invención, por tanto, es crear una máquina nueva y única de manipulación de cajas del carácter descrito.

Otro objeto de la invención es crear una máquina perfeccionada de cerrar cajas para cerrar y pegar las solapas de cajas de transporte de cartulina y similares, tales como las descritas en la patente norteamericana - 3.197.108.

Otro objeto más de la invención es crear una -



máquina de manipular o cerrar cajas del carácter descrito provista de una sección principal de trabajo que es ajustable automáticamente en respuesta a la altura de cada -
 5 caja entrante, con lo que la máquina es capaz de actuar -
 sobre o cerrar cajas entrantes de diferente altura que -
 son entregadas a la máquina en una sucesión casual, sin interrumpir el funcionamiento de la máquina para fines de ajuste manual.

Un objeto afín de la invención es crear una má-
 10 quina de manipular o cerrar cajas del carácter que es efi-
 caz para sincronizar con precisión la entrada en la sec-
 ción ajustable y principal de trabajo de la máquina de ca-
 da caja entrante, percibir o detectar la altura de cada -
 caja entrante, producir automáticamente el ajuste requeri-
 15 do necesario para acomodar la sección de trabajo a cada -
 caja de diferente altura, e inhibir la entrada de cada -
 caja a la sección de trabajo hasta que esta sección esté
 apropiadamente ajustada para recibir la caja e inactivar
 la máquina contra ajuste automático cuando no está esperan-
 20 do entrada caja alguna a la sección de trabajo, así cuan-
 do esta sección está ocupada por una caja a fin de evitar
 asi daños o averias a la caja y a la máquina.

Un objeto más de la invención es crear una má-
 quina de manipular o cerrar cajas del carácter descrito -
 25 que tiene una velocidad máxima de manipulación de cajas -
 relativamente alta.

Todavía es un objeto más de la invención crear
 una máquina de manipular o cerrar cajas del carácter des-
 crito que está destinada únicamente a actuar sobre o soldar
 30 cajas entrantes llenas de artículos frágiles, tales -

11 MAR 1967

como provisiones o frutas.

5 Todavía un objeto más de la invención es crear una máquina de manipular o cerrar cajas del carácter descrito que es de construcción relativamente sencilla, de fabricación económica, de funcionamiento seguro, requiere cuidados de conservación mínimos, tiene una vida de servicio máxima y es de tamaño relativamente compacto a fin de requerir un mínimo de espacio de suelo para su instalación.

10 Otros objetos, ventajas y características de la invención se pondrán fácilmente de manifiesto a medida que prosiga la descripción.

15 Con estos y otros objetos semejantes a la vista, la invención consiste en la construcción, disposición y combinación de las diversas partes de la invención, mediante las cuales se obtienen los objetos previstos, como se indica en lo que sigue, se señala en las reivindicaciones adjuntas y se ilustra en los dibujos que se acompañan:

En estos dibujos:

20 La figura 1 es una vista en perspectiva de una máquina de cerrar y pegar cajas de acuerdo con el invento.

25 La figura 1a es una vista diagramática que ilustra las sucesivas operaciones ejecutadas en cada caja que pasa a través de la máquina.

La figura 1b ilustra alzados de extremo de ciertas cajas altas y bajas del tipo que está destinado a ser cerrado y pegado en la presente máquina.

30 La figura 2a es un alzado lateral, a mayor escala, del extremo de la izquierda de la máquina de la fi-

342533



gura 1 con las tapas de la máquina retiradas.

.. La figura 2b es un alzado lateral, a mayor escala, del extremo de la derecha de la máquina de la figura 1 con las tapas de la máquina retiradas.

5 La figura 3a es una vista en planta desde arriba del extremo de la izquierda de la máquina de la figura 1 con las tapas de la máquina retiradas.

10 La figura 3b es una vista en planta desde arriba, a mayor escala, del extremo de la derecha de la máquina de la figura 1 con las tapas de la máquina y las otras partes retiradas.

La figura 4 es una vista de extremo, a mayor escala, de la máquina mirando en la dirección de las flechas de la línea 4-4 de la figura 2a.

15 La figura 5 es una vista de extremo, a mayor escala, de la máquina mirando en la dirección de las flechas de la línea 5-5 de la figura 2b.

La figura 6a es una sección tomada por la línea 6a-6a de la figura 3a.

20 La figura 6b es una sección tomada por la línea 6b-6b de la figura 3b.

La figura 7 es una sección ampliada tomada por la línea 7-7 de la figura 2a.

25 La figura 8 es una sección ampliada tomada por la línea 8-8 de la figura 2a.

La figura 9 es una sección ampliada tomada por la línea 9-9 de la figura 2a.

La figura 10 es una sección ampliada tomada por la línea 10-10 de la figura 7.

30 La figura 11 es una sección ampliada tomada -

17.7.67



por la línea 11-11 de la figura 8.

La figura 12 es una sección ampliada tomada -
por la línea 12-12 de la figura 9.

5 La figura 13 es una sección tomada por la lí-
nea 13-13 de la figura 12.

La figura 14 es una vista similar a la de la
figura 13, que muestra las partes ilustradas en otra po-
sición de funcionamiento.

10 La figura 15 es una sección ampliada tomada -
por la línea 15-15 de la figura 14.

La figura 16 es una sección ampliada tomada -
por la línea 16-16 de la figura 2b.

La figura 17 es una sección ampliada tomada -
por la línea 17-17 de la figura 2b.

15 La figura 18 es una sección ampliada tomada -
por la línea 18-18 de la figura 2b.

La figura 19 es una sección tomada por la lí-
nea 19-19 de la figura 18.

20 La figura 20 es una vista en perspectiva que
ilustra una caja durante su movimiento a través de un -
puesto de apertura de las solapas extremas y de cierre
de las solapas laterales de la máquina.

25 La figura 21 es una vista, tomada desde otro -
ángulo, del puesto de la máquina ilustrado en la figura -
20.

La figura 22 es una vista en perspectiva que
ilustra una caja durante su movimiento a través de un pue-
sto de encolado de la máquina.

30 La figura 23 es una vista en perspectiva que -
ilustra una caja durante su movimiento a través de un -

11 AGO 1967

puesto de cierre de solapas extremas de la máquina.

La figura 24 es una vista en perspectiva, tomada desde otro ángulo, del puesto de la máquina ilustrado en la figura 23.

5 La figura 25 es una vista en perspectiva que ilustra una caja durante su movimiento a través del puesto de compresión final de la máquina.

10 La figura 26 ilustra diagramáticamente cuatro posiciones angulares sucesivas de ciertas cabezas de plegado de solapas rotatorias incorporadas en la máquina.

La figura 27 es un diagrama esquemático del circuito de control eléctrico automático de la máquina. Y

15 La figura 28 es un diagrama esquemático de una forma alternativa del circuito de control eléctrico automático de la máquina.

FUNCIONAMIENTO GENERAL DE LA MAQUINA - FIGURAS 1, 1A y 1B

20 Como ya se ha hecho notar anteriormente, la máquina de manipulación de cajas ilustrada de la invención es una máquina de cerrar y pegar cajas que está destinada a cerrar y pegar cajas de transporte de cartulina del tipo descrito en la patente norteamericana número 3.197.108 e ilustrado en las figuras 1a y 1b. Estas cajas particulares son utilizadas corrientemente para envasar provisiones, tales como aguacates y similares. Como se ilustra en 25 las últimas figuras, la caja A tiene una pared de fondo B limitada por paredes laterales y extremas verticales C y D. A lo largo de los bordes superiores de estas paredes están articuladas unas solapas o aletas laterales y extre



1'

mas relativamente altas y relativamente bajas E y F, respectivamente. Las cajas son entregadas a la presente máquina de cerrar y soldar cajas después de que han sido -
5
entran en la máquina con sus solapas laterales y extremas encontrándose en general erguidas, como se ha ilustrado. Durante el movimiento de las cajas a través de la máquina, las solapas E y F de cada caja son plegadas a posiciones cerradas solapadas y aseguradas por adhesivo en ellas, en
10
cuyas posiciones las solapas cierran la abertura superior G de la caja.

Las cajas del tipo que se está describiendo se hacen de diversas alturas. La máquina de cerrar ilustrada está destinada a actuar automáticamente sobre las cajas
15
entrantes de dos alturas diferentes, denominadas en lo que sigue cajas altas y cajas bajas. Como se pondrá de manifiesto seguidamente, la máquina puede ser ajustada manualmente para actuar sobre cajas de otras alturas. En la figura 1b, la caja A es una caja alta y la caja A¹ es una -
20
caja baja. Estas cajas son idénticas excepto en su altura. Es importante observar en este punto que la altura h₁ de las solapas extremas F de la caja alta es mayor que la altura correspondiente h₂ de las solapas extremas F de la caja baja, pero menor que la altura correspondiente h₃ de
25
las solapas laterales E de la caja baja. Durante el funcionamiento de la presente máquina de cerrar, las cajas altas y bajas A, A¹ son entregadas en una sucesión casual a la máquina y esta última se ajusta automáticamente por sí misma para acomodarse a cada caja entrante.

30 Volviendo a la figura 1a, se observará que dur-

17.7.67

342533



rante su recorrido a través de la presente máquina de -
soldar, las cajas entrantes pasan por varios puestos suce-
sivos de la máquina, a saber, un puesto de percepción o
detección de la alimentación, un puesto de cierre de las -
5 solapas laterales y de apertura de las solapas extremas,
un puesto de encolado y un puesto de cierre de las sola-
pas extremas y un puesto de compresión. Por razones de -
conveniencia, solamente se han representado cajas bajas
en la figura 1a. Al llegar cada caja entrante al puesto
10 de percepción, la caja es detenida momentáneamente y es
percibida su altura. En el instante apropiado, la caja es
movida al siguiente puesto de cierre de las solapas late-
rales y de apertura de las solapas extremas, donde las -
solapas extremas F de la caja son plegadas hacia fuera -
15 en dirección a posiciones de encolado y son cerradas las
solapas laterales E de la caja. Por razones de convenien-
cia, este puesto de la máquina se denominará en lo que si-
gue simplemente puesto de cierre de las solapas latera-
les. Después de salir del puesto de cierre de las solapas
20 laterales, la caja recorre el puesto de encolado, en el
que las solapas extremas de la caja son recubiertas con
cola, preferiblemente cola caliente y cola fría. Durante
el movimiento subsiguiente de la caja a través del puesto
de cierre de las solapas extremas, las solapas extremas -
25 de la caja recubiertas con adhesivo, son plegadas a sus
posiciones cerradas de aplicación pegada solapada con la
solapa lateral previamente cerrada. La caja cerrada y pe-
gada pasa después a través del puesto de compresión final
donde la caja es retenida con una compresión suficiente-
30 mente grande para permitir que se endurezca la cola ca-

17.7.67

- 15 -

342533



liente, formando así una unión temporal entre las solapas. El subsiguiente endurecimiento de la cola fría produce - una unión permanente de gran resistencia entre las solapas. Como se desprenderá en lo que sigue, el puesto de cierre de cierre de las solapas laterales, el puesto de encolado el puesto de cierre de las solapas extremas y el puesto - de compresión contienen medios de accionamiento para cerrar y pegar cada caja, cuyos medios de accionamiento son ajustados verticalmente en respuesta a la altura de cada caja entrante para situar estos medios de accionamiento a la altura apropiada para actuar sobre la caja.

ORGANIZACION GENERAL DE LA MAQUINA - FIGURAS 1, 1A, 2A, 2B, 3A y 3B

Se hace ahora referencia a las figuras 1, 1a, 2a, 2b, 3a y 3b que ilustran la presente máquina 100 de soldar cajas en su totalidad. La máquina comprende un bastidor principal 102 que tiene un extremo de alimentación o entrada a la izquierda y un extremo de salida a la derecha. A lo largo de este bastidor están espaciados los diversos puestos mencionados anteriormente, a saber, un puesto 104 de percepción de la alimentación, un puesto 106 de cierre de las solapas laterales, un puesto de encolado 108, un puesto 110 de cierre de las solapas extremas y un puesto de compresión final 112. Las cajas entrantes son transportadas a lo largo del bastidor principal y a través de estos puesto por unos medios de transportador 113 montados en el bastidor. Los puestos 106, 108, 110 y 112 constituyen juntos una sección de trabajo 100a de la máquina. Sobre el bastidor principal 102 y dentro de esta sección

342533

de trabajo está situado un bastidor de carro verticalmen-
te ajustable 114. Con el bastidor del carro están asocia-
dos unos medios elevadores 116 para subir y bajar el bas-
tidor del carro con relación al bastidor principal y a -
5 los medios perceptores 117 para percibir la posición ver-
tical del bastidor del carro. En el bastidor principal y
dentro del puesto de percepción 104 están montados unos -
medios 118 para controlar el movimiento de cada caja en-
trante A y A¹ desde el último puesto a la sección de tra-
10 bajo siguiente de la máquina. Como se desprenderá en lo
que sigue, los medios de control 118 comprenden un meca-
nismo de entrada o paso de alimentación que incluye una -
entrada de alimentación 119 que detiene momentáneamente -
cada caja entrante en el puesto de percepción. En el bas-
15 tidor principal 102 y dentro del puesto de percepción 104
están montados también unos medios perceptores 120 para -
percibir la altura de cada caja entrante y unos medios -
perceptores 122 (figura 3a) para percibir la presencia de
una caja en el puesto de percepción. El bastidor del carro
20 verticalmente ajustable 114 sirve de montaje a unos me-
dios de accionamiento 124 para actuar sobre, es decir,
cerrar y pegar, cada caja que pasa por la sección de tra-
bajo. Los medios de accionamiento 124 incluyen medios de
25 plegado 126 de las aletas laterales y extremas dentro del
puesto 106 de cierre de las aletas laterales, aplicadores
de cola 128 dentro del puesto 110 de cierre y encolado y
medios de compresión 132 dentro del puesto de compresión
112.

En pocas palabras, en el funcionamiento de la
30 máquina 100 de cerrar y pegar cajas, las cajas A y A¹ -

342533

11 AGO 1960



entran en el puesto de percepción 104 en una sucesión -
casual desde unos medios de rellenar cajas (no mostrado)
donde las cajas son llenadas con los aguacates u otros -
artículos a envasar. Cada caja entrante es detenida momen-
5 táneamente en el puesto de percepción por la entrada de
alimentación 119 y la altura de la caja es percibida por
los medios 120 de percepción de la altura. El bastidor -
del carro 114 es situado verticalmente en respuesta a la
altura de cada caja percibida por estos medios percepto-
10 res para situar verticalmente los medios de accionamiento
124 a la altura apropiada para actuar sobre la respectiva
caja. La entrada o barrera de alimentación 119 se retrae
en relación sincronizada al movimiento cíclico de ciertos
elementos de los medios 126 de plegado de las solapas pa-
15 ra dejar libre a cada caja para que se mueva del puesto -
de percepción a la sección de trabajo siguiente de la má-
quina. A medida que cada caja recorre la última sección,
los medios 126 de plegado de las solapas dentro del pue-
sto de plegado 106 actúan para plegar primero las solapas
20 extremas F de la caja hacia fuera en dirección a sus posi-
ciones de encolado y después pliegan las solapas latera-
les E de la caja hacia sus posiciones cerradas. Durante -
el movimiento subsiguiente de la caja a través del puesto
de encolado 108, los aplicadores de cola 128 aplican ti-
25 ras S_H y S_C de cola caliente y fría a las superficies in-
teriores de las solapas extremas de la caja. A medida que
la caja recorre después el puesto 110 de cierre de las so-
lapas extremas, los medios 130 de cierre de las solapas -
extremas pliegan la solapa extrema hacia sus posiciones ce-
30 rradas. El movimiento final de la caja tiene lugar a tra-

17.7.67

342533



vés del puesto de compresión 112, en el que los medios -
 de compresión 132 retienen la caja en posición comprimida
 hasta que la cola caliente aplicada a las solapas extre-
 mas de la caja se ha endurecido suficientemente para rete-
 5 ner las solapas en sus posiciones cerradas.

TRANSPORTADOR - FIGURAS 2A, 2B, 3A, 3B, 6A, 6B

Haciendo ahora referencia de manera más detalla
 da a la máquina 100 de cerrar y pegar cajas, los medios -
 de transportador 113 comprenden un transportador de ali-
 10 mentación 113a dentro del puesto de percepción 104 y un -
 transportador principal 113b dentro de la siguiente sec-
 ción de trabajo de la máquina. El transportador de alimentación
 113a tiene un par de cadenas transportadoras 134
 que se extienden a lo largo del bastidor principal 102 y
 15 son arrastradas alrededor de ruedas de cadena montadas -
 en ejes rotatorios 136, 138 del bastidor principal. Los
 ramales superiores de las cadenas transportadoras 134 es-
 tán dispuestos por encima del lado superior del bastidor
 102, estando con ello las cajas entrantes dentro del puesto
 20 de percepción soportadas por los ramales superiores de
 las cadenas. Las cadenas transportadoras 134 están despro-
 vistas de perrillos o listones de accionamiento de modo -
 que estas cadenas tienen solamente un contacto de accionamiento
 por fricción con las cajas entrantes. El transpor-
 25 tador principal 113b comprende un par de cadenas transpor-
 tadoras 140 que están montadas a caballo sobre las cade-
 nas 134 del transportador de alimentación a las que sola-
 pan. Las cadenas transportadoras 140 son arrastradas alre-
 dedor de ruedas de cadena montadas sobre ejes rotatorios
 30 142, 144 del bastidor principal 102 y sirven de montaje -

71 AGO 1967

a una pluralidad de listones de accionamiento alineados y uniformemente espaciados 146. Los ramales superiores de las cadenas del transportador principal están sustancialmente a los haces con los ramales superiores de las cadenas 134 del transportador de alimentación, para permitir de este modo el movimiento de las cajas entrantes desde el transportador de alimentación 113a al transportador principal 113b. El transportador de alimentación es accionado a una velocidad mayor que la del transportador principal. La entrada o barrera 119 del transportador de alimentación controla el movimiento de cada caja entrante desde el transportador de alimentación al transportador principal. En el extremo de salida del bastidor principal 102 está montado un motor 148 que está acoplado con impulsión por una transmisión 150 de rueda de cadena y cadena al eje 144 de la rueda de cadena del transportador principal. Los ejes 138, 142 del transportador principal de alimentación y del principal, respectivamente, están acoplados para impulsión por una cadena 152 de rueda de cadena, que es arrastrada en forma de serpentina alrededor de ruedas de cadena fijadas en los últimos ejes y una rueda de cadena intermedia loca, como se representa en la figura 2A. La cadena 152 para rueda de cadena volverá a mencionarse otra vez más tarde. Sin embargo, en este punto, es evidente que los transportadores de alimentación y principal 113a, 113b son accionados al unísono por el motor 148. Durante el funcionamiento de la presente máquina de cerrar, estos transportadores se mueven continuamente.

1 AGO



PUESTO DE ALIMENTACION - PERCEPCION - FIGURAS 2A,
3A, 6A, 7-11

El mecanismo de entrada de alimentación 118 comprende un par de carriles de guía 154 y 156 que se extienden a lo largo del bastidor principal 102 dentro del puesto de percepción 104 y en lados opuestos del transportador de alimentación 113a. Estos carriles pueden estar montados para ajuste lateral con relación al bastidor principal, como se ha representado. El carril 154 sirve para situar las cajas entrantes lateralmente respecto al bastidor principal con relación a la siguiente sección de trabajo de la máquina. A este fin, el carril 154 tiene una posición predeterminada lateralmente al bastidor principal con respecto a la sección de trabajo. El carril 154 se extiende sustancialmente por toda la longitud del puesto de percepción 104 y comprende un ángular con un ala vertical interior que tiene una superficie interior de guía 158. Junto al extremo de entrada del carril hay una zapata interior 160 que define, en efecto, una parte delantera de la superficie de guía 158. Esta parte delantera de la superficie de guía está desplazada hacia el carril de guía opuesto 156 con respecto a la parte trasera restante de la superficie de guía. Una guía de alimentación o entrada 156 comprende un par de placas superior e inferior 162 dispuestas en planos horizontales verticalmente espaciados con los bordes interiores de las placas alineados para definir superficies de guía 164. La separación entre las superficies de guía 158, 164 es mayor que la longitud de las cajas A, A¹, medida entre sus paredes extremas D. Debe apreciarse en este punto que las di

17.7.67

- 21 - 342533



5 mensionen en anchura y longitud de las cajas altas y bajas son iguales. La separación entre la parte delantera de la superficie de guía 158 sobre el carril de guía 154 y el - carril de guía 156 es evidentemente menor que la separación entre la parte trasera de la superficie de guía 158 y el carril de guía 156.

10 Esta separación entre el carril de guía 154, 156 se hace mayor que la dimensión longitudinal de las cajas altas y bajas entrantes A, A¹ con objeto de impedir el atascamiento de la caja entre los carriles, aún cuando las paredes de la caja sean arqueadas hacia fuera en cierto grado por el contenido de la caja. Esto, a su vez, permite un accionamiento efectivo de las cajas a través del puesto de percepción 104 por el contacto de accionamiento por fricción entre las cajas y las cadenas 134 del transportador de alimentación.

15 La entrada de alimentación 119 actúa en la región entre las placas 162 del carril de guía 156 y está montada a pivotamiento en el bastidor principal. Esta entrada comprende un tope de entrada 166 que está rígidamente unido al extremo exterior del vástago 168 de pistón de un amortiguador 160. El cilindro 170 de este amortiguador está situado entre las placas de guía 162 y está unido a pivotamiento en 174 a estas placas. Por ello, el tope 166 de la entrada es oscilable lateralmente al bastidor 102 - de la máquina entre su posición extendida de la figura - 3A, en la que el tope sobresale hacia dentro más allá de las superficies de guía interiores 164 del carril de guía 156 para aplicarse a la esquina delantera adyacente de cada caja entrante A, A¹, y una posición retraída, en la que



11

el tope está dispuesto hacia fuera de la superficie de
 guía 164 para soltar las cajas entrantes. En 176 se ha in-
 dicado un accionador neumático destinado a extender y re-
 traer el tope 166 de la entrada de alimentación. El accio-
 5 nador 166 comprende un cilindro 178 que está unido a pivota-
 miento, en un extremo, por unos medios 180 al bastidor
 102 de la máquina. El cilindro 178 contiene un pistón -
 provisto de un vástago 182 que se extiende desde el extre-
 mo opuesto del cilindro y está unido a pivotamiento al to-
 10 pe 166 de la entrada. Por ello, en este punto es evidente
 que el tope 166 de la entrada es movido en general longi-
 tudinalmente al bastidor 102 de la máquina y ese movimien-
 to de este tope hacia el extremo de salida del bastidor -
 es resistido por la acción de amortiguación del amortigua-
 15 dor 170. Entre el carril de guía 156 y el vástago 182 del
 pistón del accionador 176 del tope de la entrada está -
 conectado un resorte 184 que empuja el tope hacia el ex-
 tremo de alimentación o entrada del bastidor. Como se re-
 presenta del mejor modo en la figura 10, el cilindro 178
 20 del accionador contiene un resorte 186 que es eficaz para
 empujar el tope 166 de la entrada hacia su posición exten-
 dida, en la que queda normalmente retenido. Delante del
 extremo interior del cilindro del accionador hay un tubo
 flexible o manguera 188 a través del cual puede ser intro-
 25 ducido aire u otro fluido de trabajo a presión en el ci-
 lindro 178 para retraer el tope 166 de la entrada contra
 la acción del resorte 186 del accionador

Como se desprenderá en lo que sigue, el tope -
 166 de la entrada ocupa normalmente su posición extendida
 30 en la figura 3A, en la que el tope está dispuesto para -



aplicarse a la esquina delantera adyacente de cada caja entrante A, A¹. Por consiguiente, cada caja entrante es detenida momentáneamente en el puesto de percepción 104 por el tope 166 de la entrada. Como se representa en la

5 figura 3A, con objeto de que cada caja entrante se aplique al tope de la entrada, es necesario que la caja sea hecha girar ligeramente hacia el carril de guía 156. A este fin, hay montada en el extremo de entrada del carril de guía 156 una zapata de arrastre 190. La superficie superior de esta zapata de arrastre está dispuesta ligeramente por encima de los ramales superiores de las cadenas 134 del transportador de alimentación. Por consiguiente, la zapata de arrastre se aplica a la pared inferior de cada caja entrante e impone con ello una fuerza de retardo por fricción sobre el extremo de la caja adyacente al carril de guía 156. Esta fuerza de retardo provoca la rotación de la caja de la posición mostrada en la figura 3a, en la que una esquina delantera de la caja se aplica a la superficie interior de guía 164 del carril de guía

10 156, para asegurar así la aplicación de esta esquina de cada caja con el tope 166 de la entrada. Como se desprenderá en lo que sigue, es admitido periódicamente fluido a presión en el accionador 176 para retraer el tope 166 de la entrada y dejar libre con ello cada caja para que

20 se mueva desde el puesto de percepción 104 al puesto siguiente 106 de cierre de las solapas laterales. Cada una de tales retracciones del tope de la entrada se produce de tal manera que el tope permanece retraído durante un período de tiempo menor que el necesario para que cada caja traspase el tope. Por consiguiente, el tope de la en-

25 30

trada es devuelto a su posición extendida por el resorte 186 del accionador del tope de la entrada, antes de que cada caja deje libre el tope. Cada retorno elástico del tope 166 de la entrada a su posición extendida es, por -

5 ello, eficaz para empujar elásticamente la caja entrante, que ha acabado de ser soltada por el tope, hacia y contra la superficie interior de guía 158 del carril de guía - opuesto 154, para situar de este modo la caja apropiada-

10 mente a fin de que entre en la siguiente sección de trabajo de la máquina. Es importante observar en este punto que el extremo trasero de la zapata de guía delantera 160 del carril de guía 154, cuyo extremo define la unión entre las partes delantera y trasera de la superficie de -

15 guía 158 de la última zapata, está espaciado en la dirección del extremo de alimentación del bastidor 102 de la máquina respecto al tope 166 de la entrada en una distancia que es menor que la anchura de cada caja entrante A, A¹, medida entre las paredes laterales C de la caja. A medida que cada caja entrante soltada por el tope 166 de

20 la entrada deja libre la última unión, es empujada por el tope contra la parte trasera de la superficie de guía - 158. Por ello, la caja delantera es desplazada lateralmente con relación a la caja entrante siguiente, permitiendo así que el tope 166 de la barrera sea extendido completa-

25 mente y quede por ello dispuesto para una apropiada aplicación de detención con la caja siguiente, antes de que la caja delantera haya dejado completamente libre el tope de la entrada. De esta forma, se asegura una aplicación de detención del tope 166 de la entrada con cada caja entrante.

30



Como se ha hecho notar anteriormente, el transportador de alimentación 113a es accionado a una velocidad relativamente alta. Por consiguiente, si el tope 166 de la entrada no fuera capaz de ceder, el impacto de cada caja contra el tope sacudiría o agitaría el contenido de la caja. Esta sacudida del contenido es indeseable en algunos casos, tales como cuando el contenido comprende aguacates u otros artículos sueltos que pueden ser llevados con sacudidas a posiciones en las que sobresalen por encima de la superficie superior de la caja. En la presente máquina de cerrar, se evita esta sacudida de cada caja entrante, cuando es detenida por el tope de la entrada, al ceder el amortiguador 170 y el resorte 184 del tope de la entrada al producirse el choque de cada caja con el tope. Por ello, cada caja entrante es detenida gradual y no bruscamente por el tope de la entrada.

Los medios perceptores 120 para percibir la altura de cada caja entrante A, A¹ comprenden una fuente de luz 192 y un receptor fotosensible 194 que están montados de manera ajustable sobre ejes de pivotamiento verticales y espaciados en el extremo superior de una ménsula verticalmente ajustable 196 del bastidor principal 102. La fuente de luz 192 dirige un haz de luz a lo largo de un eje óptico A_o de la fuente. El receptor fotosensible 194 tiene un eje sensible A_s. La fuente 192 y el receptor 194 están angularmente situados de tal manera que estos ejes óptico y sensible se interceptan en un punto de la trayectoria de movimiento de cada caja entrante a través del puesto de percepción 104, a una altura por encima de las cadenas 154 del transportador de alimentación tal que el

11 JUL 1967

haz de luz procedente de la fuente 192 incide solamente
 sobre las solapas extremas adyacentes de las cajas altas
 entrantes A. Por consiguientes, durante el paso de cada -
 caja entrante A a través del puesto de percepción 104 la
 5 luz procedente de la fuente 192 es reflejada desde la so-
 lapa extrema adyacente de la caja alta hacia el receptor
 fotosensible 194. No es reflejada ninguna luz procedente
 de la fuente hacia el receptor durante el paso de las ca-
 jas bajas a través del puesto de percepción. Por consi-
 10 guiente, el receptor fotosensible 194 genera una salida -
 únicamente en respuesta a la llegada de cada caja alta -
 al puesto de percepción.

En este punto, es importante recordar que las -
 solapas laterales E de las cajas bajas entrantes A¹ son
 15 más altas que las solapas extremas F de las cajas altas
 entrantes. Como consecuencia, las solapas laterales de
 cada caja baja entrante interceptan el haz de luz proce-
 dente de la fuente de luz 192. Sin embargo, como las sola-
 pas laterales de las cajas bajas recorren el haz de luz -
 20 bajo un ángulo agudo, no se refleja haz de luz alguno des-
 de estas solapas hacia el receptor fotosensible 194. Por
 consiguiente, como se acaba de hacer notar, el receptor
 no genera una señal de salida en respuesta al movimiento
 de las cajas bajas a través del puesto de percepción. Los
 25 medios perceptores fotoeléctricos ilustrados 120, en los
 que la luz procedente de la fuente 192 es reflejada hacia
 el receptor 194 desde las solapa extrema adyacente de ca-
 da caja alta entrante, tienen una ventaja distinta sobre
 un sistema receptor fotoeléctrico convencional para este
 30 fin, en el que las cajas entrantes se mueven entre la -

17.7.67

342533



fuente de luz y el receptor. Así, se encontró que con -
 dicho sistema perceptor convencional, las solapas latera
les verticales de las cajas bajas entrantes estaban a me
 nudo arqueadas de tal manera que presentaban un área fron
 5 tal efectiva suficiente, vistas desde el borde, para in-
 terceptar completamente el haz de luz y hacer con ello -
 que el receptor generase una falsa señal de caja alta.
 Esta deficiencia del sistema perceptor convencional se -
 evita en el presente sistema perceptor.

10 Por razones de conveniencia de la descripción
 que sigue, la señal generada por el receptor fotosensible
 194 en respuesta al paso de cada caja alta A a través del
 puesto de percepción 104 se denomina simplemente señal -
 alta. La señal efectiva, es decir, (Ausencia de señal),
 15 producida por el receptor fotosensible en respuesta al
 movimiento de cada caja baja A¹ a través del puesto de
 percepción se denomina en lo que sigue simplemente señal
 baja.

Como se ha hecho notar anteriormente y se des-
 20 cribirá más tarde de manera detallada, el bastidor del -
 carro verticalmente ajustable 114 es situado verticalmen-
 te en respuesta a la altura de cada caja entrante percibi
 da por los medios perceptores 120 para situar los medios
 de accionamiento 124 de este bastidor a la altura apropia
 25 da para actuar sobre la respectiva caja. Sin embargo, es
 deseable inhibir tal ajuste vertical del bastidor del ca-
 rro 114 cuando no está presente caja alguna dentro del -
 puesto de percepción 104. A este fin, el puesto de percep
ción está equipado con los medios perceptores 122 para -
 30 percibir la presencia de cada caja entrante en el puesto

de percepción. Estos últimos medios perceptores comprenden un interruptor que está situado en la región comprendida entre las cadenas 134 del transportador de alimentación y está montado sobre una ménsula 196 asegurada de manera ajustable a un miembro de travesaño 198 del bastidor principal 102 de la máquina. El interruptor 122 tiene un brazo de accionamiento pivotado 200 dispuesto para ser accionado por cada caja entrante que llega al tope 166 de la entrada. Como se desprenderá en lo que sigue, el interruptor 122 está conectado en un circuito de control de la máquina de tal manera que el ajuste vertical del bastidor del carro 114 pueda efectuarse solamente cuando el interruptor de percepción 122 es accionado por una caja entrante.

Como se ha hecho notar anteriormente, el tope 166 de la entrada es retraído periódicamente para dejar libre cada caja entrante para que se mueva desde el puesto de percepción 104 al puesto siguiente 106 de cierre de las solapas laterales. Esta retracción del tope de la entrada se efectúa admitiendo un fluido de accionamiento a elevada presión, tal como aire, en el extremo interior del cilindro 178 de accionamiento del tope de la entrada a través del tubo flexible 188. El tubo flexible 188 está conectado a una fuente 202 (figura 10) de fluido de accionamiento a elevada presión a través de una válvula de solenoide 204. La válvula de solenoide es controlada, en parte, por un interruptor 206 montado en el bastidor principal 102 de la máquina junto al eje 142 del transportador principal. El interruptor 206 tiene un miembro de accionamiento 208 que es accionado periódicamente por una



5 leva 210 del eje 142 del transportador. Como se despres-
 derá en lo que sigue, el interruptor 206 está conectado
 operativamente en el circuito de control de la máquina de
 tal manera que el accionamiento del miembro de acciona-
 miento 208 del interruptor por la leva 210 del eje es efi-
 10 caz para abrir la válvula 204 y provocar con ello la re-
 tracción del tope 166 de la entrada en caso de que el bas-
 tidor del carro 114 esté apropiadamente situado en senti-
 do vertical para recibir la caja A ó A¹ entonces en con-
 tacto con el tope de la entrada. Por otra parte, si la -
 altura del bastidor del carro no corresponde a la altura
 de la caja entonces en el tope de la entrada, el circuito
 de control de la máquina inhibe la retracción del tope -
 en respuesta al accionamiento del interruptor 206 por la
 15 leva 210 del eje. Así, cada caja entrante queda retenida
 en el puesto de percepción 104 hasta que el bastidor del
 carro 114 ha sido ajustado a la altura apropiada para re-
 cibir la caja. Es evidente, naturalmente, que, como la -
 leva 210 está montada en el eje 142 del transportador -
 20 principal, el interruptor 206 es eficaz para provocar -
 la rotación periódica del tope 166 de la entrada y dejar
 con ello libres las sucesivas cajas entrantes para que
 se muevan desde el transportador de alimentación 113a al
 transportador principal 113b en relación sincronizada con
 25 el funcionamiento del transportador principal. La regula-
 ción de tiempos de la máquina a este respecto es tal que
 cada caja es entregada al transportador principal por el
 transportador de alimentación ligeramente antes del juego
 siguiente de listones de accionamiento 146 de las cadenas
 30 140 del transportador principal.

342533

11 AGO



Como se ha hecho ya notar, las cadenas 134 del transportador de alimentación son accionadas a mayor velocidad que las cadenas 140 del transportador principal. Esto es para provocar la separación de cada caja soltada por el tope 166 de la entrada respecto a la caja siguiente y para efectuar la llegada de la caja soltada sobre las cadenas 140 del transportador principal en la apropiada relación sincronizada a los listones de accionamiento de avance 146 de las últimas cadenas. Como se desprenderá en lo que sigue, es esencial que cada caja sea transportada por el transportador principal 113b a través de la sección de trabajo de la máquina en relación sincronizada con precisión respecto a algunos de los medios de accionamiento 124 de esta sección. A este fin, es necesario retardar cada caja entrante entregada al transportador principal 113b desde el transportador de alimentación 113a suficientemente para hacer posible que los siguientes listones de accionamiento 146 de las cadenas 140 del transportador principal se apliquen a la caja. Este retardo de cada caja entrante se consigue mediante una zapata de retardo y de leva combinada 212 montada en el extremo de arrastre del carril 156 de guía de las cajas. Como se ha representado del mejor modo en la figura 3A, la zapata de retardo 212 comprende una tira metálica o fleje, cuyo extremo delantero o de la izquierda está montado pivotadamente sobre un montante de apoyo 214 asegurado a las placas 162 del carril de guía y que se extiende entre ellas. Entre el extremo trasero de la zapata de retardo 212 y el carril de guía 156 está conectado operativamente un resorte 216. El resorte 216 empuja el extremo trasero de la zapata hacia dentro en dirección al

17.7.67

342533



31 AGO

carril de guía opuesto 154 hasta una posición extendida
hasta que el extremo trasero de la zapata sobresale hacia
dentro más allá de las superficies de guía 164 del carril
de guía 156. La extensión hacia dentro del extremo trasero
de la zapata 212 viene limitada por un tope de límite ajustable 218 cooperante entre la zapata y el carril de guía
5 156, como se representa. Durante el movimiento de cada caja entrante del transportador de alimentación 113a al transportador principal 113b, a continuación de la retracción
10 del tope 166 de la entrada, la caja pasa entre el carril de guía 154 y la zapata de retardo 212. Esta zapata de retardo retarda por fricción la caja suficientemente para limitar la caja contra movimiento por las cadenas 140 del
transportador principal hasta que la caja entra en contacto con los siguientes listones de accionamiento 146 de estas cadenas. Durante este breve intervalo, la caja se desliza simplemente sobre las cadenas del transportador principal. La subsiguiente aplicación de los listones siguientes de accionamiento 156 de las cadenas del transportador
15 principal con la caja proporciona una aplicación de accionamiento imperativo entre estas cadenas y la caja, que es eficaz para impulsar la caja más allá de la zapata de retardo 212 y hacia la siguiente sección de trabajo principal de la máquina. La zapata de retardo 212 sirve también
20 de zapata de leva que empuja elásticamente cada caja lateralmente hacia y a contacto de guía con la parte trasera de la superficie de guía 158 del carril de guía 154, para situar con ello apropiadamente la caja lateralmente a la
25 máquina con relación a los medios de accionamiento 124 en la sección de trabajo de la máquina.

En este punto, es evidente que las cajas entrantes son entregadas de manera sucesiva al puesto de alimentación-percepción 104 de la máquina y son llevadas a través de este puesto a una posición contra el tope extendido 166 de la entrada por el transportador de alimentación 113a. Cada caja es detenida momentáneamente por el tope de la entrada y su altura es percibida por los medios perceptores de altura 120. En este instante, el bastidor del carro 114 es situado verticalmente por los medios elevadores 115 a una altura correspondiente a la de la caja entonces en el puesto de percepción. Después de que el bastidor del carro 114 ha sido situado apropiadamente en posición vertical para recibir la caja entonces en el puesto de percepción, el tope 166 de la entrada es retraído, por accionamiento del interruptor 206 del tope de la entrada, en la apropiada relación sincronizada con el movimiento del transportador principal 113b para efectuar el movimiento de la caja a encima del transportador principal justamente poco antes de los siguientes listones de accionamiento 146 de este transportador. La caja entrante, cuya aplicación con los listones siguientes se ve retardada, es empujada a contacto de guía con el carril de guía 154 por la zapata combinada de retardo y de leva 212. Con respecto al ajuste vertical del bastidor del carro 114 para recibir cada caja entrante, se recordará que el receptor fotosensible 194 de los medios perceptores 120 de la altura de la caja es eficaz para generar una señal alta en respuesta a la llegada de cada caja alta A al puesto de percepción y una señal baja efectiva en respuesta a la llegada del puesto de percepción de cada caja baja A¹. Es evidente, naturalmente, que el receptor 194

5
10
15
20
25
30
17.787



genera efectivamente una señal baja siempre que el puesto de percepción 104 esté ocupado por una caja baja, así como cuando no hay cajas en este puesto. Como consecuencia, en ausencia de medios cualesquiera para impedir tal acción, la máquina tendería a llevar el bastidor del carro 114 a su posición de caja baja siempre que el puesto de percepción esté ocupado por una caja baja, así como cuando no están presentes en este puesto cajas algunas. Para impedir este ajuste vertical innecesario del bastidor del carro, el interruptor 122 que percibe la presencia de la caja en el puesto de percepción, está conectado operativamente en el circuito de control de la máquina de tal manera que inhiba el ajuste vertical del bastidor del carro excepto cuando el puesto de percepción 104 está ocupado por una caja, ya sea una caja alta, ya una caja baja. Por consiguiente, el bastidor del carro es ajustado a su posición de caja baja únicamente en respuesta a la llegada de cada caja baja A¹ al puesto de percepción.

MEDIOS ELEVADORES DEL BASTIDOR DEL CARRO

FIGURAS 2A, 2B, 3B, 6B, 16, 19

Ahora se describirán los medios elevadores 116 para el bastidor del carro 114. Extendiéndose horizontalmente a través del bastidor principal 102 de la máquina, por debajo de los ramales superiores de las cadenas 140 del transportador principal, hay un par de ejes paralelos 220 que están espaciados a cierta distancia a lo largo del bastidor del carro. Los ejes 220 están soportados a rotación, junto a sus extremos exteriores, en cojinetes 222 asegurados a los lados inferiores de los miembros de bastidor longitudinales superiores 224 del bastidor principal. Los ex-

tremos exteriores de los ejes 220 sobresalen una cierta distancia más allá de los lados del bastidor principal. A los extremos salientes de los ejes 220 están asegurados rígidamente unos bloques o brazos de manivela 226. Unos
5 ejes relativamente cortos o botones de manivela 228 están rígidamente asegurados a los brazos de manivela 226 en relación paralela y excéntrica con relación a los ejes 220. Los botones de manivela 228 se extienden hacia fuera desde los brazos de manivela 226 y están soportados a rotación
10 en cojinetes 230 asegurados a los lados inferiores de los miembros de bastidor longitudinales inferiores 232 del bastidor del carro 114. En este punto, es evidente que la rotación de los ejes 220 al unísono es eficaz para subir y bajar el bastidor del carro 114 con relación al bastidor principal 102. Los ejes 220 están orientados de manera si-
15 milar de modo que los extremos del bastidor del carro suben y bajen simultáneamente. Es evidente que el bastidor del carro 114 es movable verticalmente, en respuesta a la rotación de los ejes 220, entre posiciones limitadoras superior e inferior. En la descripción que sigue, estas posiciones
20 del bastidor del carro se denominan en adelante simplemente posiciones alta y baja.

En los ejes 220 están fijadas unas ruedas de cadena 234 alrededor de las cuales es arrastrada una cadena 236
25 para rueda de cadena. Esta cadena para rueda de cadena tiene extremos libres 236A y 236B. Sobre el bastidor principal 102 de la máquina y entre los extremos libres 236A, 236B de la cadena está montado un accionador de fluido de doble efecto 238 que incluye un cilindro 240 que está asegurado al bastidor principal. En el cilindro 240, puede moverse un



pistón (no mostrado) provisto de un vástago 242 de pistón que se extiende a través de extremos opuestos del cilindro. El extremo libre 236A de la cadena 236 para rueda de cadena está asegurado, por un acoplamiento ajustable 244, a un extremo del vástago 242 de pistón. El otro extremo libre 236B de la cadena 236 de rueda de cadena está asegurado al extremo opuesto del vástago 242 de pistón por un segundo acoplamiento ajustable 244. En este punto, es evidente que el movimiento hacia la izquierda del vástago 242 de pistón en la figura 2b es eficaz para llevar simultáneamente los ejes 220 en una dirección apropiada para elevar el bastidor del carro 114 desde su posición baja a su posición alta. El movimiento de retorno hacia la derecha del vástago 242 de pistón es eficaz para bajar el bastidor del carro desde su posición alta a su posición baja. El movimiento del vástago 242 de pistón es limitado por la aplicación del pistón del accionador a las paredes extremas del cilindro 240. Por consiguiente, el pistón y el cilindro sirven para desempeñar la doble función de medios de tope de límite para limitar el movimiento vertical del bastidor del carro 114 a sus posiciones alta y baja. Preferiblemente, el accionador 238 está provisto de medios amortiguadores para amortiguar el pistón en los extremos de su carrera. De acuerdo con la práctica preferida de la invención, durante la rotación de los ejes 220 para subir el bastidor del carro 114 a su posición alta, los botones de manivela 228 de estos ejes giran ligeramente más allá del punto muestro superior, tendiendo con ello el peso del bastidor del carro a retener a este último en su posición alta. El cilindro 240 de situación del basti-

dor del carro es alimentado con fluido a presión a través de válvulas de solenoide 245a que son operadas por el circuito de control de la máquina para subir y bajar el bastidor del carro 114 como se explicará más adelante.

5 En la posición alta del bastidor del carro 114, los medios de accionamiento 124 de este bastidor están apropiadamente situados para actuar sobre las cajas altas entrantes A. En la posición baja del bastidor del carro, los medios de accionamiento están apropiadamente situados

10 para actuar sobre las cajas bajas entrantes A¹. Como se ha hecho notar anteriormente y se explicará en lo que sigue de manera más detallada, el bastidor del carro 114 es ajustado automáticamente en sentido vertical para acomodar cajas entrantes altas y bajas que son entregadas a la

15 máquina según una sucesión casual. En otras palabras, la máquina ilustrada es capaz de cerrar automáticamente cajas altas y bajas solamente, que son entregadas en sucesión casual a la máquina. En algunos casos, es deseable acondicionar la máquina de cerrar 100 para cerrar y soldar

20 cajas de cierta altura intermedia. A este fin, los medios elevadores 116 para el bastidor del carro 114 están provistos de un tope de límite ajustable 246. El tope de límite 246 comprende el eje roscado 248 que se extiende longitudinalmente al bastidor principal 102 de la máquina

25 junto al accionador 238 del bastidor del carro. El eje 248 se extiende entre y está asegurado al final a unos miembros de bastidor verticales 250, 252 del bastidor principal. Sobre el eje 248 puede deslizarse un manguito 254 que sirve para montar un brazo de tope lateralmente saliente

30 256 con una muesca 258 que está destinada a ajustar sobre

17.7.67

342533



el acoplamiento adyacente 244 entre el extremo 236b de la
cadena para rueda de cadena y el vástago 242 del pistón
del accionador. Sobre el eje 248 en extremos opuestos del
manguito 254 están roscadas unas tuercas 260. Es evidente
5 en este punto que el manguito 254 y el brazo de tope 256
del manguito son ajustables longitudinalmente respecto al
vástago 242 del pistón roscando las tuercas 260 a lo lar-
go del eje 248. Durante el funcionamiento automático de
la máquina cerradora 100, el brazo de tope 256 es hecho
10 girar a su posición retraída de la figura 2b en la que el
brazo deja libre el accionador 238 del bastidor del carro
para permitir un movimiento no limitado del bastidor del
carro 114 entre sus posiciones alta y baja. Cuando se de-
sea ajustar el carro a cierta altura intermedia, corres-
15 pondiente a cierta altura intermedia de la caja, el mangui-
to de tope 254 es ajustado axialmente a la posición apro-
piada y el brazo de tope 256 es hecho girar hasta una po-
sición extendida o de trabajo, en la que el acoplamiento
adyacente 244 encaja en la muesca 258 del brazo de tope. El
20 accionador 238 del bastidor del carro es hecho actuar des-
pués para llevar el vástago 242 de pistón hacia la dere-
cha, en la figura 2b, a una posición en la que una con-
tratuerca 262 incorporada en el acoplamiento adyacente 244
se aplica al brazo de tope. Así, el bastidor del carro 114
25 puede ser llevado verticalmente a cualquier posición verti-
cal entre sus posiciones alta y baja situando apropiadamen-
te el brazo de tope 256 axialmente al vástago 242 del pis-
tón del accionador.

30 Por razones que se irán desprendiendo a medida
que prosiga la descripción, es necesario inhibir el ajus-

11 AGO 1967



te vertical del bastidor del carro 114 cuando la sección principal de trabajo de la máquina, esto es, la zona situada por debajo del bastidor del carro, está ocupada por una caja. A este fin, la máquina de cerrar 100 está equipada con unos medios perceptores 264 para percibir o detectar la presencia de una caja sobre el transportador principal 113b. Los medios perceptores 264 comprenden una fuente de luz 266 junto a un extremo del transportador principal y un receptor fotosensible 268 junto al otro extremo del transportador principal. La fuente de luz 266 está montada sobre el carril de guía 154 de las cajas de alimentación y está situada a un lado del transportador principal. El receptor fotosensible 268 está montado en el extremo de salida del bastidor principal 102 de la máquina en el lado opuesto del transportador principal. La fuente de luz 266 dirige un haz de luz diagonalmente a través del transportador principal hasta el receptor fotosensible 268 y a través de la trayectoria de movimiento de las cajas entrantes a través de la sección de trabajo de la máquina. La fuente de luz y el receptor están situados de tal manera que cada caja intercepta el haz de luz procedente de la fuente continuamente desde el instante en que la caja pasa a encima del transportador principal 113b hasta que la caja sale del extremo de salida de la máquina. Como se explicará en lo que sigue, el receptor fotosensible 268 está conectado operativamente en el circuito de control de la máquina de tal manera que se inhiba el ajuste vertical del bastidor del carro 114 siempre que el haz de luz procedente de la fuente de luz 266 sea interceptado de este modo por una caja situada en el transporta-

17.7.67

342533

11



dor principal.

Como se ha hecho notar anteriormente, con objeto de efectuar la colocación del bastidor del carro 114 a la altura apropiada para acomodar cada caja entregada a la máquina, es necesario percibir la posición vertical corriente del bastidor del carro. Esta función de percepción de posiciones es ejecutada por los medios perceptores 117, que comprenden un interruptor montado sobre un miembro de bastidor vertical 270 del bastidor principal 102 de la máquina. El interruptor 117 tiene un brazo de accionamiento pivotado 272 que está dispuesto para entrar en aplicación con un miembro de bastidor longitudinal inferior 274 del bastidor del carro. La manera en que el interruptor 117 de percepción de la posición del carro está conectado operativamente al circuito de control de la máquina se explicará en lo que sigue. Basta decir ahora que el interruptor 117 tiene contactos de posición alta (no mostrados) que se cierran cuando el bastidor del carro 114 ocupa su posición alta y contactos de posición baja que se cierran cuando el bastidor del carro ocupa su posición baja.

PUESTO DE APERTURA DE LAS SOLAPAS EXTREMAS Y DE CIERRE DE LAS SOLAPAS LATERALES--FIGURAS 1A, 2A, 3A, 9, 12-15, 20, 21, 26.

Se recordará que los medios de accionamiento 124 del bastidor del carro 114 comprenden unos medios 126 de plegado de las solapas para plegar inicialmente las solapas extremas F de cada caja entrante A y A¹ hacia fuera a posiciones de encolado y plegar después las solapas laterales E de las cajas a sus posiciones cerradas sobre la abertu

tura superior G de la caja. Los medios 126 de plegado de las solapas incluyen unos medios 276 de plegado de las solapas, de accionamiento mecánico y cíclicamente movibles, que son eficaces para plegar inicialmente las solapas extremas de cada caja a sus posiciones de encolado y para plegar después la solapa lateral trasera de la caja a su posición cerrada. Los medios 276 de plegado de las solapas comprenden un par de cabezas rotatorias 278 de plegado de las solapas, que están montadas sobre el bastidor del carro 114 por encima del transportador principal 113b y que giran sobre un eje vertical espaciado lateralmente respecto a este transportador. Las cabezas rotatorias 278 de plegado de las solapas están rígidamente aseguradas a los ejes de salida rotatorios verticales 280, respectivamente, de un par de cajas 282 de engranajes cónicos (llamadas en lo que sigue simplemente cajas cónicas) que están montadas sobre unos miembros de bastidor 284 que se extienden a través del lado superior del bastidor del carro 114. La caja cónica inferior tal como se vé la máquina en la figura 3a, tiene un eje de entrada giratorio 286 que se extiende más allá del lado adyacente del bastidor de carro y sirve de montaje a una rueda 288 de cadena. Entre las cajas cónicas 282 se extiende un eje ó árbol de accionamiento 290. Las cajas cónicas 282 contienen engranajes de dientes que engranan en ángulo recto (no mostrados), que acoplan con impulsión los ejes 280, 286 y 290 de las cajas cónicas de tal manera que la rotación del eje de entrada 286 en una dirección es eficaz para hacer girar los ejes de salida 280 al unísono en direcciones opuestas. Como se desprenderá en lo que sigue, durante el funcionamiento de la presente



te máquina de cerrar, el eje de entrada 286 de la caja cónica es accionado en el sentido de rotación del reloj, tal como se vé la máquina en la figura 2a. La rotación del eje de entrada en este sentido acciona el eje de salida 280 -
5 de la caja cónica inferior de la figura 3a en el sentido del reloj y el eje de salida de la caja cónica superior - en sentido contrario al reloj. Por consiguiente, durante el funcionamiento de la máquina, las cabezas rotatorias - 278 de plegado de solapas son accionadas al unísono en di
10 recciones de rotación opuestas indicadas por las flechas de la figura 3a.

Sobre el bastidor principal 102 de la máquina - y por debajo de los ramales superiores de las cadenas 140 del transportador principal y junto al lado del bastidor principal alejado de la rueda de cadena 288 del eje de entrada de la caja cónica, está montado un eje horizontal -
15 relativamente corto 292 que se extiende transversalmente al bastidor 102 de la máquina y está soportado a rotación en apoyos combinados radiales y de empuje 294 de este bastidor. En el eje 292 está fijada una rueda 296 de cadena.
20 Haciendo referencia a la figura 2a, se observará que la cadena 152 para rueda de cadena, que ha sido mencionada anteriormente y acopla con impulsión los transportadores de alimentación y principal 113a, 113b, es arrastrada alrededor de la rueda 296 de cadena. Por consiguiente, el eje -
25 292 es accionado en relación sincronizada con las cadenas 140 del transportador principal. En el lado inferior del miembro de bastidor longitudinal inferior 274 del bastidor del carro 114, y en el lado del bastidor del carro junto
30 al eje de entrada 286 de la caja cónica, están montados -

11



unos apoyos combinados radiales y de empuje 298 que sopor
tan a rotación el extremo exterior del eje horizontal rela
tivamente corto 300 que se extiende transversalmente a y
dentro del lado adyacente 102 de la máquina. Los ejes 292,
5 300 están acoplados con impulsión por un eje de acciona
miento telescópico intermedio 302 que está conectado con
impulsión a los extremos exteriores de los ejes 292, 300
por juntas universales 304. Los ejes 292, 300 y 302 están
situados directamente debajo de las cajas cónicas 282. En
10 el extremo exterior del eje 300 está fijada una rueda 306
de cadena, en torno de la cual y de la rueda de cadena 288
del eje de entrada de la caja cónica, es arrastrada una -
cadena 308 para rueda de cadena. La cadena 308 para rueda
de cadena pasa en torno de una rueda de cadena loca 310
15 situada en el bastidor del carro 114 y en torno de una rue
da 312 de cadena fijada a un eje horizontal 314, el cual
está soportado a rotación en un apoyo 316 del bastidor del
carro. Al eje 314 se hará referencia otra vez más adelan
te. Sin embargo, en este punto, es evidente que el eje de
20 entrada 286 de la caja cónica y las cabezas rotatorias -
278 de plegado de las solapas son accionados a rotación -
al unísono con el movimiento de las cadenas 140 del trans
portador principal. Es importante observar aquí que el eje
de accionamiento telescópico 302 y las juntas universales
25 304 entre este eje y los ejes 292, 300 acomodan al ajuste
vertical del bastidor del carro 114 sin interrumpir el aco
plamiento de accionamiento entre las cadenas 140 del trans
portador principal y las cabezas rotatorias 278 de plega
do de las solapas y sin interrumpir, por tanto, el funcio
30 namiento sincronizado de tales cadenas y cabezas.

17.7.67

- 43 - 342533



Haciendo ahora referencia a las figuras 9, 12-
 15, se observará que las dos cabezas rotatorias 278 de -
 plegado de las solapas son idénticas y simétricas entre -
 sí. Cada cabeza plegadora comprende una zapata 318 de ple-
 5 gado de las solapas laterales y una zapata 320 de plegado
 de las solapas extremas. Cada zapata 318 de plegado de -
 las solapas laterales comprende una estrecha placa metáli-
 ca alargada 322 que está dispuesta en un plano normal a
 y que está en general curvada circularmente alrededor del
 10 eje geométrico de rotación de la respectiva cabeza de ple-
 gado. El extremo delantero de esta placa está vuelto ha-
 cia arriba, como se representa, y sobre él está montado
 un miembro de empuje 324 a manera de disco. A la placa -
 322 de cada zapata 318 de plegado de las solapas latera-
 15 les está asegurado rígidamente un brazo de ménsula verti-
 cal 326 que está asegurado, por la conexión de perno y
 ranura ilustrada, a un brazo vertical colgante 328 de una
 ménsula 330 de montaje de la zapata plegadora. El brazo
 horizontal de esta ménsula está rígidamente asegurado al
 20 eje de salida 280 de la caja cónica respectiva 282. Es -
 evidente, en este punto, por tanto, que las zapatas 318
 de plegado de las solapas laterales tienen una altura fi-
 ja con relación al bastidor del carro 114, cuya altura -
 puede ajustarse, y que estas zapatas giran al unísono en
 25 las direcciones opuestas indicadas por las flechas de la
 figura 3a. Las dos zapatas plegadoras de las solapas late-
 rales están dispuestas en un plano horizontal común y es-
 tán orientadas angularmente alrededor de sus respectivos
 ejes de salida 280 de la caja cónica de tal manera que es-
 30 tas zapatas giran al unísono a través de la región com-



prendida entre las dos cabezas 278 de plegado de las solapas. Se observará que las zapatas de plegado de las solapas laterales se mueven en la dirección del extremo de salida de la máquina a medida que giran por la última región.

5

La zapata 320 de plegado de las solapas extremas de cada cabeza rotatoria 278 de plegado de solapas está dispuesta diametralmente frente a la respectiva zapata 318 de plegado de las solapas laterales y comprende una varilla metálica 332 que está curvada en general circularmente alrededor del eje geométrico de rotación de la cabeza correspondiente. El extremo delantero de cada varilla 332 está doblado hacia arriba como se representa. A la varilla 332 de cada zapata 320 de plegado de solapas extremas está rígidamente asegurado un brazo de ménsula vertical 334 que está asegurado, por la conexión ilustrada de perno y ranura, a un brazo 336 de una ménsula 338 de montaje de zapata generalmente de forma de L. El otro brazo de cada ménsula 338 de montaje de zapata comprende un par de miembros de brazo paralelos y espaciados 340 - que están montados a caballo sobre un manguito de apoyo 342 fijado al brazo horizontal de la respectiva ménsula 330 de montaje de zapata plegadora de solapas laterales. Cada ménsula 338 de montaje de zapata plegadora de solapas extremas está conectada pivotadamente a su respectiva ménsula 330 de montaje de zapata plegadora de solapas laterales por una espiga 344 que se extiende a través de los miembros de brazo 340 y del manguito de apoyo 342 de la respectiva ménsula. Se observará que los ejes de pivotamiento de las ménsulas 338 de montaje de zapatas están -

10

15

20

25

30

17.7.67



dispuestos horizontalmente, siendo de este modo móviles verticalmente las zapatas 320 de plegado de las solapas extremas. Cada zapata 320 de plegado de solapas extremas es empujada hacia arriba por un resorte 346.

5 Al lado inferior de los miembros de bastidor de carro superiores 284, que soportan las cajas cónicas 282, están aseguradas unas levas circulares 348. Las levas 348 están dispuestas coaxialmente con respecto a los ejes geométricos de rotación de los ejes de salida 280 de las cajas cónicas, respectivamente. La ménsula de montaje 338 de cada zapata 320 de plegado de solapas extremas lleva un rodillo 350 que corre contra la superficie inferior de la leva adyacente 348. Es evidente que los resortes 346 son eficaces para retener cediendo los rodillos 350 de la ménsula en contacto con sus respectivos levas 348. Por consiguiente, durante la rotación de las cabezas 278 de plegado de las solapas, los rodillos 350 corren a lo largo de las superficies inferiores de las levas 348. Como se desprenderá en lo que sigue, estas levas están configuradas para variar la altura de las zapatas 320 de plegado de las solapas extremas con relación al bastidor del carro 114 en sincronismo con el movimiento de rotación de las últimas zapatas.

20 Como se representa en la figura 1A, las cajas entrantes A y A¹ entran en el puesto 106 de apertura de las solapas extremas y de cierre de las solapas laterales con sus solapas laterales extremas E, F generalmente er-
guidas. Las zapatas 318, 320 de plegado de las solapas laterales y extremas de las cabezas rotatorias 278 de plegado de solapas están construídas y dispuestas, y el movi-



miento de las cadenas 140 del transportador principal,
de tal manera que las zapatas de plegado de las solapas
extremas se aplican a y pliegan inicialmente hacia fuera
a sus posiciones de encolado las solapas extremas F de -
5 cada caja que pasa a través del puesto 106 y después las
zapatas de plegado de las solapas laterales se aplican -
a la solapa lateral tercera E de la respectiva caja y -
pliegan esta solapa hacia dentro a su posición cerrada,
como se ilustra en la figura 1A. A este fin, las zapatas
10 320 de plegado de las solapas extremas están orientadas
angularmente alrededor de los ejes de salida 280 de las
cajas cónicas de manera que estos ejes giren a aplicación
con los lados interiores de las solapas extremas erguidas
F de cada caja entrante y empujen después estas solapas
15 lateralmente hacia fuera a sus posiciones de encolado ho-
rizontales, que ocupan las solapas en el puesto de enco-
lado de la figura 1A. Es evidente que como cada caja en-
trante entra en la sección 106 con su solapa lateral de-
lantera E erguida, las zapatas 320 de plegado de las so-
20 lapas extremas tienen que estar elevadas por encima del
borde superior de la solapa delantera hasta que la última
solapa deja libres las zapatas, después de lo cual tienen
que ser bajadas las solapas a posiciones por detrás de la
solapa delantera para la subsiguiente aplicación de plega-
25 do hacia fuera con las solapas extremas de la caja. Este
movimiento vertical de las zapatas 320 de plegado de las
solapas extremas se consigue por medio de las levas 348.
A este fin, las levas 348 están configuradas para efec-
tuar la elevación de las zapatas 320 de plegado de las -
30 solapas extremas, durante una parte de cada revolución de

17.7.67



11

las cabezas 278 de plegado de solapas, a posiciones elevadas, en las que las zapatas están situadas para dejar libres las solapas laterales delanteras de las cajas entrantes. Durante la parte restante de cada revolución de las cabezas plegadoras 278, esto es, la parte de cada revolución en la que las zapatas plegadoras de las zapatas extremas se aplican a las solapas extremas de las cajas entrantes, las levas son eficaces para bajar las últimas zapatas a posiciones extendidas inferiores, en las que las zapatas están dispuestas para aplicación de plegado hacia fuera con las solapas extremas de la caja. En estas posiciones extendidas inferiores, las zapatas 320 de plegado de las solapas extremas están situadas verticalmente para colocar las solapas extremas de la caja en las posiciones de encolado horizontales que ocupan en el puesto de encolado ilustrado en la figura 1A.

Las zapatas 318 de plegado de las solapas laterales de las cabezas 278 de plegado de solapas están diametralmente frente a sus respectivas zapatas 320 de plegado de las solapas extremas, como ya se ha hecho notar, y están orientadas de tal manera que las zapatas de plegado de las solapas laterales giren a aplicación con el lado posterior de la solapa lateral tercera E de cada caja entrante que pasa a través del puesto 106 y empujen después esta solapa hacia adelante a su posición cerrada a medida que la caja prosigue por el puesto. La longitud circunferencial y la altura fija, con relación al bastidor del carro 114, de las zapatas 318 de plegado de las solapas laterales son tales que estas zapatas son eficaces para retener la solapa lateral trasera de cada caja entrante en su posición cerrada.

342533



da durante un intervalo de tiempo dado a medida que la -
 caja prosigue por el puesto 106. La razón de esta reten-
 ción de la solapa lateral trasera de cada caja entrante
 en su posición cerrada durante un prolongado intervalo de
 5 tiempo aparecerá en lo que sigue.

Se recordará que el bastidor del carro 114 es
 ajustado automáticamente en altura para acomodar tanto -
 las cajas altas A como las cajas bajas A¹ cuando estas -
 últimas son entregadas en sucesión casual a través de la
 10 máquina. Las alturas o elevaciones de las zapatas 318,
 320 de plegado de las solapas laterales y extremas con re-
 lación al carro 114 se ajustan inicialmente de tal manera
 que cuando este bastidor ocupa su posición alta, las zapa-
 tas están dispuestas para aplicación de plegado apropiada
 15 con las solapas de las cajas altas entrantes y cuando el
 bastidor del carro ocupa su posición baja las zapatas es-
 tén dispuestas para aplicación de plegado apropiado con -
 las solapas de las cajas bajas entrantes.

Los medios 126 de plegado de las solapas de la
 20 caja en el puesto 106 de cierre de las solapas laterales
 y de apertura de las solapas extremas comprenden, además
 de las cabezas rotatorias 278 de plegado de solapas, me-
 dios estáticos 352 de plegado de las solapas laterales -
 que siguen a las cabezas rotatorias de plegado y sirven -
 25 para cerrar la solapa lateral delantera E de cada caja -
 entrante que pasa a través del puesto 106. Los medios 352
 de cierre de las solapas laterales comprenden una zapata
 354 de cierre o plegado de las solapas laterales que está
 montada de manera ajustable sobre un miembro de travesaño
 30 superior 356 del bastidor del carro 114. Esta zapata está

17.7.67



situada por encima del transportador principal 113b a mitad de camino entre las cadenas 114 del transportador principal. La zapata de plegado 354 está construída de una tira metálica o similar que se dobla para adoptar la configuración arqueada ilustrada del mejor modo en la figura 2a. El extremo superior delantero 358 de la zapata 354 está doblado en ángulo recto, como se representa. Este extremo 358 de la zapata 354 está asegurado al miembro 356 del bastidor del carro por medio de un perno 360 que se extiende a través de una ranura de la zapata para permitir de este modo el ajuste de la última en la dirección de movimiento de las cajas a través de la máquina. La parte trasera de la zapata 354 de cierre de las solapas laterales está dispuesta en un plano horizontal común con las partes traseras de las zapatas 318 de cierre de las solapas laterales montadas en las cabezas rotatorias 278 de plegado de solapas. Por tanto, la zapata plegadora 354 está dispuesta para plegar la solapa lateral delantera E de cada caja entrante a su posición cerrada.

Los medios estáticos 352 de plegado de las solapas laterales comprenden un par de zapatas plegadoras exteriores 362 construídas de varillas metálicas que están dobladas conforme a la configuración arqueada ilustrada. Las zapatas plegadoras 362 tienen extremos delanteros - vueltos hacia arriba que están asegurados de manera ajustable por los pernos 364 al miembro 356 del bastidor de carro. Las zapatas 362 tienen partes traseras horizontales y coplanares que están aseguradas, en sus extremos traseros, a unas ménsulas 366 fijadas de manera ajustable al bastidor de carro 114. Las conexiones ajustables entre



el bastidor de carro 114 y los extremos delanteros y tra-
seros de las zapatas 362 de plegado de las solapas latera-
les permiten el ajuste de estas zapatas lateralmente a -
la máquina a posiciones en las que estas zapatas están -
5 dispuestas para aplicarse a las solapas laterales cerra-
das E de cada caja junto a los bordes extremos de estas
solapas. Sin embargo, las zapatas 362 está espaciadas -
hacia adentro de estos bordes extremos en una distancia
suficiente para permitir el plegado de las solapas extre-
10 mas F de la caja a sus posiciones cerradas de aplicación
solapada con las solapas laterales cerradas, como se ex-
plicará en lo que sigue. Como se representa del mejor mo-
do en la figura 9, la parte trasera de la zapata central
354 de cierre de las solapas laterales está situada una -
15 pequeña distancia por encima del plano común de las par-
tes traseras de las zapatas exteriores 362. Las zapatas
362, a su vez, están situadas verticalmente con relación
al bastidor de carro 114 de tal manera que en la posición
alta de este bastidor, la separación vertical entre los
20 extremos traseros de estas zapatas 362 y los ramales su-
periores de las cadenas 140 del transportador principal
es sustancialmente igual a la altura de las paredes late-
rales y extremas C, D de una caja alta A. De igual mane-
ra, cuando el bastidor de carro ocupa su posición baja,
25 la separación vertical entre los extremos traseros de las
zapatas 362 y las cadenas 140 del transportador principal
es sustancialmente igual a la altura de las paredes late-
rales y extremas de una caja baja A¹.

30 Resulta ahora evidente que a medida que cada -
caja entrante A o A¹ recorre el puesto 106 de cierre de



las solapas laterales y de apertura de las solapas extre-
mas, las solapas extremas F de la caja son plegadas prime-
ro lateralmente hacia afuera a posiciones horizontales de
encolado, después de lo cual las solapas laterales E de
5 la caja son plegadas hacia adentro a sus posiciones cerra-
das sobre la abertura superior G de la caja. Como se ha
hecho notar anteriormente, las zapatas 318 de plegado de
las solapas laterales montadas en las cabezas rotatorias
278 de plegado de solapas están construídas y dispuestas
10 de tal manera que retienen la solapa lateral trasera de
caja en su posición cerrada durante un período de tiempo
a medida que la caja recorre el puesto 106. Resulta ahora
evidente que esta retención de la solapa lateral trasera
de cada caja en su posición cerrada es necesaria para ase-
15 gurar la entrada de la solapa por debajo de las siguien-
tes zapatas 354, 362 de cierre de las solapas laterales.
A este respecto, es importante observar que la solapa la-
teral de cada caja es cogida primero por la zapata central
354 de cierre de las solapas laterales y luego por las -
20 zapatas exteriores 362. Las cajas altas y bajas sobre las
que esta destinada a actuar la máquina ilustrada 100 de
cerrar y pegar cajas, pueden tener solapas laterales E de
diversas alturas. La zapata central 354 de cierre de las
solapas laterales está hecha ajustable longitudinalmente
21 a la máquina, como se describirá más adelante, para permi-
tir la aplicación de esta zapata con las solapas latera-
les traseras de las cajas entrantes, antes de que estas
solapas sean soltadas por las zapatas rotatorias 318 de
plegado de las solapas laterales, independientemente de -
30 la altura de las solapas. Así, si las cajas entrantes tie-

17.7.67



nen solapas laterales relativamente bajas, puede ser necesario ajustar la zapata central 354 hacia las cabezas rotatorias 278 de plegado de solapas para asegurar la aplicación de la solapa plegada trasera con la zapata -
5 antes de que las zapatas rotatorias 318 de plegado de solapas suelten las solapas. Es evidente, naturalmente, que la zapata central 354 es eficaz para cerrar inicialmente la solapa lateral delantera de cada caja entrante. La retención final de las solapas laterales delanteras y
10 traseras de las cajas en sus posiciones cerradas es ejecutada por las zapatas exteriores 362. Como se representa del mejor modo en la figura 9, el bastidor principal 102 de la máquina está equipado con unos carriles 368 - que están situados directamente por debajo de las zapatas
15 exteriores 362 y sirven para soportar de manera deslizable las cajas en la región comprendida entre las cadenas 140 del transportador principal, a medida que las cajas se desplazan a través de las secciones principales de trabajo de la máquina.

20 PUESTO DE ENCOLADO - FIGURAS 1A, 2B, 6B, 16, 22

.. Inmediatamente después de salir del puesto 106 de cierre de las solapas laterales y apertura de las solapas extremas, cada caja entra en el puesto de encolado 108, en el que se aplican las tiras S_h y S_c de cola caliente y fría a las superficies interiores, dirigidas -
25 ahora hacia arriba, de las solapas extremas F de la caja plegadas corrientemente hacia afuera. Los medios aplicadores de cola 128 para aplicar estas tiras de cola a las solapas extremas de la caja comprenden un par de aplicado



11 AGO 1967

res 370 de cola caliente y un par de aplicadores 372 de
cola fría. Estos aplicadores son convencionales y, por
lo tanto, no es necesario describirlos en detalle. Basta
decir que un aplicador 370 de cola caliente y un aplica-
5 dor 372 de cola fría están montados a cada lado del bas-
tidor de carro 114 en posiciones apropiadas para aplicar
tiras de cola caliente y fría a la solapa extrema adya-
cente de cada caja entrante a medida que esta última se
desplaza a través del puesto de encolado. Los aplicadores
10 370 de cola caliente comprenden rodillos aplicadores 374
que están acoplados para impulsión, por unas cadenas 376
para ruedas de cadena, a un eje 378 que se extiende trans-
versalmente al bastidor de carro 114 sobre los aplicado-
res de cola caliente, estando dicho eje soportado a rota-
15 ción por dicho bastidor. El eje 378, a su vez, está acopla-
do para impulsión por una cadena 380 para rueda de cadena
al eje 314, descrito anteriormente, el cual es accionado
a rotación por la cadena 308 para rueda de cadena, que -
acciona también al eje de entrada 286 de las cajas cóni-
20 cas 282. Los rodillos 374 del aplicador de cola caliente
son accionados a rotación, por lo tanto, por el motor -
principal 148 de la máquina. Sobre el lado superior del
bastidor de carro 114 está montado a rotación un par de
tambores 382, sobre los cuales están enrolladas las deno-
25 minadas cuerdas de cola 384 que alimentan los aplicadores
370 de cola caliente, respectivamente. Estos aplicadores
de cola caliente están equipados con medios (no mostra-
dos) para alimentar las cuerdas de cola a los aplicadores,
en los que la cola incorporada en las cuerdas se calienta
30 hasta el estado líquido y luego se transporta a los rodi-

17.7.67



llos 374 de los aplicadores. Estos rodillos, a su vez, depositan la cola líquida caliente sobre las solapas extremas F de la caja. Los aplicadores de cola fría 372 son alimentados con cola líquida fría a presión y comprenden unas toberas 388 que están dispuestas para entrar en contacto con las solapas extremas F de cada caja que pasa a través del puesto de encolado. En los aplicadores de cola fría están incorporados medios valvulares normalmente cerrados (no mostrados) que se abren en respuesta al contacto o aplicación de las solapas extremas de la caja con las toberas 388 de los aplicadores, siendo eficaces con ello los aplicadores 372 para depositar cola fría sobre las solapas extremas de cada caja que pasa. Como se representa del mejor modo en la figura 1A, los rodillos 374 de los aplicadores de cola caliente y las toberas 388 de los aplicadores de cola fría están desplazados lateralmente a la máquina de tal manera que aplican tiras de cola caliente y fría lateralmente desplazadas a las solapas extremas de cada caja que pasa.

A lo largo del bastidor de carro 114 y directamente por debajo de los aplicadores 370, 372 de cola caliente y fría se extiende un par de carriles sustentadores 390 que están dispuestos para soportar las solapas extremas F plegadas hacia afuera de cada caja entrante a medida que esta última pasa más allá de los aplicadores, como se representa del mejor modo en la figura 16. Los carriles sustentadores 390 están asegurados al bastidor de carro 114 por medio de soportes de ménsula 392, que son ajustables para permitir el ajuste de los carriles sustentadores 390 lateralmente a la máquina. Sobre el lado ex

11 30 1967

terior de cada carril sustentador 390 y en la región di-
rectamente por debajo de cada aplicador 372 de cola fría
está montada una placa sustentadora adicional 394. Las
placas sustentadoras 394 resisten la desviación hacia aba-
5 jo de las solapas extremas de cada caja pasante por la
presión hacia abajo de las toberas 388 de los aplicadores
de cola fría para asegurar de este modo la apertura de
los medios valvulares de los aplicadores de cola fría por
las solapas extremas de cada caja. Como se representa del
10 mejor modo en la figura 16, los aplicadores de cola calien-
te y fría están montados sobre el bastidor de carro 114
por unos medios de ménsula ajustables 395 que permiten
el ajuste de los aplicadores lateralmente al bastidor de
carro para que tenga lugar un contacto apropiado con las
15 solapas extremas de cada caja que pasa a través del pue-
sto de encolado.

Sobre el bastidor de carro 114 están montadas
unas varillas de retención 396 que se extienden desde una
posición delante de los aplicadores 372 de cola fría a una
20 posición entre los aplicadores de cola caliente y fría.
Los extremos delanteros de estas varillas se extienden ha-
cia arriba en ángulo. Los extremos traseros de las vari-
llas se extienden horizontalmente y están espaciados por
encima de las superficies superiores de los carriles sus-
25 tentadores 390 en una distancia sustancialmente igual al
grosor de las solapas extremas F de la caja. Como se re-
presenta en la figura 16, las varillas de retención 396
están dispuestas hacia afuera de los carriles sustentado-
res. A medida que cada caja entrante sale del puesto 106
de cierre de las solapas laterales y de apertura de las
30

17.7.67

342533



solapas extremas, las solapas extremas F, plegadas hacia afuera, de la caja se aplican a las varillas de retención 396. Estas varillas sirven entonces para guiar las solapas extremas de la caja hacia las regiones comprendidas entre las toberas 388 de los aplicadores de cola fría y las placas sustentadoras subyacentes 394. Por consiguiente, es evidente en este punto que durante el movimiento de cada caja entrante a través del puesto de encolado 108, las solapas extremas F de la caja plegadas hacia afuera reciben las tiras S_h y S_c de cola caliente y fría desde los aplicadores 370, 372 de cola caliente y fría. En este instante, las solapas laterales E de cada caja son plegadas a sus posiciones cerradas.

PUESTO DE CIERRE DE LAS SOLAPAS EXTREMAS
 FIGURAS 1A, 2B, 3B, 17, 23, 24

Al salir del puesto de encolado 108, cada caja entra en el puesto 110 de cierre de las solapas extremas. Como se ha hecho notar anteriormente, este último puesto está equipado con unos medios 130 de cierre de las solapas extremas destinados a plegar las solapas extremas de cada caja entrante a sus posiciones cerradas de aplicación solapada con las solapas laterales ahora cerradas de la caja. Los medios 130 de cierre de las solapas extremas comprenden un par de varillas 398 de plegado de solapas, o rejas como se denominan corrientemente. Las varillas 398 están dobladas, como se representa, y están montadas sobre el bastidor de carro de tal manera que estas varillas se aplican a las superficies superiores y normalmente dirigidas hacia abajo de las solapas extremas y pliegan las solapas extremas hacia arriba y hacia adentro

11 AGO 1967

a sus posiciones cerradas, en las que las superficies re-
cubiertas con adhesivo de las solapas se aplican a las so-
lapas laterales de la caja. Como se ha hecho notar ante-
riormente, las zapatas exteriores 362 de cierre de las so-
5 lapas laterales están situadas para aplicarse a las sola-
pas laterales de cada caja a cierta distancia hacia aden-
tro de los extremos de estas solapas para permitir de es-
te modo el plegado de las solapas extremas de la caja a
sus posiciones cerradas. No obstante, es deseable hacer
10 que las zapatas exteriores 362 se apliquen a las solapas
laterales de la caja tan cerca como sea posible de los ex-
tremos de estas solapas a fin de impedir que las últimas
solapas estorben el cierre de las solapas extremas de la
caja por las varillas 398 de cierre de las solapas extre-
15 mas.

PUESTO DE COMPRESION - FIGURAS 1A, 2B, 3B, 18, 25

Inmediatamente después de salir del puesto 110
de cierre de las solapas extremas, cada caja entra en el
puesto de compresión final 112. Los medios de compresión
20 132 en este último puesto comprenden una pluralidad de ro-
dillos de presión 400 que están soportados a rotación en
unos bastidores 402. Cada bastidor 402 de rodillos está
montado, por unos medios 404, para movimiento vertical li-
mitado con relación al bastidor del carro 114 y es empuja-
25 do elásticamente en la dirección descendente por medio de
muelles de compresión 406. Los bastidores 402 de rodillos
que están espaciados lateralmente al bastidor del carro
114 de tal manera que los rodillos de compresión 400 están
dispuestos para aplicarse a las solapas extremas cerradas
30 F de cada caja procedente del puesto 110 de cierre de las

17.7.67

11 AGO 1967

solapas extremas. Estos rodillos ejercen entonces una presión hacia abajo sobre las solapas extremas de cada caja y sirven para retener mecánicamente las solapas extremas en sus posiciones cerradas durante un tiempo suficientemente largo para permitir el endurecimiento de la cola caliente aplicada a las solapas. Según es bien sabido en la técnica, dicha cola caliente se endurece casi instantáneamente, por lo que es necesario dotar a la presente máquina 100 de cerrar cajas únicamente de una sección de compresión relativamente corta, tal como se ha ilustrado. Esto, a su vez, reduce la longitud global de la máquina. Como se ha hecho notar anteriormente, la cola caliente aplicada a las solapas extremas de la caja proporciona una unión temporal entre estas solapas y las solapas laterales de la caja, que retiene las solapas en sus posiciones cerradas durante el endurecimiento de la cola fría sobre las solapas. Esta cola fría, cuando está endurecida, proporciona una unión permanente de gran resistencia entre las solapas. A los rodillos están asociadas unas cuchillas 408 para separar por rascado la cola de los rodillos.

Esto completa la descripción estructural de la máquina. Ahora se describirá el sistema de control de la máquina mencionado anteriormente.

SISTEMA DE CONTROL ELECTRICO

La máquina automática de manipulación de cajas, como se ha descrito anteriormente, incluye, hablando en términos generales, un bastidor principal alargado dotado de medios de transportador montado sobre él. Un bastidor de carro está dispuesto por encima del bastidor principal

100 450



dentro de una sección principal de trabajo de la máquina y tiene medios asociados a él para ejecutar una operación automática sobre una serie de cajas de diferentes alturas. De acuerdo con la realización actualmente preferida de la máquina, la operación automática consiste en cerrar las partes altas de las cajas. Sin embargo, si se deseara, la operación automática podría consistir en pegar una etiqueta a cada caja, o en cualquier otra operación que pudiera desearse.

Otro elemento que es esencial a la organización global de la máquina automática es un medio para controlar la entrada de las cajas en la sección de trabajo. En la máquina ilustrada, estos medios de control están constituidos por una entrada o barrera para controlar la entrada de las cajas a encima de un transportador principal continuamente en movimiento que transporta las cajas a través de la sección de trabajo. Están previstos preferiblemente unos medios perceptores que están asociados cooperativamente con esta entrada para percibir si una caja está esperando su admisión. Características adicionales esenciales de la máquina son la previsión de medios perceptores para percibir una categoría de altura particular a que pertenece la caja en espera y unos medios para subir o bajar selectivamente el bastidor del carro con relación al bastidor principal para acomodar sucesivamente cajas de las diferentes alturas. Preferiblemente, la máquina está equipada con medios para percibir si la sección de trabajo está ocupada por una caja.

Debido al funcionamiento a grandísima velocidad de la máquina automática ilustrada de la presente invención

342533

11 AGO



5 resulta esencial no cambiar la altura del bastidor del ca
rro mientras está siendo tratada una caja. La aceptación
de esta hipótesis de diseño proporciona una hipótesis co
rolario, a saber, que cuando la caja inmediatamente si-
guiente es de una altura diferente de la de la caja que
10 acaba de ser admitida en el transportador principal, la
caja siguiente tiene que ser retenida en la entrada hasta
que la caja previamente admitida haya sido completamente
tratada y haya dejado el transportador principal. Se si-
gue también que la admisión de una caja a encima del trans-
portador principal tiene que inhibirse en cualquier momen-
to cuando el bastidor del carro está siendo subido o baja-
do, ya que es esencial que cuando la caja es admitida, el
bastidor del carro esté exactamente a la altura correcta
15 para recibir y tratar esa caja particular.

En la aplicación actualmente preferida de la in-
vención al cierre de las partes altas de cajas, la opera-
ción de cierre requiere al menos un dispositivo estático
(cabeza de encolado) asociado al bastidor del carro y tam-
20 bién al menos un dispositivo móvil (cabezas rotatorias de
plegado de solapas) asociado al bastidor del carro. Por -
ello, resulta necesaria la sincronización del movimiento
de cada caja por el transportador principal con el movi-
miento del dispositivo móvil de soldar. Están previstos
25 perrillos o listones en el transportador principal que no
están destinados simplemente a transmitir potencia para -
empujar cada caja a través de la máquina, sino también a
esta importante sincronización en el tiempo. Además, re-
sulta esencial admitir cada caja a través de la puerta -
30 exactamente en el instante apropiado de modo que su recep

17.7.67

- 61 - 342533



ción por el transportador principal esté sincronizada de tal manera que sea cogida apropiadamente por el siguiente par de perrillos o listones. Este control en el tiempo es necesario con objeto de obtener la gran velocidad de funcionamiento de la forma ilustrada presente de la máquina y obtener también la apropiada sincronización con las cabezas rotatorias de plegado de solapas.

Teniendo en cuenta las características esenciales de la máquina y sus operaciones según se han buscado anteriormente, los circuitos y el funcionamiento del sistema de control eléctrico pueden explicarse simplemente haciendo referencia a la terminología y a las técnicas que se emplean corrientemente en el análisis de circuitos de calculadoras digitales. Véanse, por ejemplo, "Las operaciones aritméticas en las calculadoras digitales", de R.W. Richards, D. Van Nostrand Company, Inc., 1955. De acuerdo con las técnicas convencionales de las calculadoras, están definidas las diversas señales de entradas para la red de control, están definidas las diversas salidas de salida y los circuitos de la red de control se derivan después mediante el uso del álgebra booleana. La primera tarea, por tanto, consiste en definir las señales de entrada y de salida y correlacionarlas con el aparato físico, con cuya finalidad se hace referencia a la tabla siguiente:

342533



TABLA I
SEÑALES ELECTRICAS DE CONTROL

	<u>Señal de entrada</u>	<u>Definida</u>	<u>Aparato</u>
	W	Está esperando una caja	Interrupor 122
5	H	Está esperando una caja alta	Medios perceptores 120
	U	El bastidor del carro - está arriba	Interrupor 117
10	Q	El bastidor principal está ocupado	Medios perceptores 264
	<u>T</u>	El tiempo es correcto para el siguiente par de listones del <u>transportador principal</u>	Interrupor 206; leva 210
15	<u>Señal de salida</u>		
	O	Entrada abierta para admitir una caja.	Válvula 204
	R	Elevador bastidor del carro	Válvula 245a
20	L "	Descender bastidor del carro	Válvula 245a

25 Es aconsejable explicar la manera en que se utilizan las señales de salida. La entrada 166 está normalmente cargada a una posición extendida o a una posición cerrada, como se ha explicado anteriormente, a fin de inhibir normalmente la entrada de una caja a encima del transportador principal 113b. Cuando la señal de salida -



"0" tiene un valor "1" o "verdadero", entonces la válvula 204 de la entrada será accionada para retraer o abrir momentáneamente la entrada. La apertura momentánea de la entrada permitirá que la caja que espera pase a través de la entrada.

5

La elevación y descenso del bastidor del carro 114 es un problema algo más complicado. Se utiliza un control convencional que incluye la válvula de elevación - 245a y contactos de posición alta y baja en el interruptor 117 perceptor del bastidor del carro. Por ello, debe considerarse apropiadamente que el bastidor del carro - tiene su propio sistema de control separado con el fin - de continuar el movimiento del bastidor del carro a su posición alta o a su posición baja una vez se ha iniciado - el movimiento. En otras palabras, el sistema de control - eléctrico principal (a describir pronto) inicia la señal para subir o bajar el carro, pero un pequeño sistema de control separado asociado al carro es eficaz para detectar cuando se ha alcanzado el límite extremo del movimiento - deseado y para cerrar correspondientemente la alimentación a la válvula de elevación. Tales controles son, por supuesto, enteramente convencionales y no requieren una descripción más detallada.

10

15

20

25

30

Desde el punto de vista del análisis lógico de una calculadora, sin embargo, es importante observar que la entrada permanecerá cerrada en todo momento excepto - cuando su apertura es imperativamente iniciada por la señal de salida. Con respecto al bastidor del carro, es necesario considerar las posibilidades de que el bastidor - del carro esté en su posición alta, en su posición baja o



en proceso de subir o bajar. En la realización actualmen-
te ilustrada de la invención, la presencia del bastidor
del carro en su posición alta viene indicada por el cie-
rre de los contactos de posición alta del interruptor 117
5 perceptor de la posición del carro; la presencia del bas-
tidor del carro en su posición baja es indicada por el -
cierre de los contactos de posición baja del último inte-
rruptor.

En el análisis siguiente del circuito se hace -
10 uso de la anotación algebraica booleana, en la que una -
barra sobre una letra indica el complemento binario de la
señal principal. Así, se considera que la señal W tiene -
un valor "1" o "verdadero" cuando una caja está esperando
en la entrada; correspondientemente, se considera que la
15 señal \bar{W} tiene un valor "1" o "verdadero" cuando no está
esperando en la entrada ninguna caja. De igual manera, la
señal \bar{H} tiene un valor "1" o "verdadero" cuando una caja
alta está esperando en la entrada, mientras que la señal
 \bar{H} tiene un valor "1" o "verdadero" cuando no está esperan-
20 do en la entrada ninguna caja alta. Puesto que como ya se
ha señalado anteriormente, el bastidor del carro tiene -
tres condiciones o estados separados (posición alta, posi-
ción baja, o en movimiento), debe haber teóricamente dos
señales binarias para describir una condición del bastidor
25 del carro. Sin embargo, una de las premisas de la máquina
es que no sea admitida caja alguna cuando el bastidor del
carro está subiendo o bajando. Por ello, es solamente ne-
cesario percibir la posición alta o la posición baja. Para
los fines presentes, se utiliza la señal U para estas dos
30 condiciones; es decir, la señal primaria U tiene un valor



"1" o "verdadero" cuando el bastidor del carro está en la posición alta, en tanto que la señal complementaria \bar{U} - tiene un valor "1" o "verdadero" cuando el bastidor del carro está en su posición baja.

5 La señal Q es verdadera cuando el transportador principal está ocupado por una caja, como indicaría la interrupción del haz de luz asociado a los medios perceptores 264. Cuando el transportador no está ocupado, la señal complementaria \bar{Q} tiene su valor "1" o "verdadero".

10 La señal T es una señal de tiempos generada por el dispositivo de retardo 206, 210 en unión de la entrada para retardar la apertura de la entrada hasta que la caja sea - apropiadamente recibida por el siguiente par de perrillos del transportador.

15 Habiéndose descrito en general el sistema de control y su manera de funcionamiento, es posible ahora escribir ecuaciones algebraicas booleanas que expresen - las condiciones cuando las señales de salida O, R y L han de tener valores "1" o "verdaderos":

20 (Ecuación 1) $O = (H.U. + W.H.U). T$

 (Ecuación 2) $R = H.U.\bar{Q}.$

 (Ecuación 3) $L = W.H.U.\bar{Q}.$

25 Las ecuaciones anteriores pueden derivarse construyendo una tabla de permutación representativa de las diversas condiciones de trabajo posibles del aparato. Tal - tabla se indica seguidamente:

342533



TABLA II

CONDICIONES DE TRABAJO

	<u>Norma</u>	<u>Entradas Presentes</u>	<u>Salidas Deseadas</u>					
			L	L̄	R	R̄	O	Ū
5	1	W H Q U					X	
	2	W H Q Ū						X
	3	W H Q̄ U					X	
	4	W H Q̄ Ū			X			X
	5	W H Q U						X
10	6	W H Q U					X	
	7	W H Q̄ U		X				X
	8	W H Q̄ Ū					X	
	9-12	W H		X		X		

15 No es necesario incluir la señal T en esta tabla, ya que representa solo una función de tiempos necesario y no una condición independiente.

20 Una condición W.H. es una condición imposible, ya que si está presente una caja alta, hay una caja presente. Por tanto, la última línea de la entrada representa solo cuatro normas 9 a 12, inclusive, y no ocho normas 9 a 16, inclusive. Una de las hipótesis del presente diseño del aparato ilustrado aquí, es que, cuando no está esperando ninguna caja su admisión a través de la entrada, es indeseable la elevación o descenso del bastidor del -
 25 carro. Esta conclusión está expresada por la norma 9-12 de la tabla II.

En los dibujos, la figura 27 es una diagrama -
 esquemático del circuito de control utilizado realmente -



en la forma actualmente preferida de la máquina automática de manipulación de cajas de la presente invención. La figura 28 representa una forma alternativa del circuito de control, que puede ser mecanizado utilizando circuitos convencionales de paso de calculadoras. Se reconocerá por los versados en la técnica de las calculadoras que los circuitos de la figura 28 tienen una correspondencia unívoca con las ecuaciones 1, 2 y 3 indicadas anteriormente.

Haciendo referencia a la figura 27, se verá que se utiliza un relé separado para generar cada una de las señales de control o de entrada H, U y Q. En el caso de la señal de entrada H en particular, el relé puede tener cuatro salidas separadas, tal como se ha ilustrado. Dos de las salidas (las dos cajas designadas con A) proporcionarán circuitos cerrados o continuos cuando está esperando en la entrada una caja alta; en tanto que las otras dos salidas (las designadas con \bar{H}) proporcionarán un circuito continuo o cerrado cuando no está esperando en la entrada ninguna caja alta. Si bien se ha representado la señal de control U teniendo cuatro entradas de relé separadas, en la realización real de la invención que se describe e ilustra aquí, la señal U es proporcionada por los contactos de posición alta del interruptor 117 de percepción del bastidor del carro, en tanto que la señal \bar{U} es proporcionada por los contactos de posición baja del último interruptor. La señal \bar{Q} es proporcionada en cada caso por la célula fotoeléctrica 268, cuando el transportador principal no está ocupado y esa célula fotoeléctrica recibe el haz de luz asociado que está destinado a ella.

30

Aunque se han ilustrado aquí formas particulares

17.7.67



del circuito de control eléctrico, se comprenderá que pueden utilizarse otras formas equivalentes del mismo sin apartarse de la presente invención o del alcance de las reivindicaciones finales. En particular, la invención tal como se ha ilustrado ya, proporciona medios para la manipulación de solamente dos alturas predeterminadas de cajas; sin embargo, la invención abarca la posibilidad de utilizar cajas de tres o más alturas diferentes, todo ello de acuerdo con la organización básica y el modo de funcionamiento de la máquina automática de manipulación de cajas descrita en esta memoria. Así, si han de utilizarse cajas de tres alturas predeterminadas, las señales de entrada V y H son suplementadas por una tercera señal de entrada separada. En esa situación, la señal W indica la presencia de una caja, que podría ser una caja baja; la señal H_1 indica la presencia de una caja alta; y la presencia de la señal H_2 indica la presencia de una caja todavía más alta. Si se utilizan cuatro alturas de cajas diferentes, sería deseable, si no fuera quizá absolutamente necesario, añadir todavía otro dispositivo perceptor y proporcionar todavía otra señal de entrada separada, con el fin de indicar la presencia de dicha caja más alta. Naturalmente, si han de manipularse más de dos alturas de cajas, el sistema de control actualmente ilustrado para subir y bajar el bastidor del carro tiene que modificarse con objeto de proporcionar puntos de parada intermedios así como los puntos de parada en el extremo alejado de los lugares de desplazamiento. Tales modificaciones caen dentro de la práctica de la técnica y quedan abarcadas dentro del alcance de esta invención y de las reivindicaciones -

17.7.67



adjuntas.

RESUMEN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA MAQUINA

Es ahora evidente que las cajas altas entrantes A y las cajas bajas entrantes A¹ entran en la presente -
5 máquina 100 de cerrar cajas por el extremo de alimenta-
ción de la izquierda del bastidor principal 102 de la má-
quina. Cada caja entrante es transportada a través del -
puesto de percepción 104, por el transportador de alimen-
tación 113a, a una posición contra el tope 166 corriente-
10 mente extendido de la barrera, donde la caja queda momen-
táneamente detenida. Al llegar a esta posición, la caja
acciona el interruptor perceptor 122 para indicar que es-
tá presente una caja en el puesto de percepción. Durante
la entrada de la caja en el puesto de percepción, la pa-
15 red inferior de la caja es cogida por la zapata de arras-
tre 190 que efectúa la rotación de la caja hacia la posi-
ción indicada en líneas de trazos en la figura 3a, en la
que la esquina delantera de la caja, junto al carril de
guía 156, se aplica a la superficie de guía interior 164
20 de este carril delante del tope 166 de la entrada. Esto
asegura la aplicación de cada caja entrante con el tope
de la entrada.

Los medios 120 perceptores de la altura de la
caja perciben la altura de cada caja entrante. Estos me-
25 dios perceptores generan una señal alta en respuesta a ca-
da caja alta entrante A y una señal baja en respuesta a
cada caja baja entrante A¹. Si la posición vertical corrien-
te del bastidor del carro 114 no se corresponde con la al-
tura de la caja que espera corrientemente en el tope 166
30 de la barrera, el circuito de control de la máquina es ac-



tivado para efectuar el ajuste del bastidor del carro a la posición vertical correspondiente a la caja que espera. La llegada del bastidor del carro a esta posición se seña la cerrando los contactos altos o los contactos bajos, se 5 gún el caso, del interruptor 117 de percepción de la po sición del bastidor del carro. El cierre de estos contacto tos de interruptor condiciona el circuito de control de la máquina para efectuar la retracción del tope 166 de la entrada en respuesta a la actuación del interruptor 206 10 del tope de la entrada por la leva 210 del eje 142 del - transportador principal. Esta leva acciona periódicamente al interruptor 206 en relación sincronizada con el movimiento de las cadenas 140 del transportador principal y, por ello, en relación sincronizada con el movimiento de 15 rotación de las cabezas rotatorias 278 de plegado de sol pas en el puesto siguiente 106. Por ello, el tope 166 de la entrada es retraído para dejar libre la caja que espe ra a fin de que sea movida por el transportador de alimen tación 113a a encima del transportador principal 113b en 20 el instante apropiado para efectuar la llegada de la caja sobre el transportador principal ligeramente antes de los listones siguientes de accionamiento 146 de este transpor tador. A medida que la caja se mueve desde el puesto de percepción 104, la caja es empujada contra el carril de - 25 guía 154 y, por ello es alineada lateralmente a la máquina con relación a los medios de accionamiento 124 de la siguiente sección principal de trabajo de la máquina.

El transportador principal 113b transporta ahora la caja a través de esta sección principal de trabajo. 30 A medida que la caja recorre el puesto 106 de apertura de



las solapas extremas y de cierre de las solapas laterales, las solapas extremas F de la caja son plegadas inicialmente hacia fuera a sus posiciones de encolado horizontales y, después, sus solapas laterales E son plegadas hacia dentro a sus posiciones cerradas por las cabezas rotatorias 278 de plegado de solapas. La operación de plegar las solapas de estas cabezas se ilustra mejor en las figuras 26-1 a 26-4. La figura 26-1 ilustra una cabeza plegadora de solapas acercándose a su posición inicial de aplicación de plegado de solapas extremas con una caja en trante. En este instante, la zapata 320 de plegado de solapas extremas de la cabeza es elevada para dejar libre la solapa lateral delantera de la caja y está comenzando justamente a descender a su posición extendida inferior, en la que la zapata está dispuesta para aplicación de plegado lateralmente hacia fuera con la solapa extrema de la caja adyacente. La figura 26-2 ilustra la cabeza plegadora de solapas en su posición inicial de aplicación de plegado hacia fuera con la solapa extrema adyacente de la caja. Durante la rotación de la cabeza desde su posición de la figura 26-2 a su posición de la figura 26-3, la zapata plegadora de solapas extremas de la cabeza hace girar la solapa extrema adyacente de la caja hacia fuera a su posición de encolado horizontal de la última figura. La rotación continuada de la cabeza lleva la última a la posición siguiente de la figura 26-4, en la que la zapata 318 de plegado de solapas laterales de la cabeza está dispuesta en aplicación de plegado hacia adelante con la solapa lateral trasera E de la caja. La rotación continuada de la cabeza pliega ahora esta solapa lateral trasera ha



descrita e ilustrada aquí es totalmente capaz de lograr los diversos objetos y ventajas indicados preliminarmente.

5 Aunque la realización actualmente preferida de la invención ha sido descrita con fines ilustrativos, es evidente que pueden hacerse diversas modificaciones en el diseño, disposición de las partes, y equipos de la invención dentro de este espíritu y alcance de las reivindicaciones siguientes.

10 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, con fecha 23 de Diciembre de 1.965, bajo el número 516.028, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

N O T A

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:

20

1.- Un mecanismo de entrada o barrera de alimentación para una máquina de manipulación de cajas, que incluye un bastidor que tiene extremos de entrada y salida, y medios de transportador en dicho bastidor para transportar sucesivamente las cajas a manipular a lo largo de dicho bastidor de dicho extremo de entrada a dicho extremo de salida, extendiéndose a ambos lados dados de cada caja

25



lateralmente a dicho bastidor, comprendiendo dicho mecanismo o barrera: un par de carriles de guía que se extienden a lo largo de dicho extremo de entrada de dicho bastidor en lados opuestos de dichos medios de transportador para recibir entre ellos las cajas entrantes, teniendo -
 5 uno de dichos carriles una posición predeterminada lateralmente a dicho bastidor y estando destinado a situar - cada caja entrante lateralmente a dicho bastidor, un tope de barrera montado en dicho bastidor junto al otro carril para movimiento lateralmente a dicho bastidor entre una
 10 superficie de guía interior de dicho otro carril para aplicación con la esquina delantera adyacente de cada - caja entrante para detener la última y una posición retraída exterior en la que dicho tope está dispuesto para dejar
 15 libre las cajas entrantes para movimiento de las últimas a lo largo de dicho bastidor por dichos medios de transportador, y medios para efectuar la extensión y retracción de dicho tope de tal manera que dicho tope permanezca retraído durante un intervalo de tiempo menor que el
 20 tiempo precisado para que cada caja entrante rebase el - tope, siendo con ello eficaz dicho tope para empujar cada caja entrante contra dicho primer carril.

2.- Un mecanismo según la reivindicación 1, en el que cada caja entrante tiene una primera dimensión -
 25 medida entre dichos lados dados de la misma y una segunda dimensión medida entre sus otros lados, siendo la distancia entre dichos carriles mayor que dicha segunda dimensión de cada caja entrante, unos medios de retardo montados en dicho bastidor junto a dicho otro carril antes de
 30 dicho tope con relación a la dirección de movimiento de

dichas cajas a lo largo de dicho bastidor, y estando dispuestos dichos medios de retardo para retardar la aplicación con cada caja entrante, siendo con ello eficaces dichos medios de retardo para hacer girar cada caja entrante a una posición en la que dicha esquina delantera de la caja respectiva se aplica a la superficie de guía interior de dicho otro carril antes de dicho tope.

3.- Un mecanismo según la reivindicación 2, en el que la superficie de guía interior de dicho primer carril tiene una parte delantera junto al extremo de entrada de dicho bastidor y una parte trasera siguiente, siendo la separación entre dicha parte trasera y dicho otro carril mayor que la separación entre dicha parte delantera y dicho otro carril y sustancialmente mayor que dicha segunda dimensión de cada caja entrante, estando la unión de dichas partes delantera y trasera situada antes de dicho tope con relación a la dirección de movimiento de dichas cajas a lo largo de dicho bastidor, y siendo eficaz dicho tope cuando está extendido en esencia completamente para situar cada caja entrante en relación de guía con dicha parte trasera de la superficie de guía de dicho primer carril, con lo que dicho tope está dispuesto por aplicarse a la caja siguiente antes de que la caja anterior haya dejado libre dicho tope.

4.- Un mecanismo según la reivindicación 3, que incluye medios de leva elásticos montados en dicho otro carril a una distancia más allá de dicho tope con relación a dicha dirección de movimiento de las cajas para empujar cada caja entrante contra dicha parte trasera de dicha superficie de guía de dicho primer carril.



5.- Un mecanismo según la reivindicación 1, en el que cada caja entrante tiene una primera dimensión medida entre dichos lados dados de la misma y una segunda dimensión medida entre sus lados restantes, la superficie de guía interior de dicho primer carril tiene una parte delantera junto al extremo de entrada de dicho bastidor y una parte trasera siguiente, la separación entre dicho otro carril y cada una de dichas partes delantera y trasera es mayor que dicha segunda dimensión de cada caja entrante, la separación entre dicha parte trasera y dicho otro carril es mayor que la separación entre dicha parte delantera y dicho otro carril, la unión de dichas partes delantera y trasera está situada entre los extremos delanteros de dichos carriles y dicho tope, la separación entre dicha unión y dicho tope medida a lo largo de dicho bastidor es menor que dicha primera dimensión de cada caja entrante, unos medios de retardo montados en dicho bastidor junto a dicho otro carril y lateralmente enfrente de dicha parte delantera de dicha superficie de guía de dicho primer carril, estando dichos medios de retardo dispuestos para aplicación de retardo con cada caja entrante, siendo de este modo dichos medios de retardo eficaces para hacer girar cada caja entrante a una posición en la que dicha esquina delantera de la misma se aplica a la superficie de guía interior de dicho otro carril antes de dicho tope, y medios de leva elásticos montados sobre dicho otro carril más allá de dicho tope con relación a dicha dirección de movimiento de la caja para empujar cada caja entrante contra dicho primer carril.

30

17.7.67

6.- Un mecanismo según la reivindicación 1, en

342533



11 AGO 1967

el que dichos medios para efectuar la extensión y la re-
 tracción de dicho tope comprenden un cilindro que contie-
 ne un pistón dotado de un vástago que se extiende desde
 un extremo de dicho cilindro y está conectado en su ex-
 5 tremo exterior a dicho tope, unos medios que montan a pi-
 votamiento dicho cilindro sobre dicho bastidor para movi-
 miento de dicho tope a lo largo de dicho bastidor, unos
 medios para poner selectivamente a presión dicho cilin-
 dro para efectuar la extensión y la retracción de dicho
 10 tope, unos medios para empujar dicho tope a lo largo de
 dicho bastidor hacia dicho extremo de entrada y unos me-
 dios capaces de ceder conectados operativamente entre di-
 cho bastidor y dicho tope para resistir el movimiento de
 dicho tope longitudinalmente a dicho bastidor hacia dicho
 15 extremo de salida, con lo cual dicho tope cuando está ex-
 tendido, es eficaz para detener progresivamente cada caja
 entrante.

7.- Un mecanismo de entrada o barrera de ali-
 mentación para una máquina de manipulación de cajas, que
 20 incluye un bastidor que tiene extremos de entrada y de -
 salida y unos medios de transportador sobre dicho basti-
 dor para transportar sucesivamente las cajas a manipular
 a lo largo de dicho bastidor desde dicho extremo de entra-
 da a dicho extremo de salida, comprendiendo dicho mecanis-
 25 mo de entrada o barrera un tope de entrada, un cilindro -
 que contiene un pistón dotado de un vástago que se extien-
 de desde un extremo de dicho cilindro y está conectado -
 en su extremo exterior a dicho tope, unos medios que mon-
 tan a pivotamiento dicho cilindro de dicho bastidor para
 movimiento de dicho tope a lo largo de dicho bastidor,



unos medios que incluyen un sistema de fluido a presión para poner selectivamente a presión dicho cilindro para efectuar el movimiento de dicho tope entre una posición extendida, en la que dicho tope está dispuesto para aplicación de detención con cada caja entrante, y una posición retraída, en la que dicho tope está dispuesta para dejar libres las cajas entrantes para movimiento a lo largo de dicho bastidor por dichos medios de transportador, unos medios para empujar dicho tope a lo largo de dicho bastidor hacia dicho extremo de entrada, y unos medios amortiguadores conectados operativamente entre dicho bastidor y dicho tope para resistir el movimiento de dicho tope a lo largo de dicho bastidor hacia dicho extremo de salida, estando de este modo dicho tope destinado a detener progresivamente cada caja entrante.

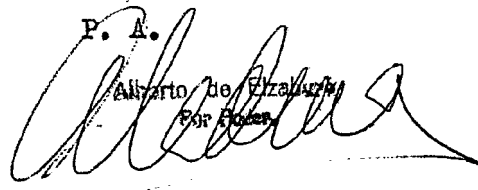
8.- Un mecanismo de entrada o barrera de alimentación para una máquina de manipulación de cajas.

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 setenta y nueve hojas - escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 1967

P. A.
 Alberto de Eizaburu
 Por Poderes



342533

1,214



342533

342533

Handwritten signature or name

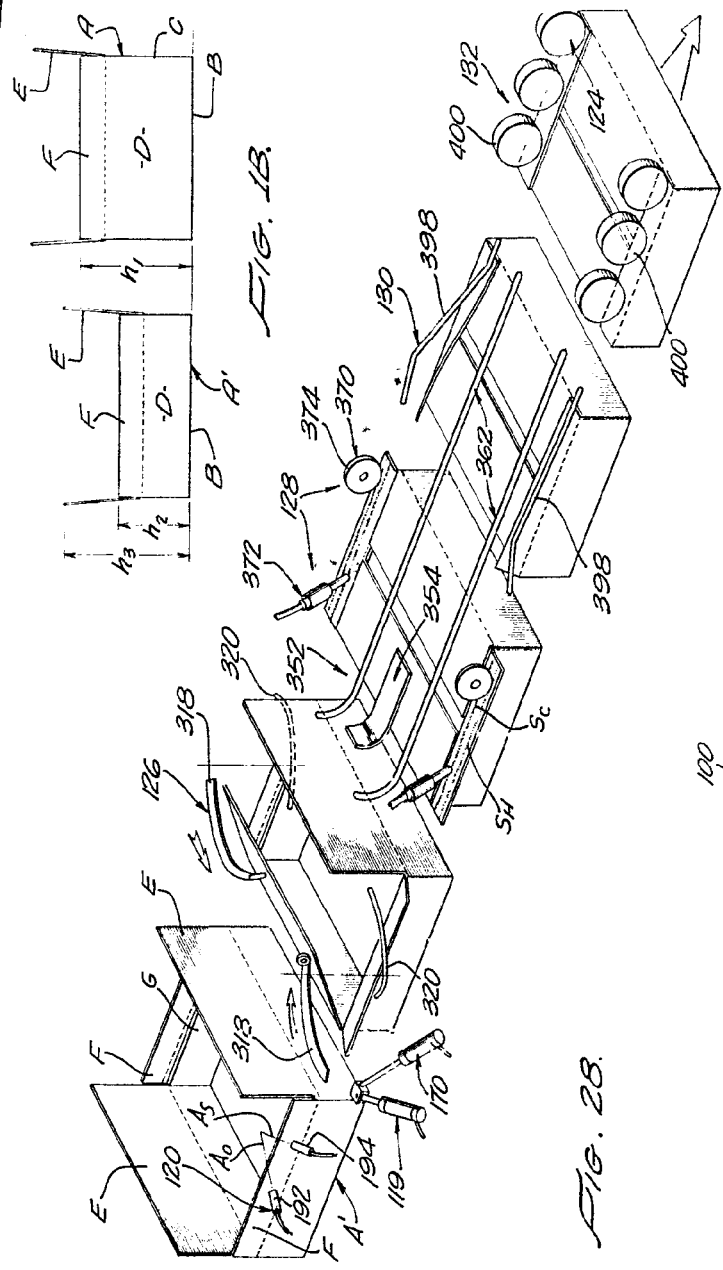
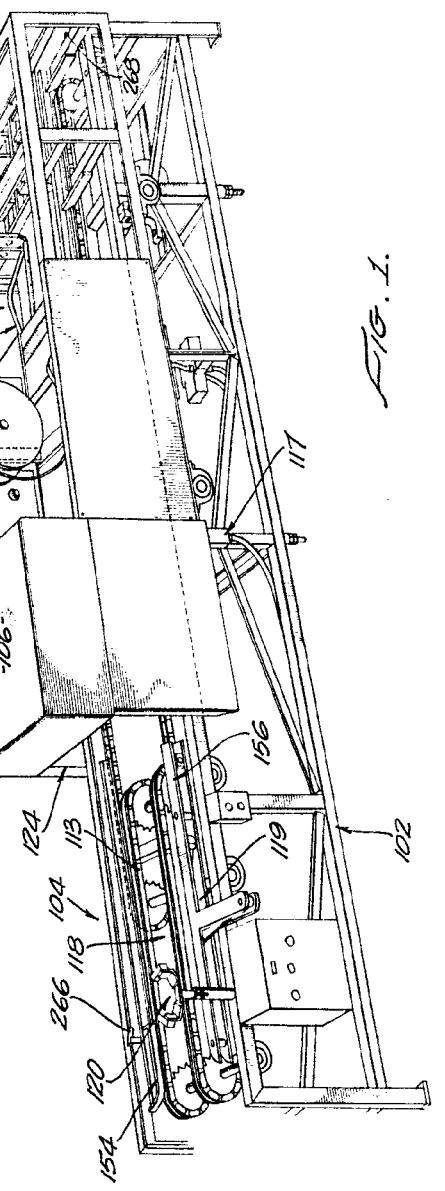
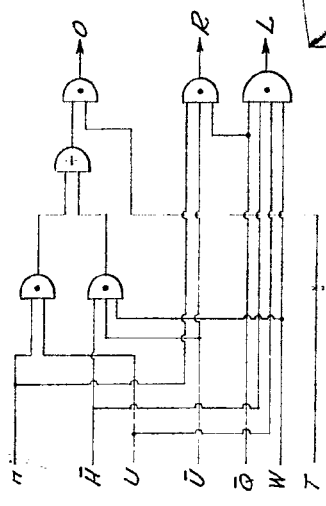


FIG. 1A.

FIG. 1B.

FIG. 28.

FIG. 1.



342533

FIG. 1A.

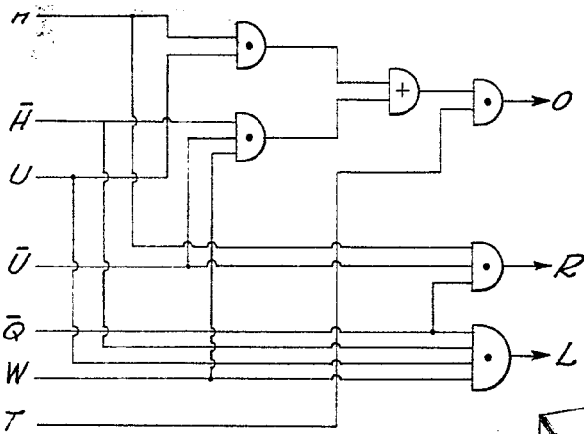
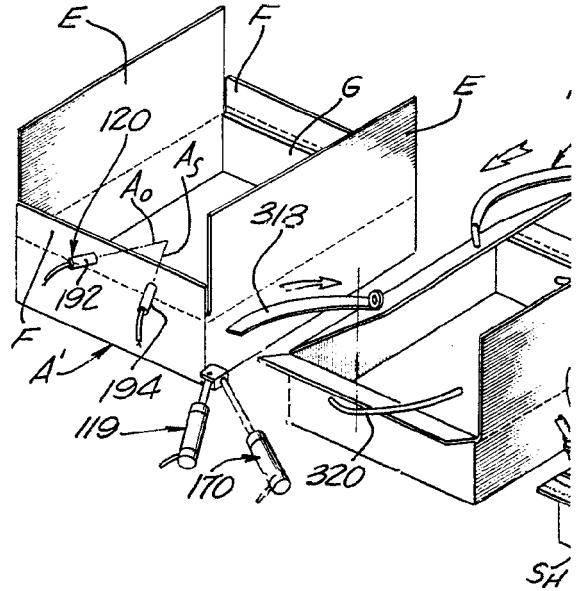


FIG. 28.

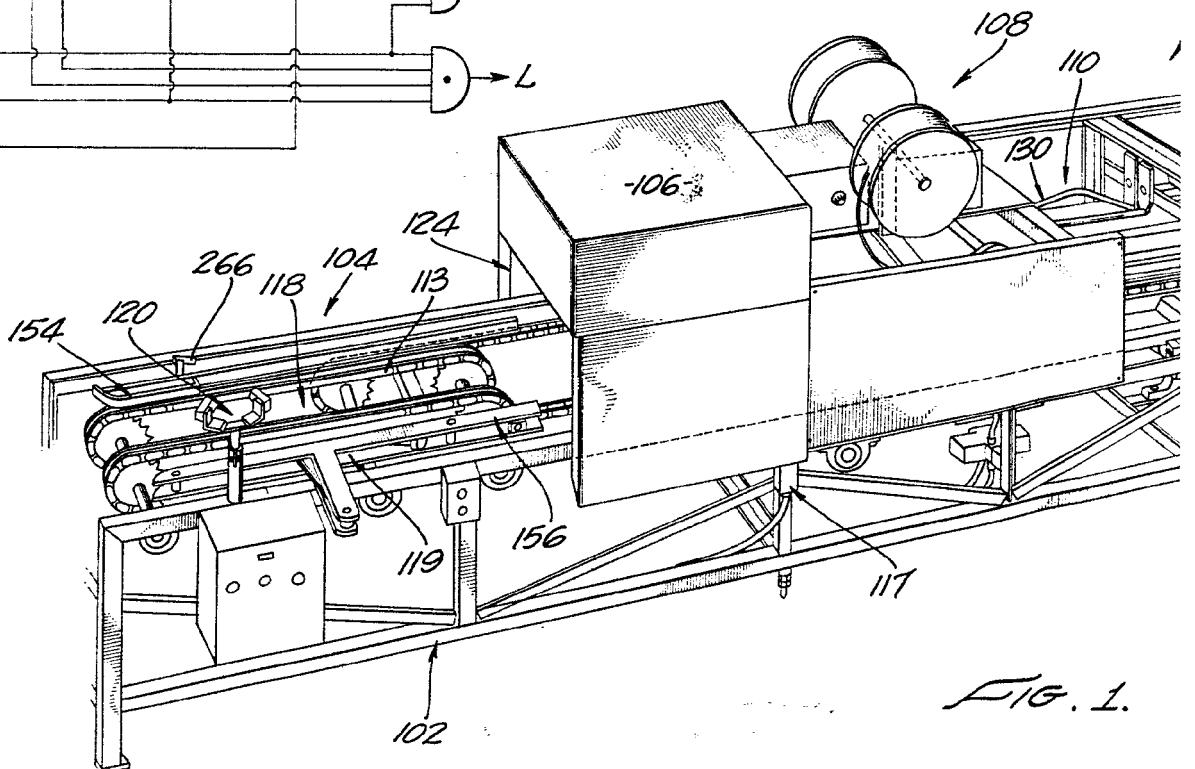


FIG. 1.

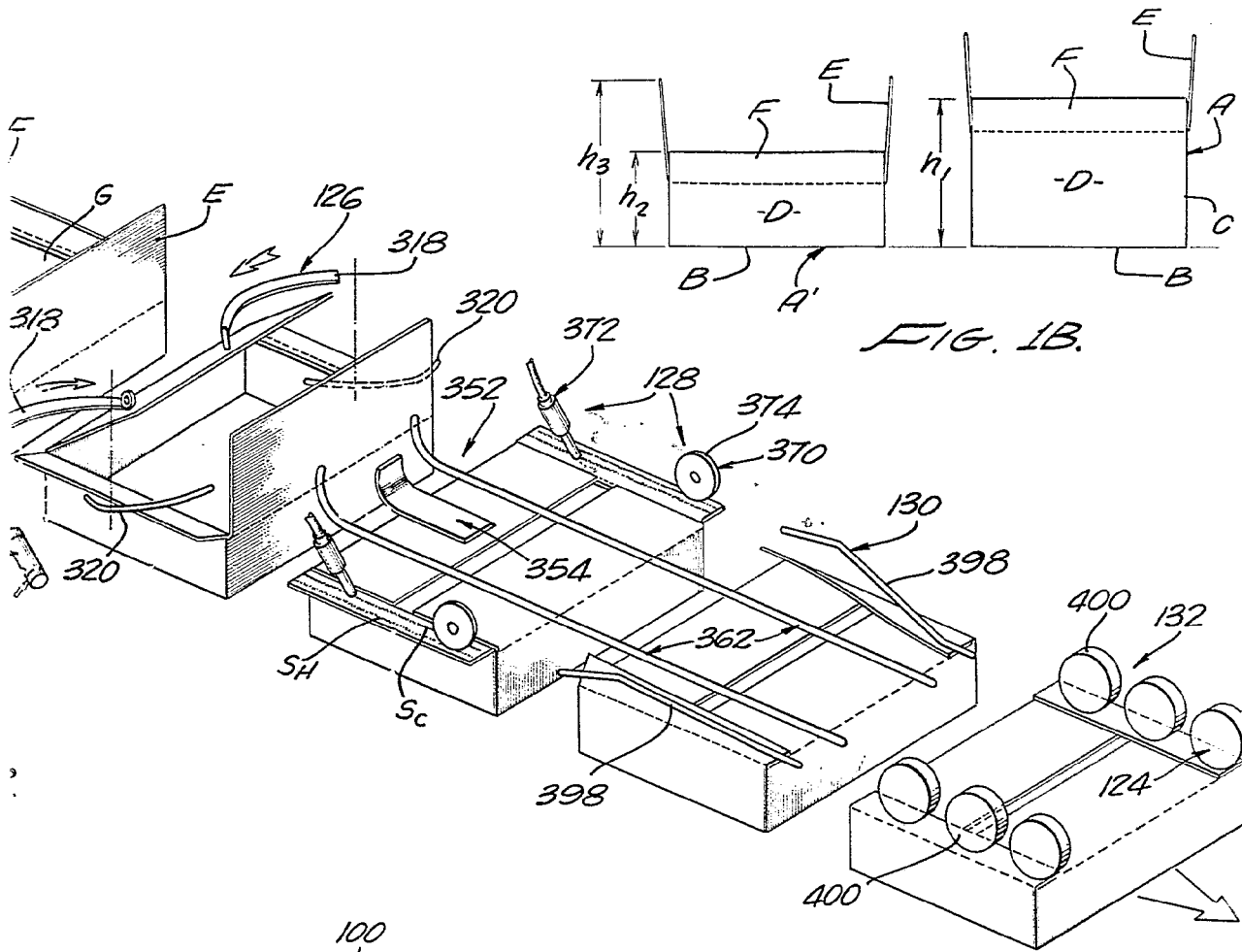


FIG. 1B.

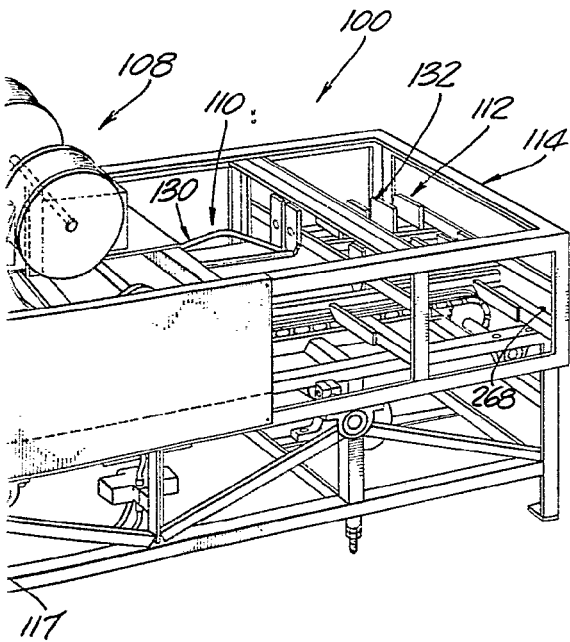


FIG. 1.

342533

Alfred...

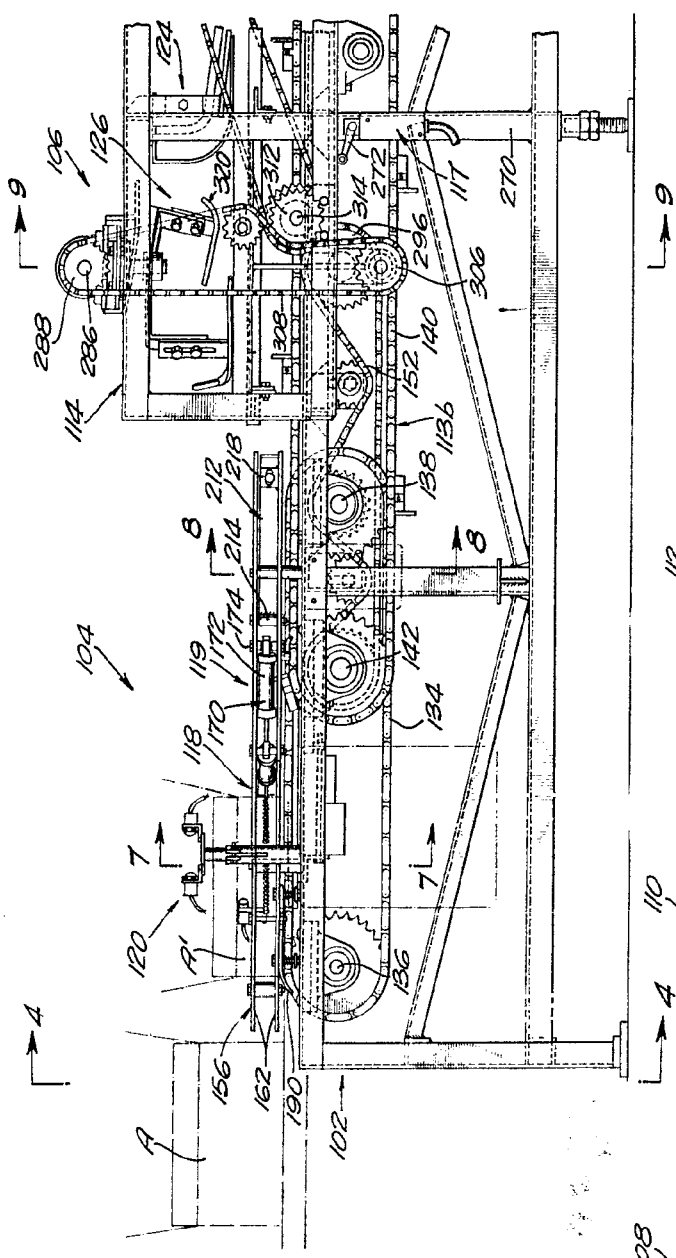


FIG. 2A.

352533

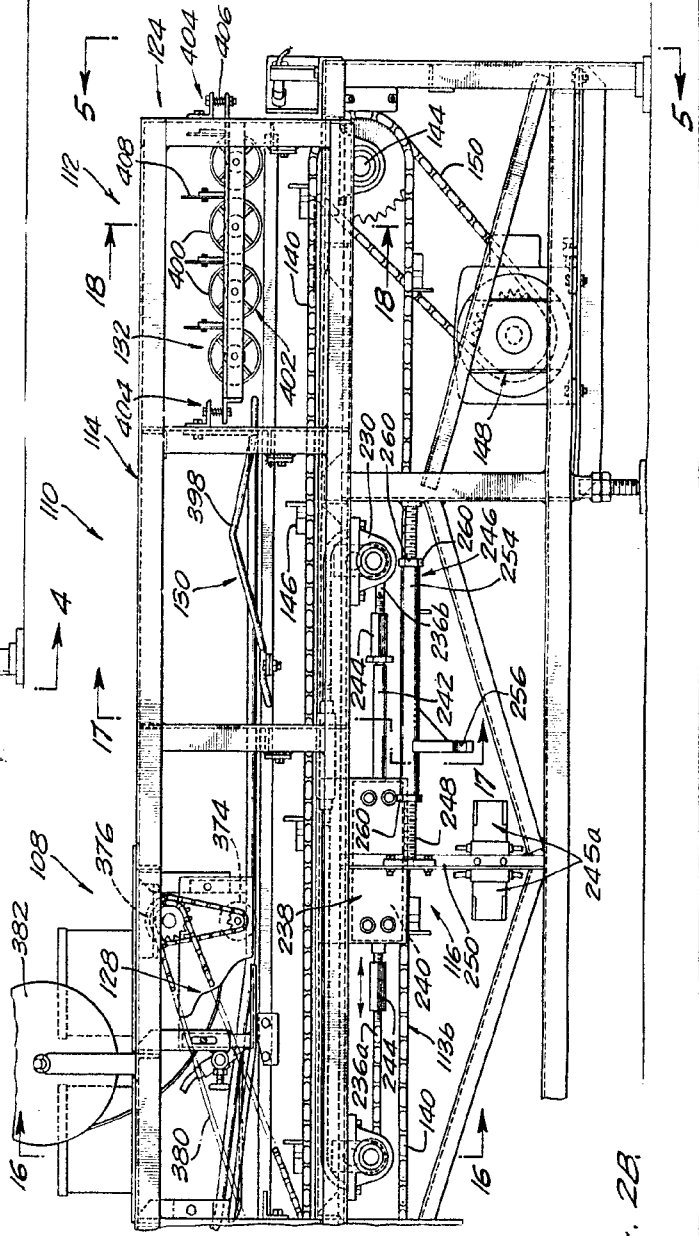


FIG. 2B

352533

Handwritten signature or initials

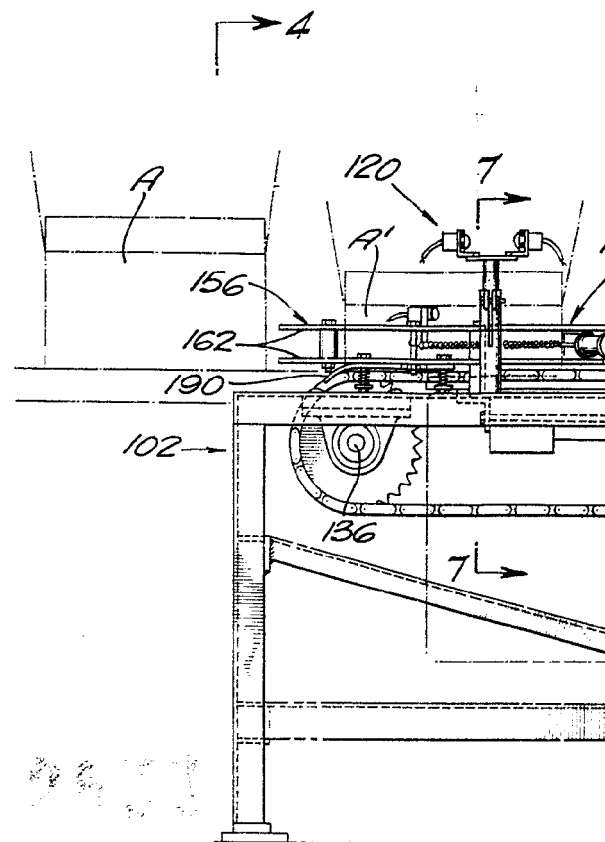


FIG. 2A.

342533

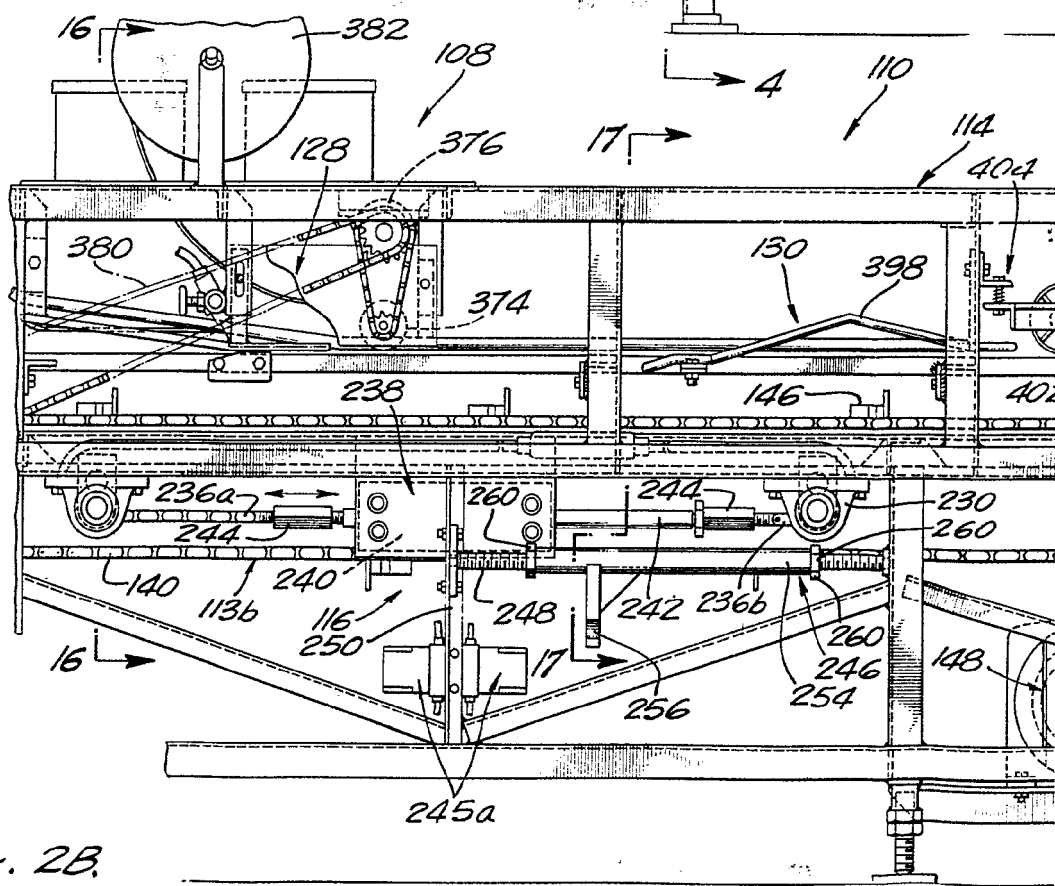
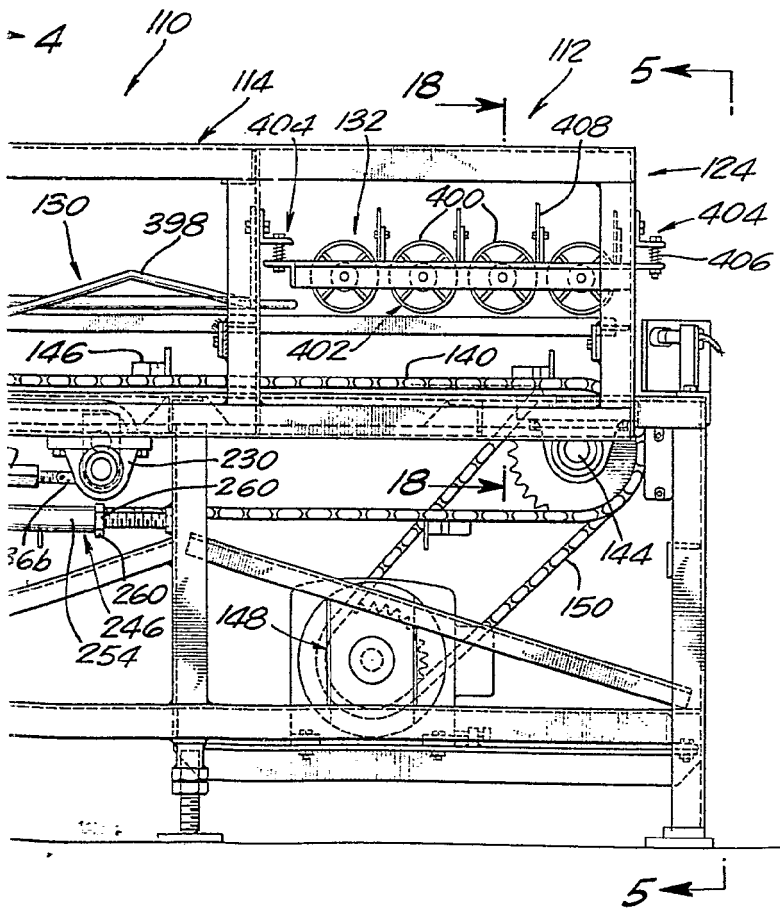
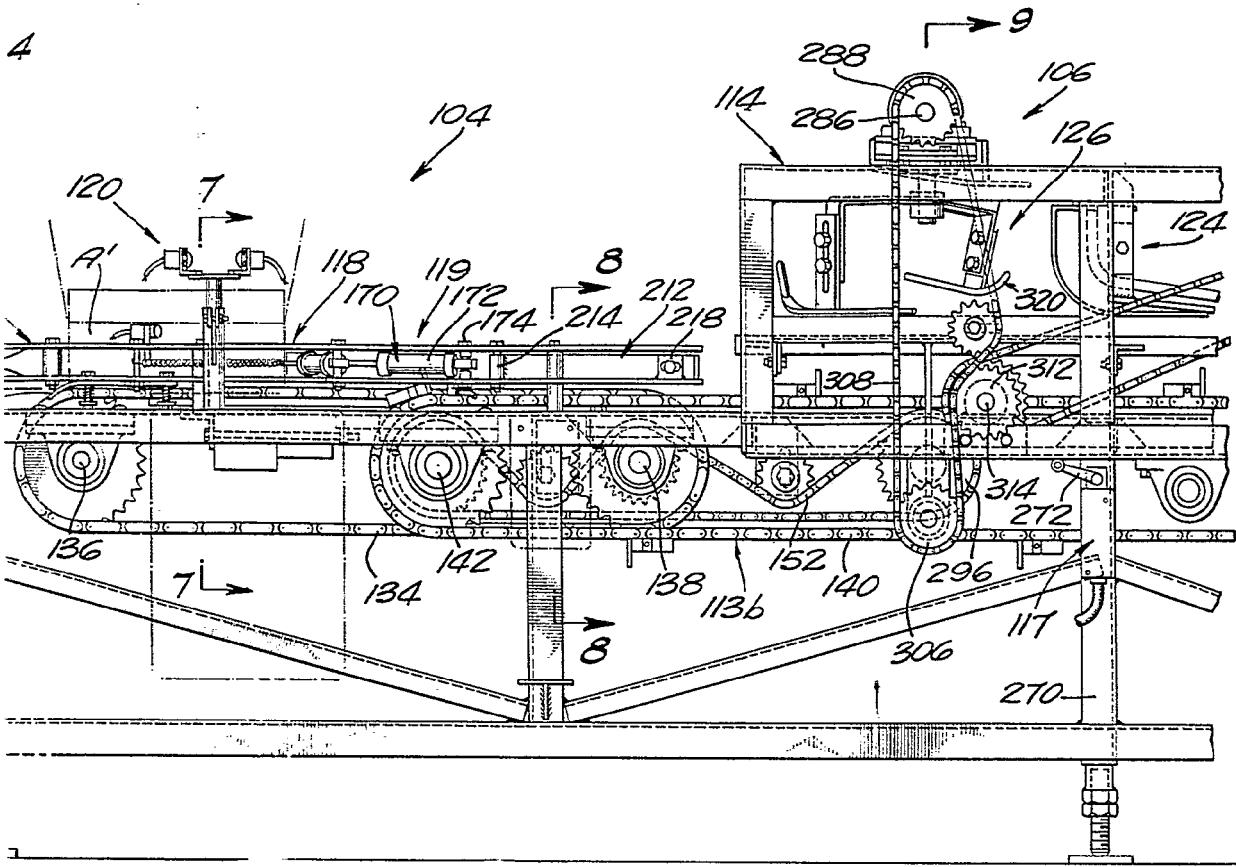


FIG. 2B.



342533

Alfred



329533

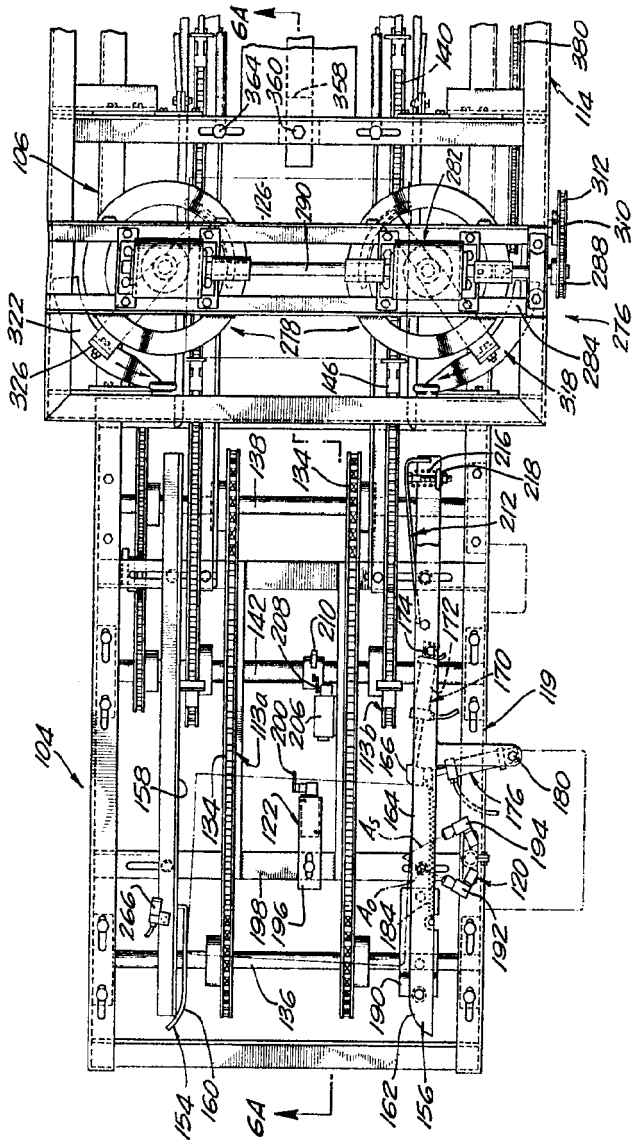


FIG. 3A.

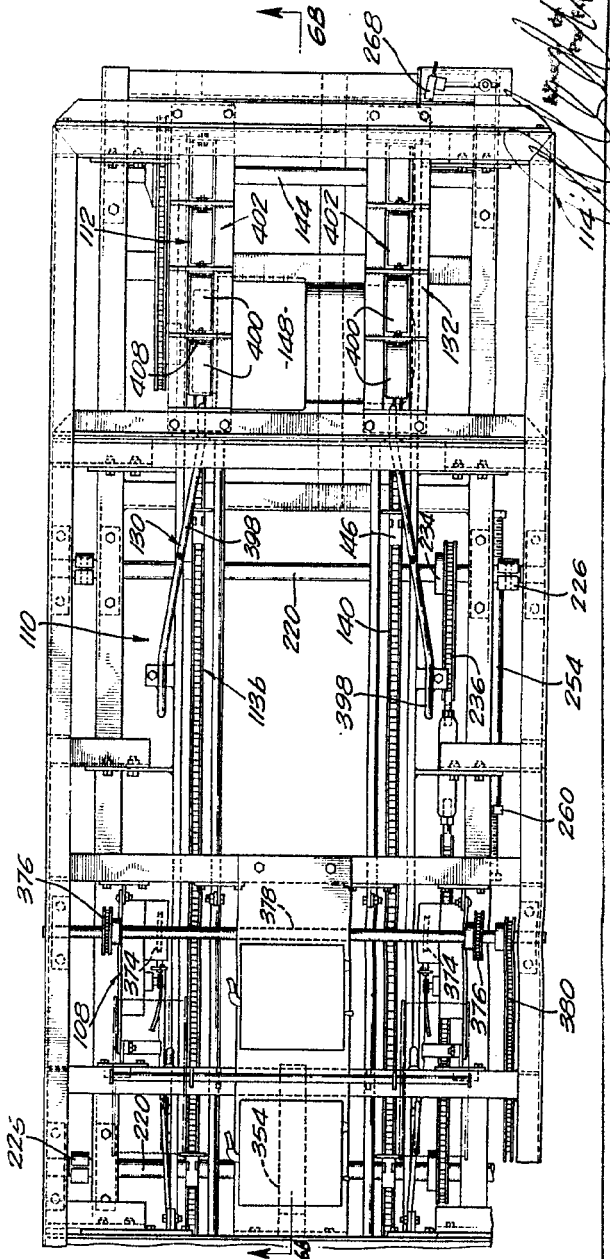
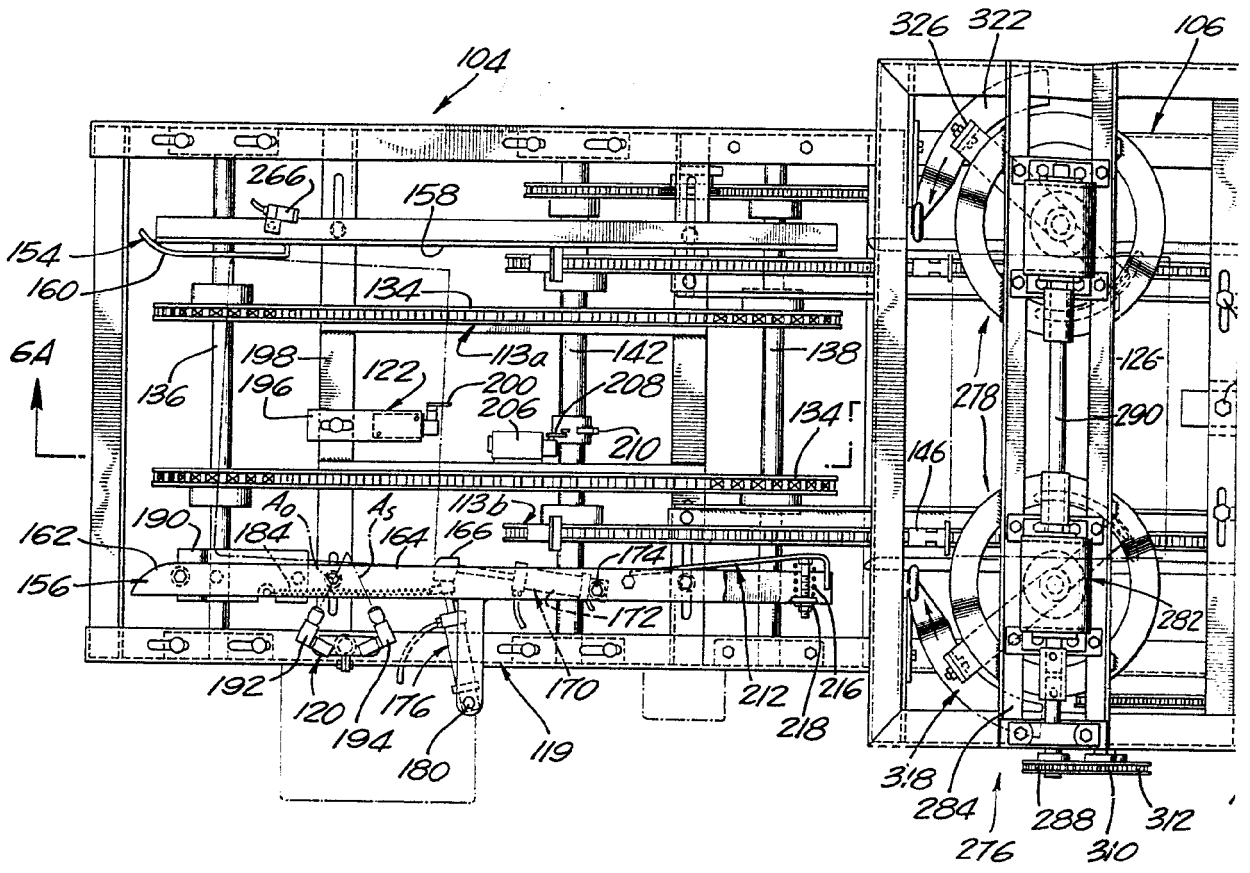


FIG. 3B.

114



31-33

FIG. 3A.

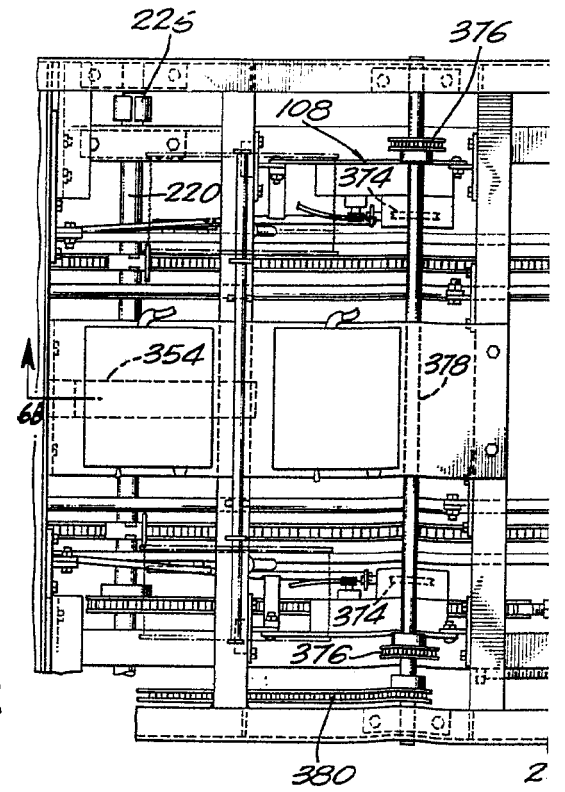
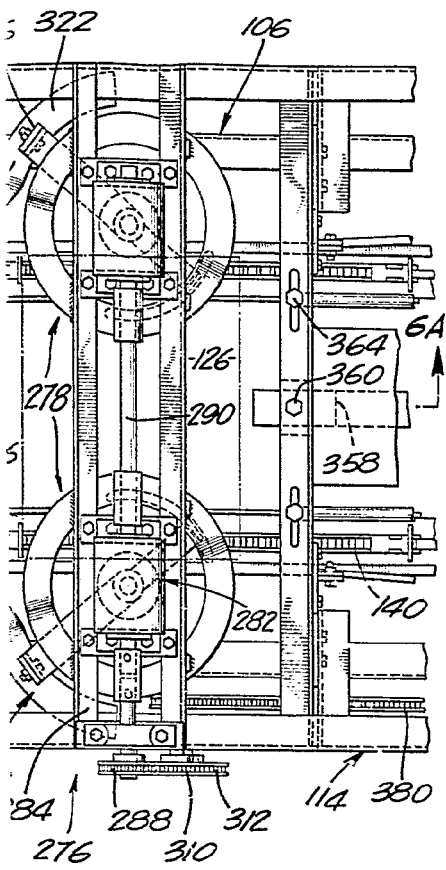
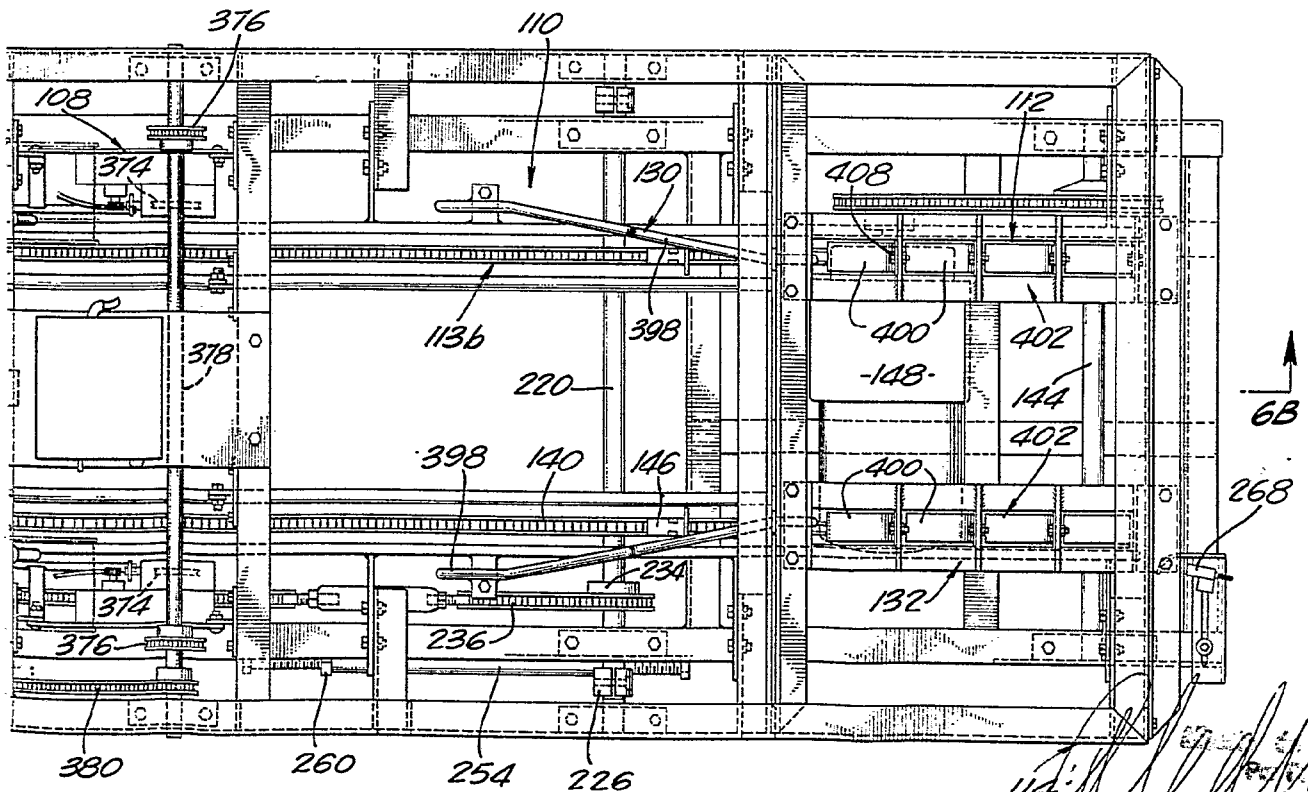


FIG. 3B.



342533



114: *[Handwritten signature]*

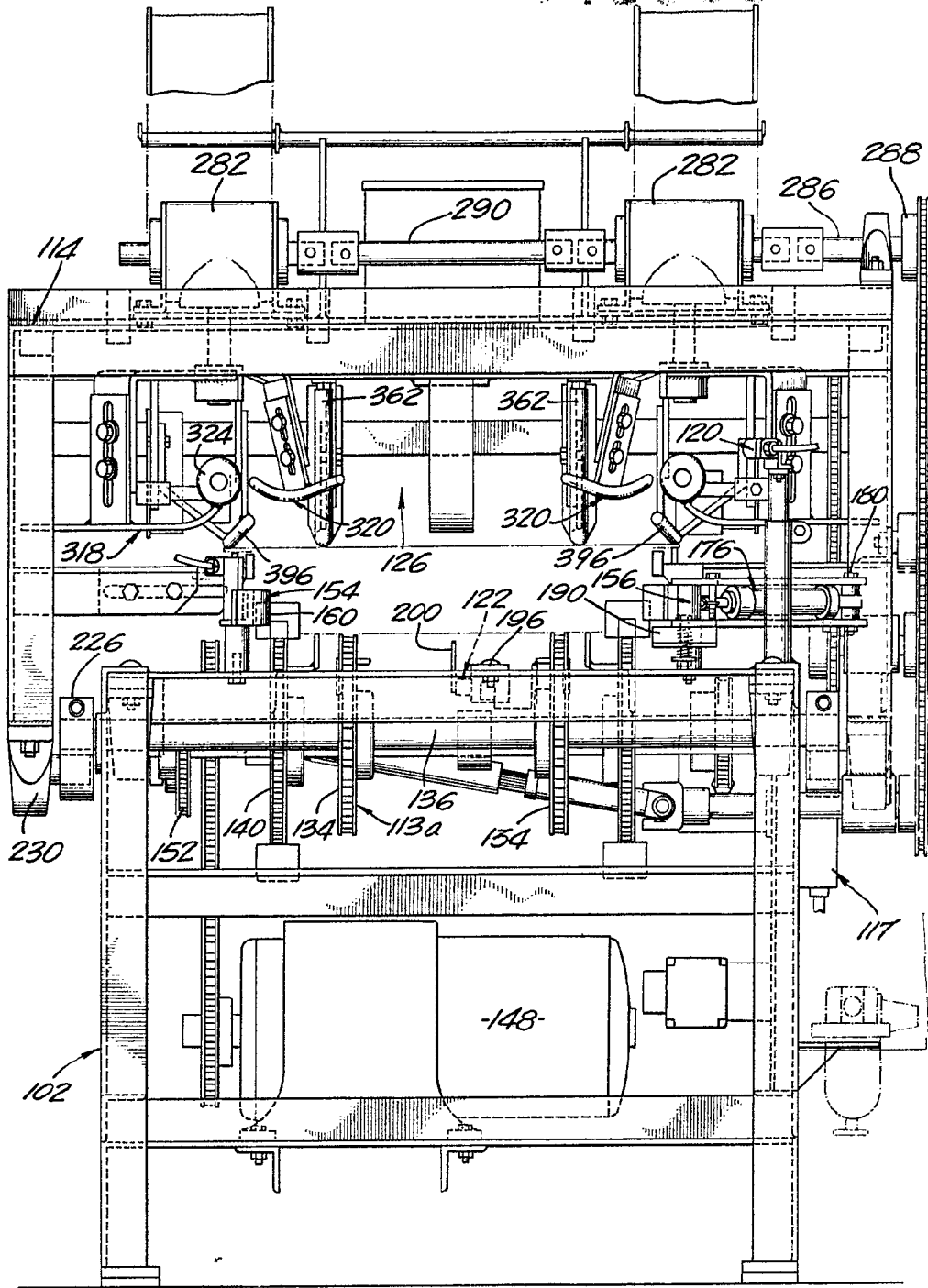


FIG. 4.

Alvin J. Erickson
Pat. Design



342553

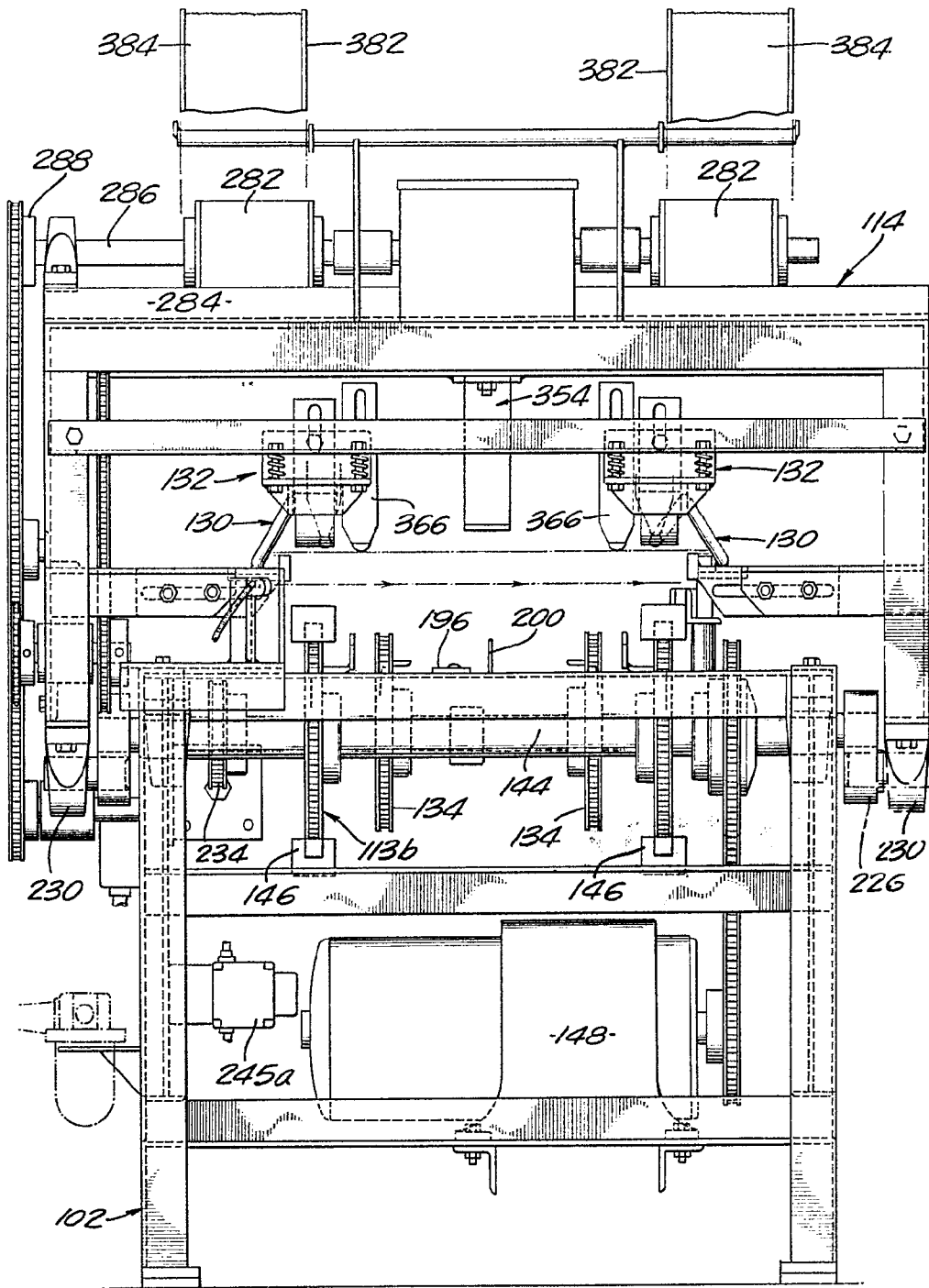


FIG. 5.

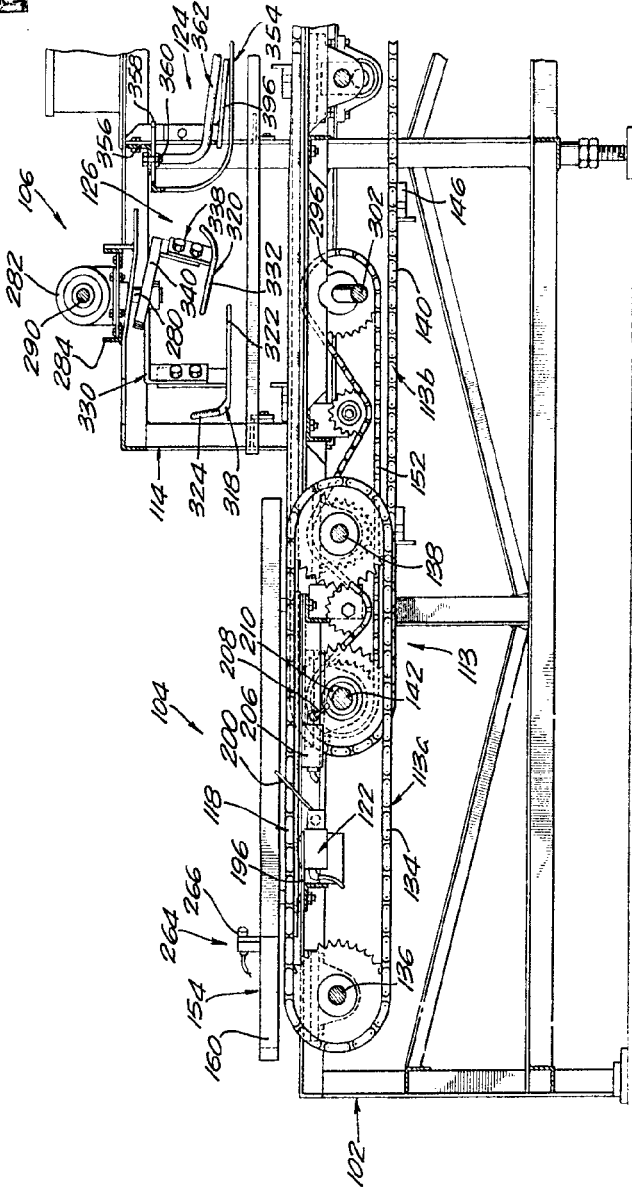


FIG. 64.

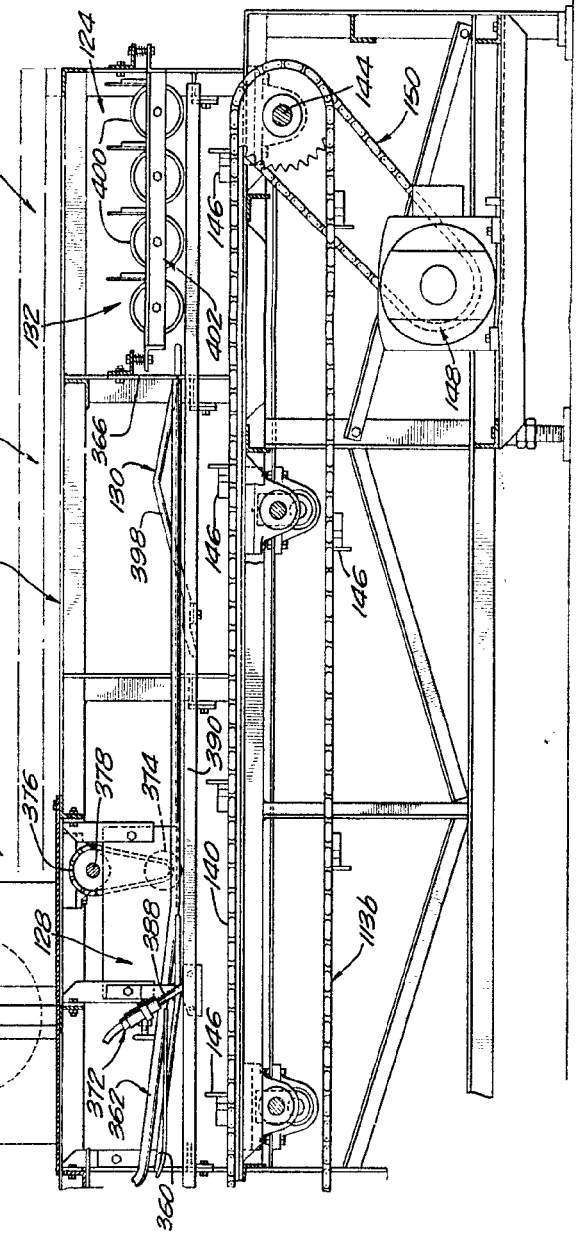
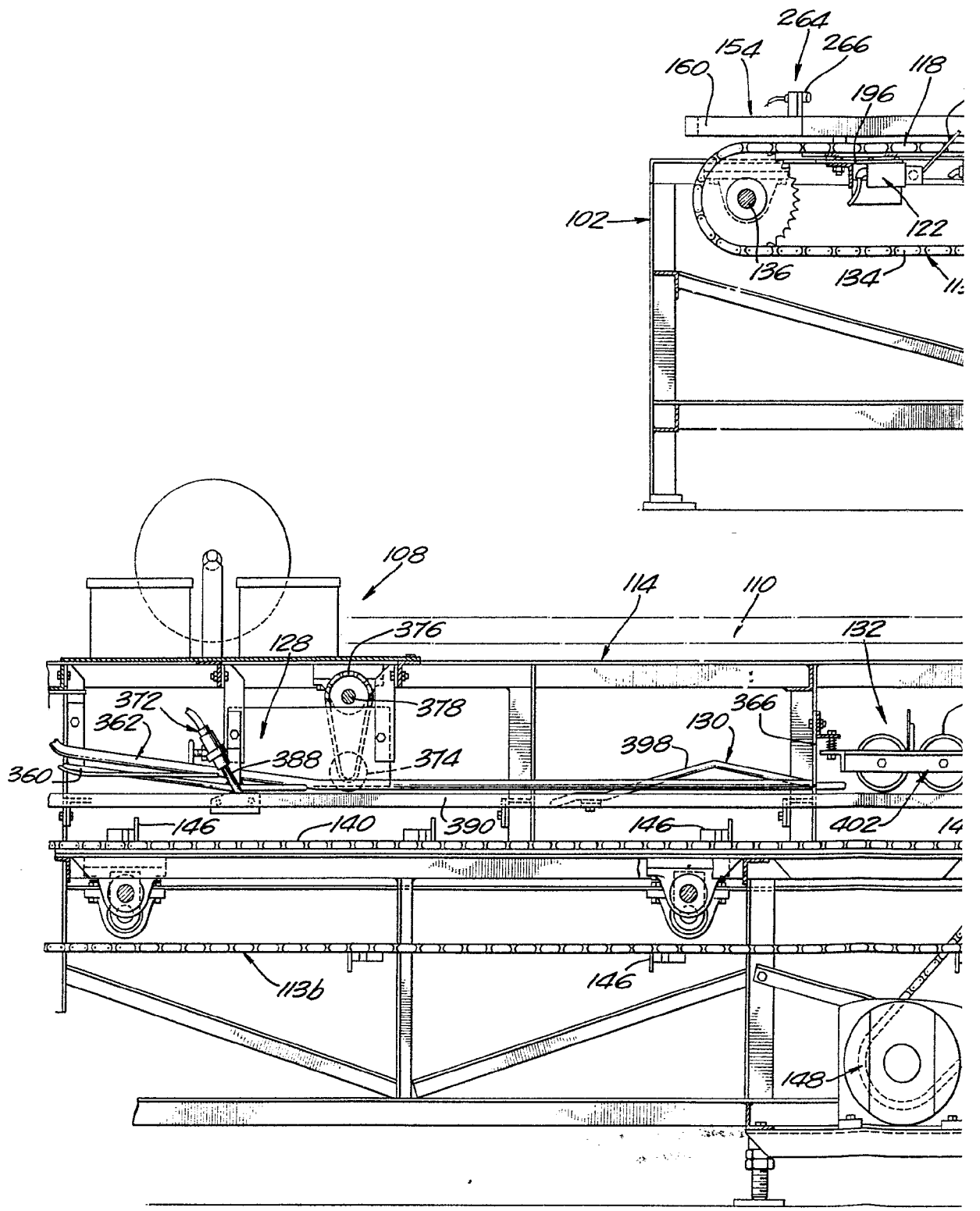


FIG. 68.

342553

W. L. Luce

FIG. 3



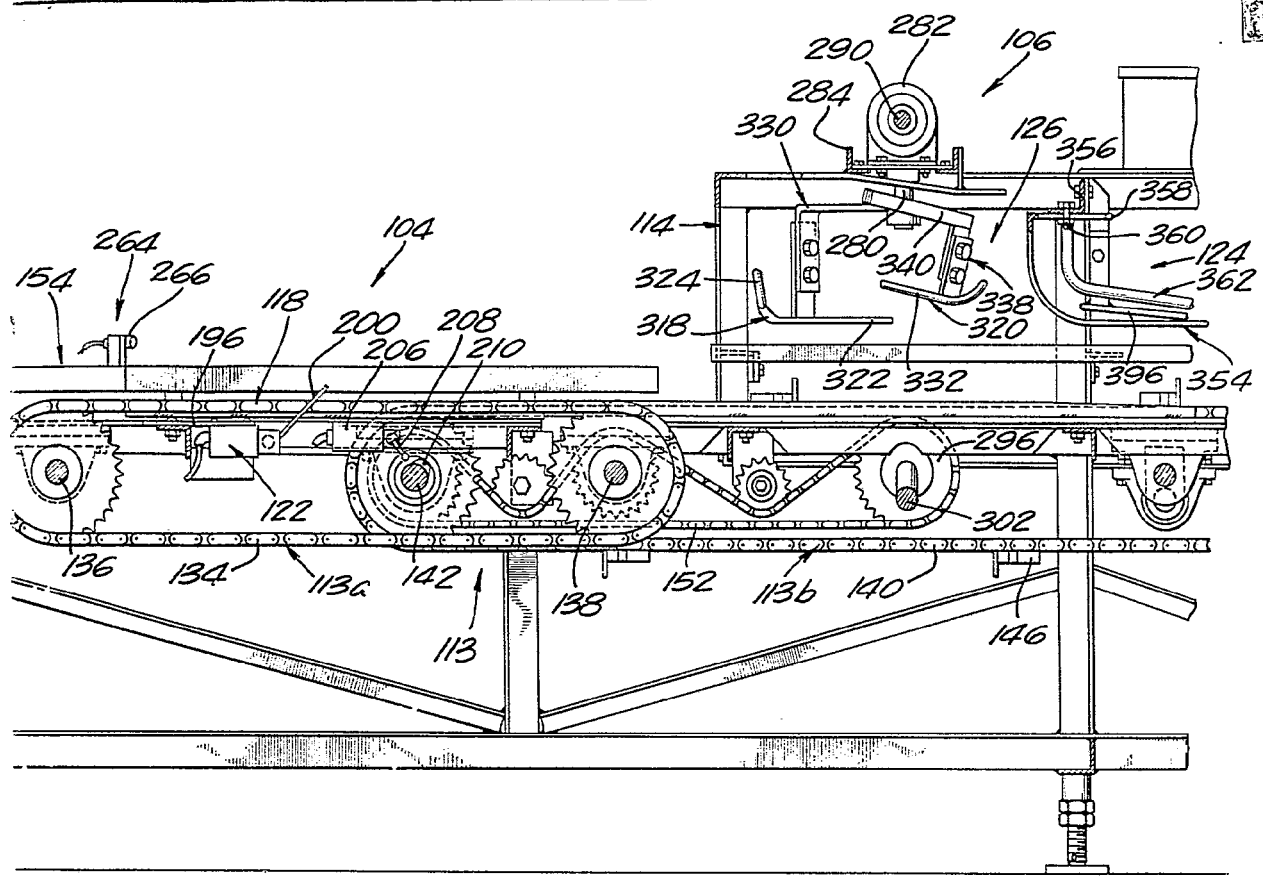


FIG. 6A.

342533

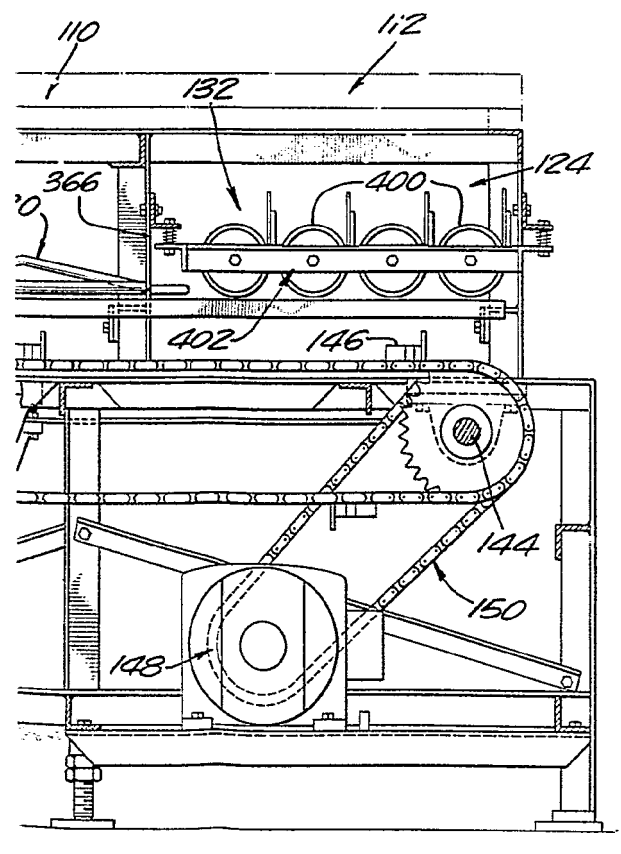


FIG. 6B.



342533
FIG. 7.

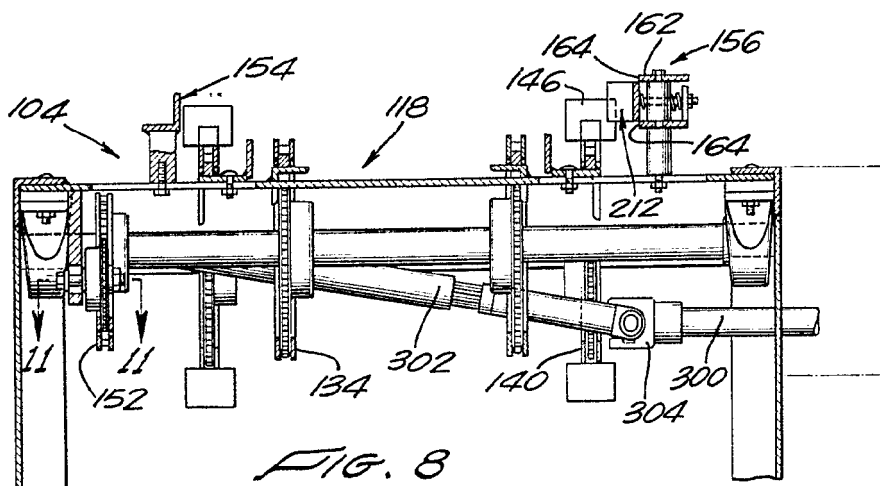
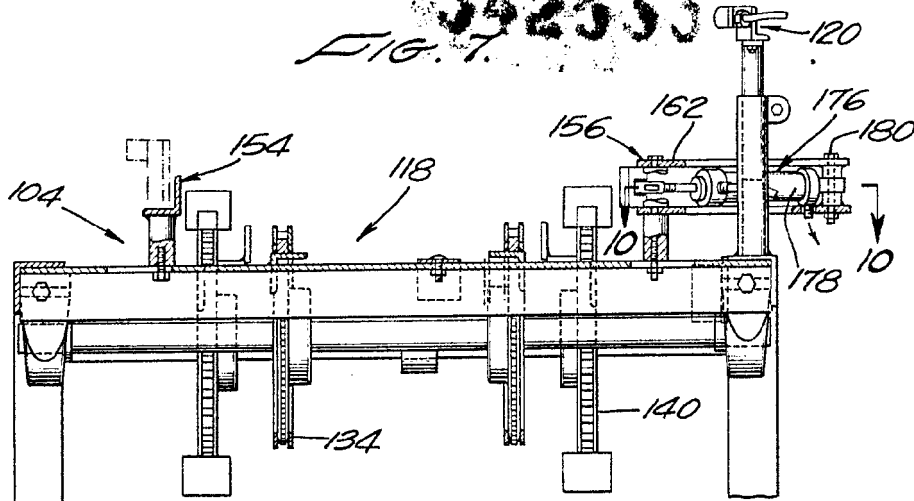


FIG. 8

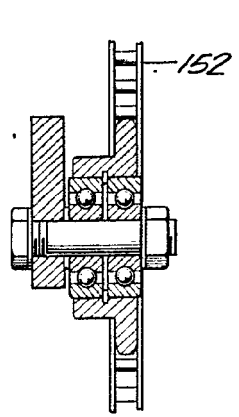


FIG. 11.

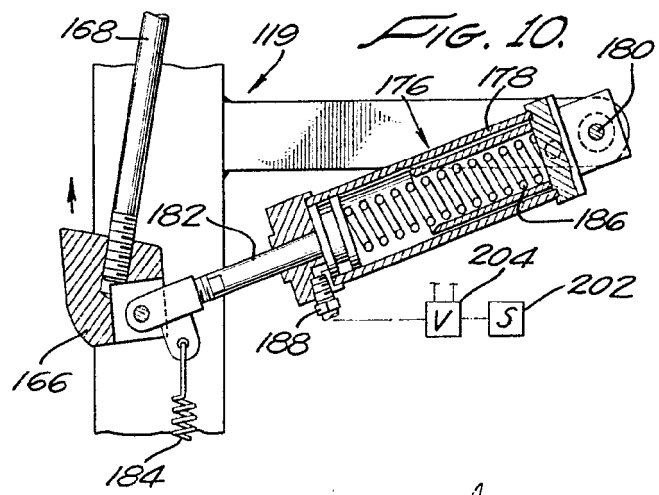


FIG. 10.



342933

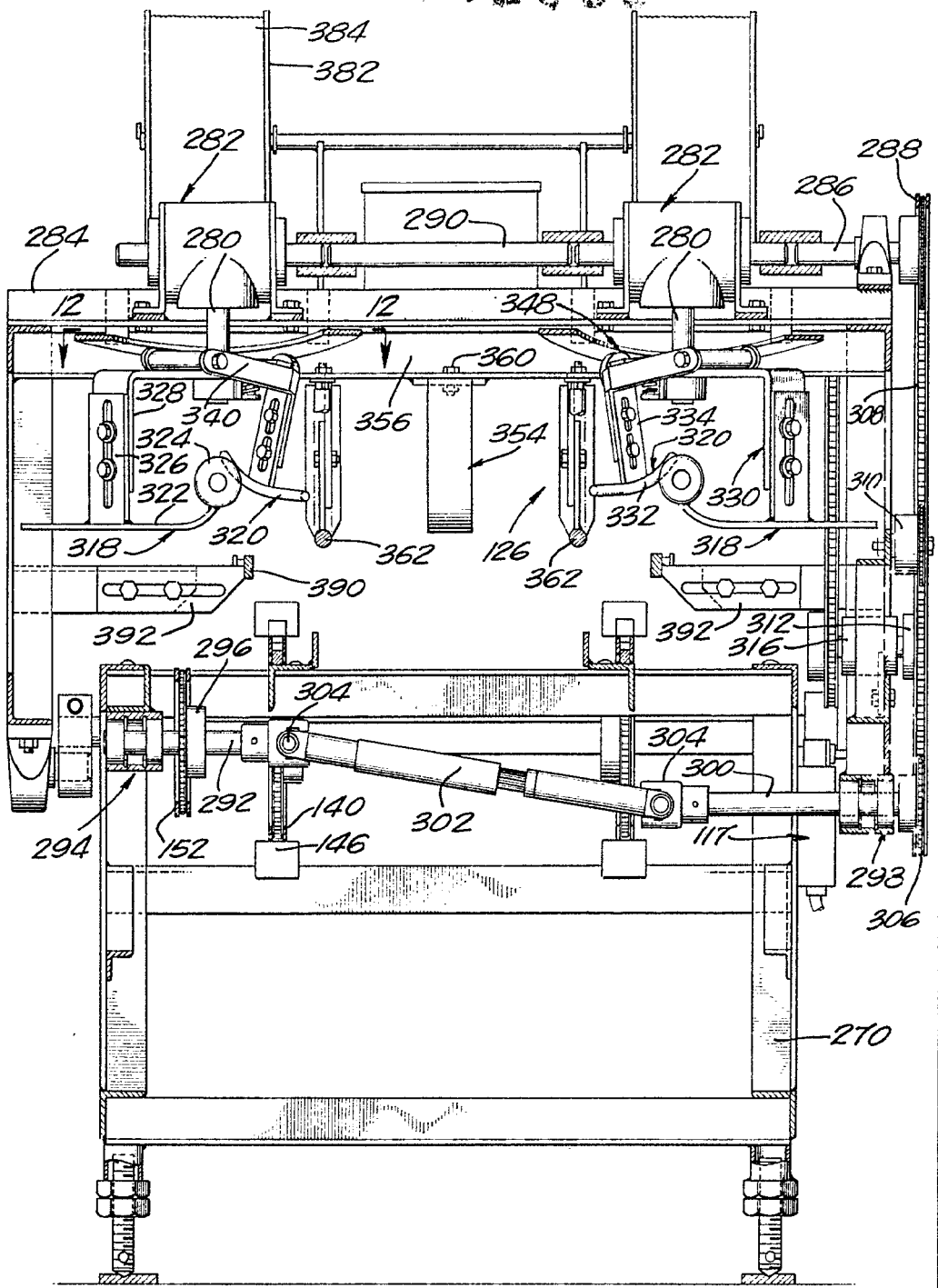


FIG. 9.

250
10 25 618
450 1967
MAY 1967

342233

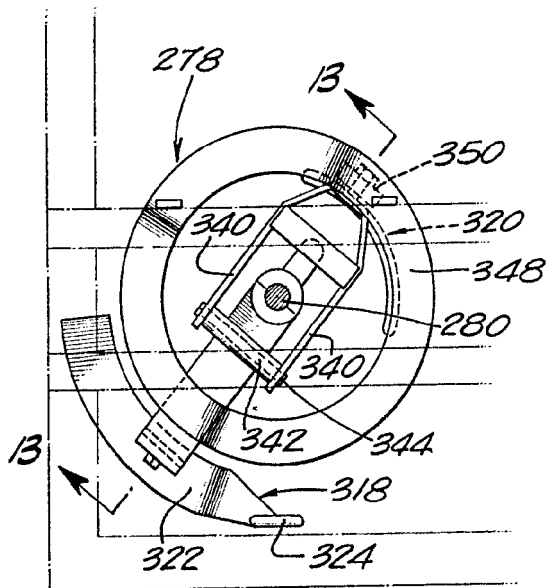


FIG. 12.

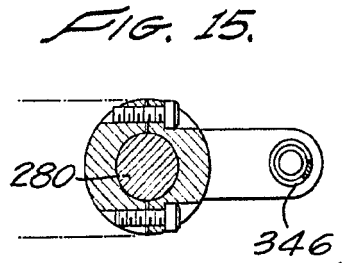


FIG. 15.

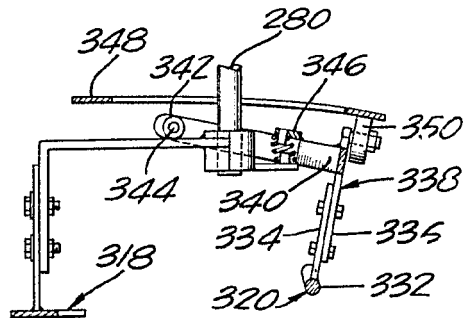


FIG. 13.

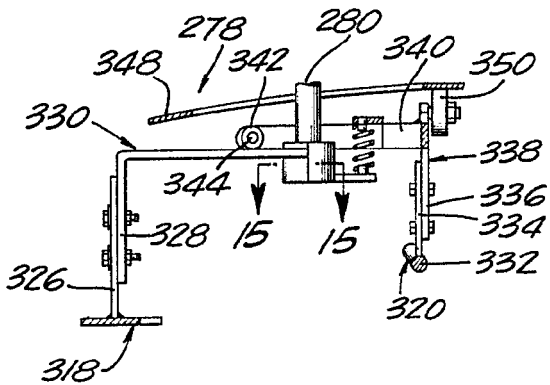


FIG. 14.

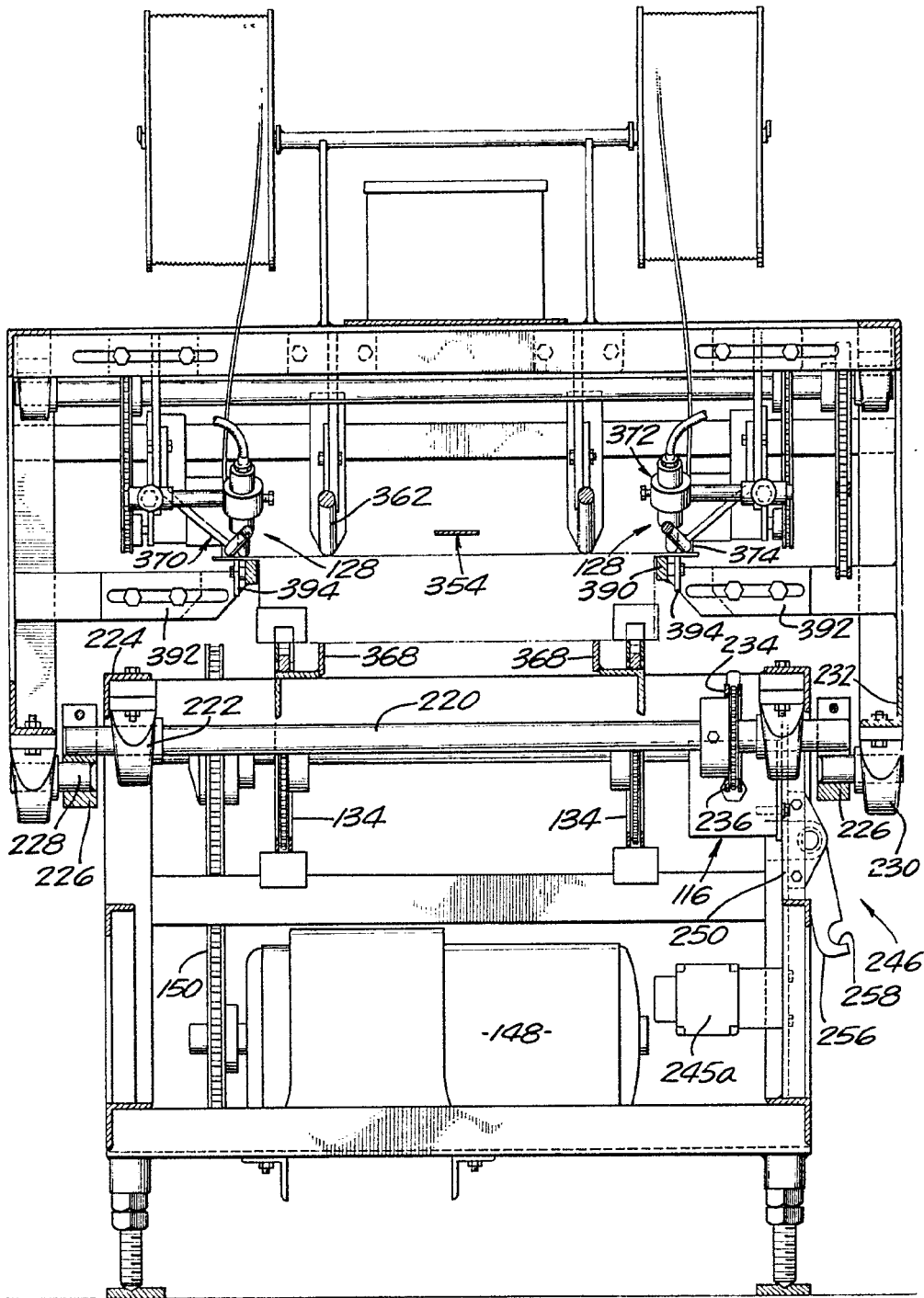


FIG. 16.

W. L. ...
W. L. ...
W. L. ...



FIG. 17.

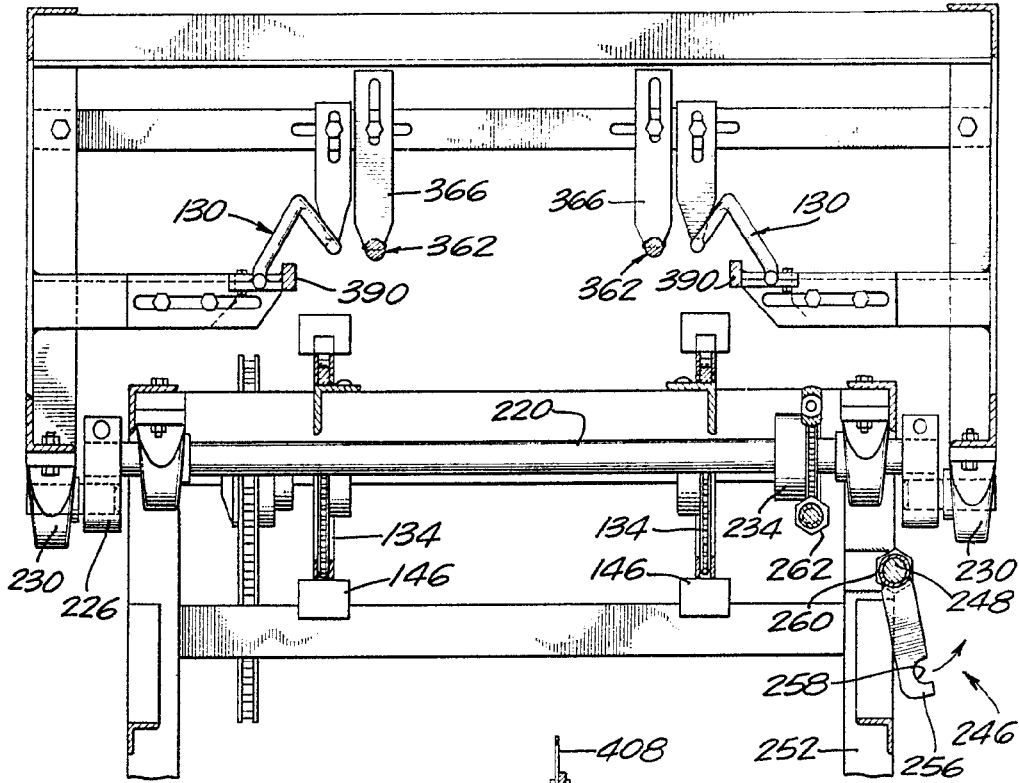


FIG. 19.

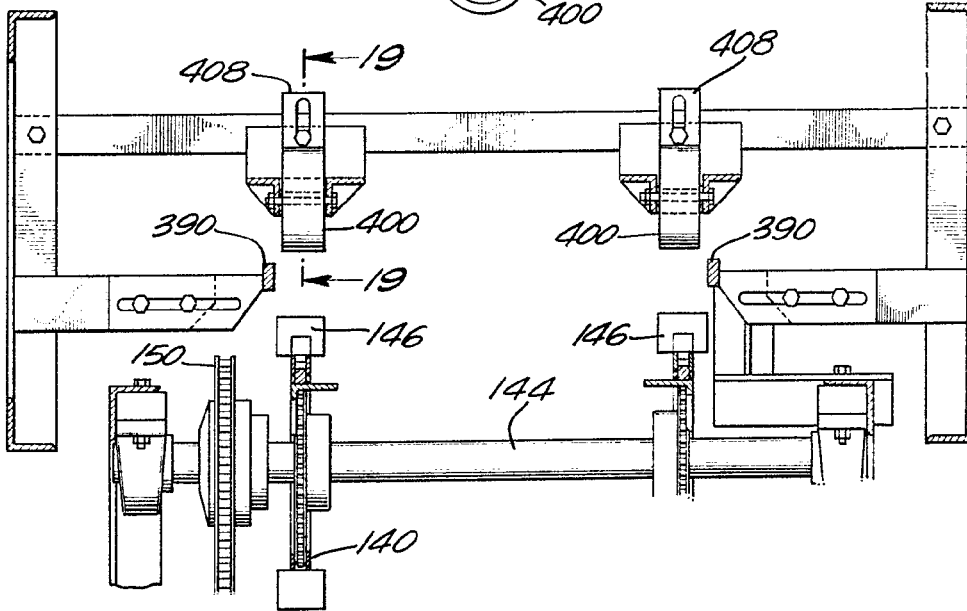
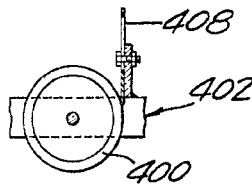


FIG. 18.

Handwritten signature or name, possibly 'R. D. ...'.



342,500

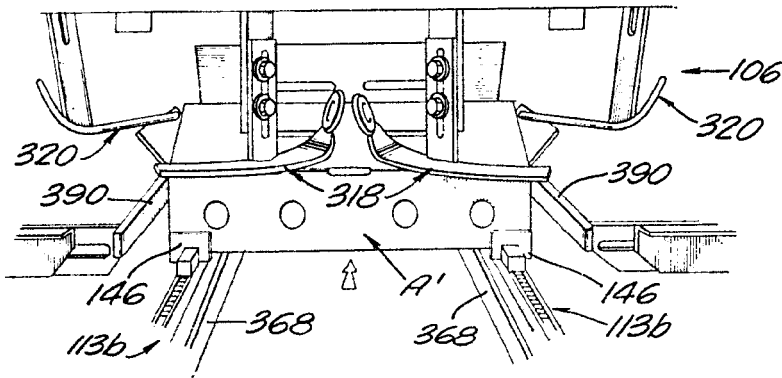


FIG. 20.

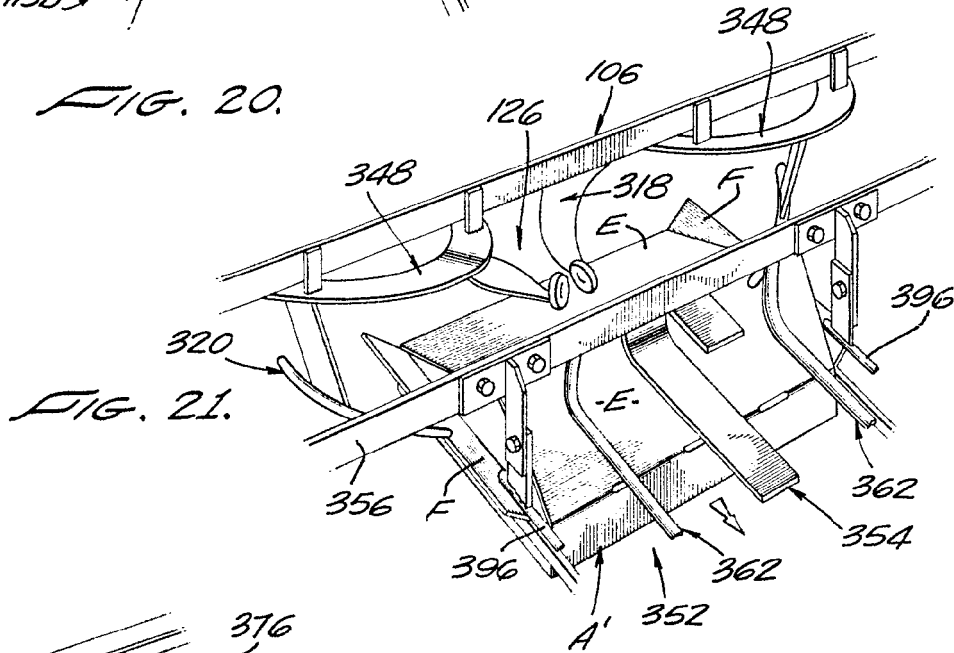


FIG. 21.

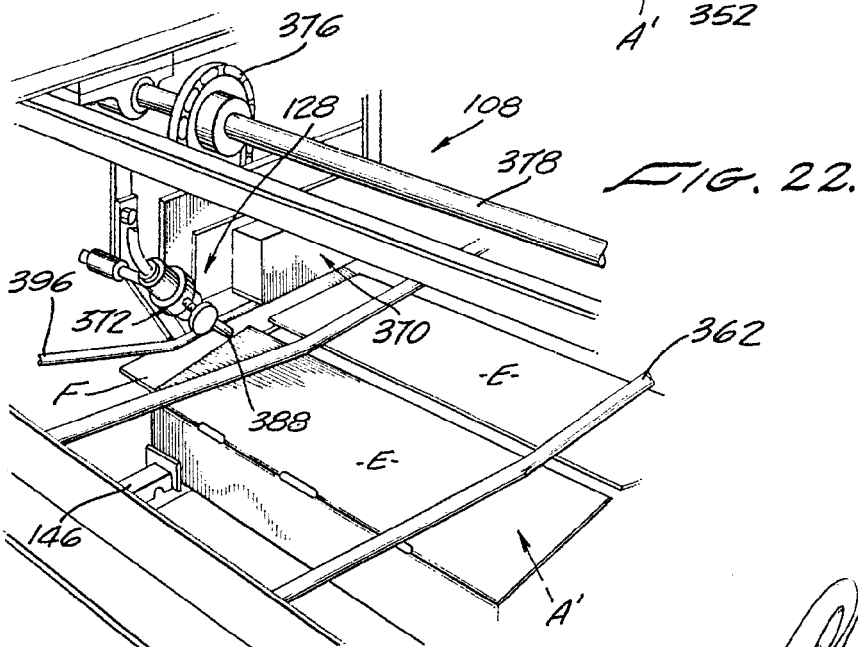


FIG. 22.

Alfred E. ...

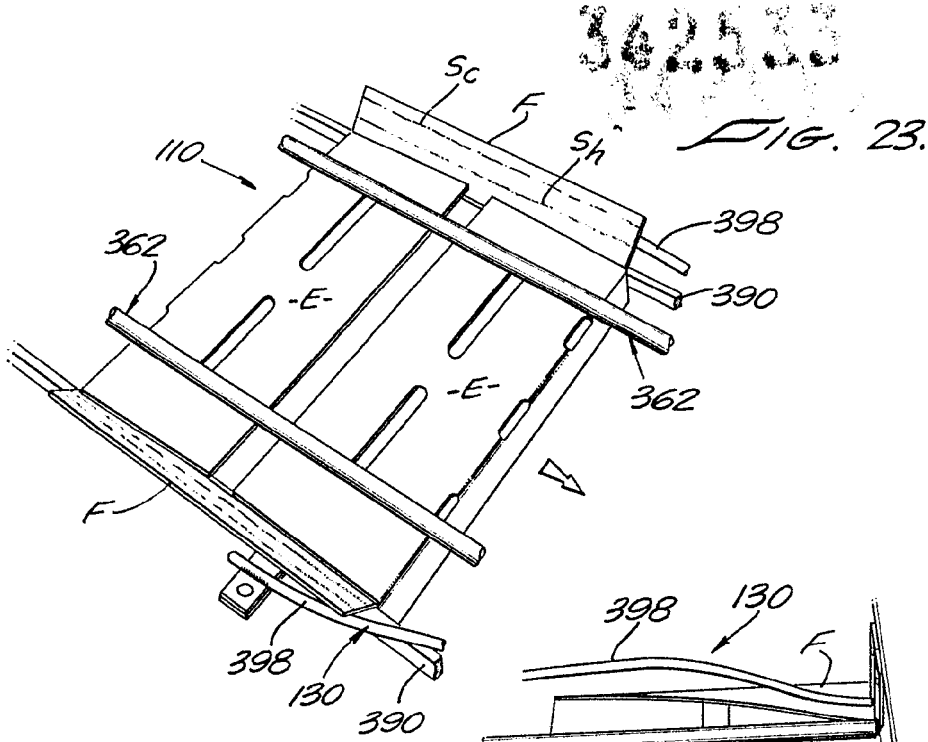


FIG. 23.

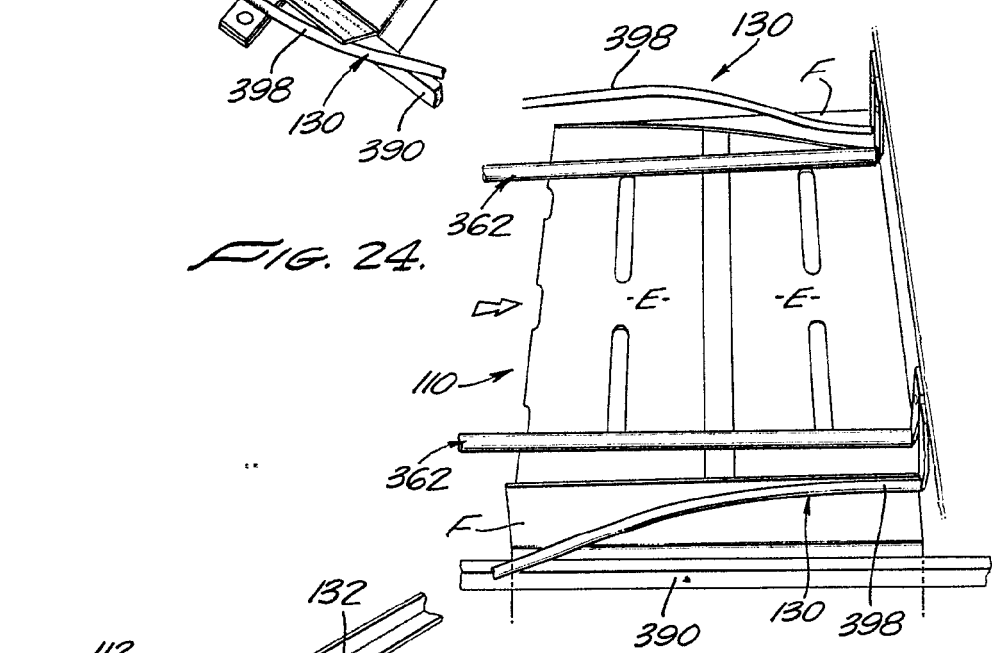


FIG. 24.

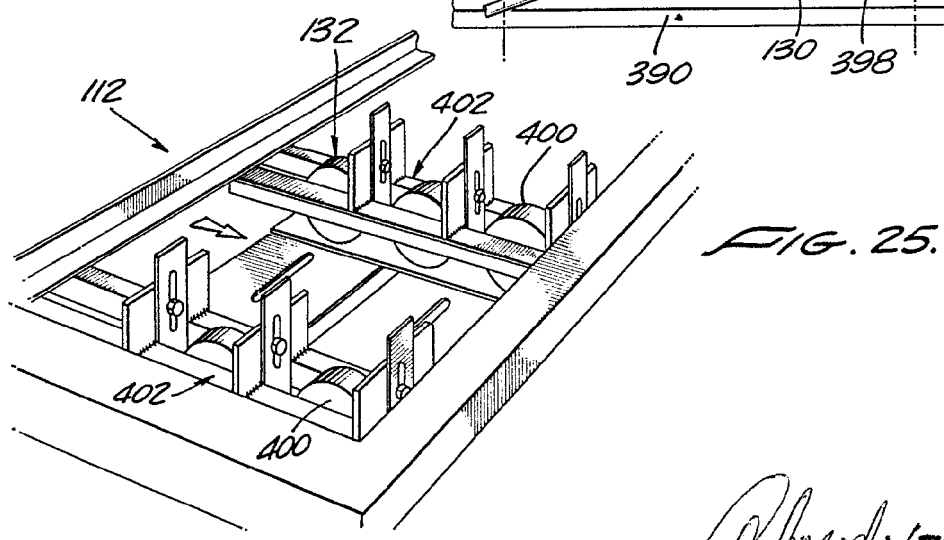


FIG. 25.

342533

FIG. 26.

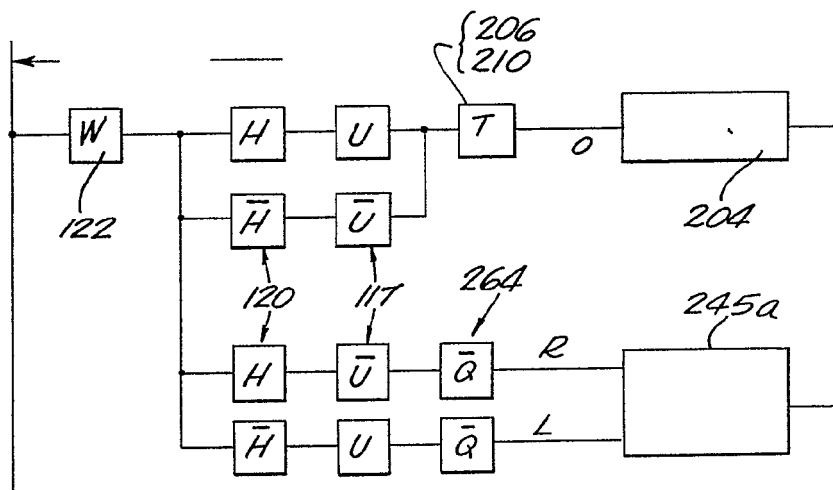
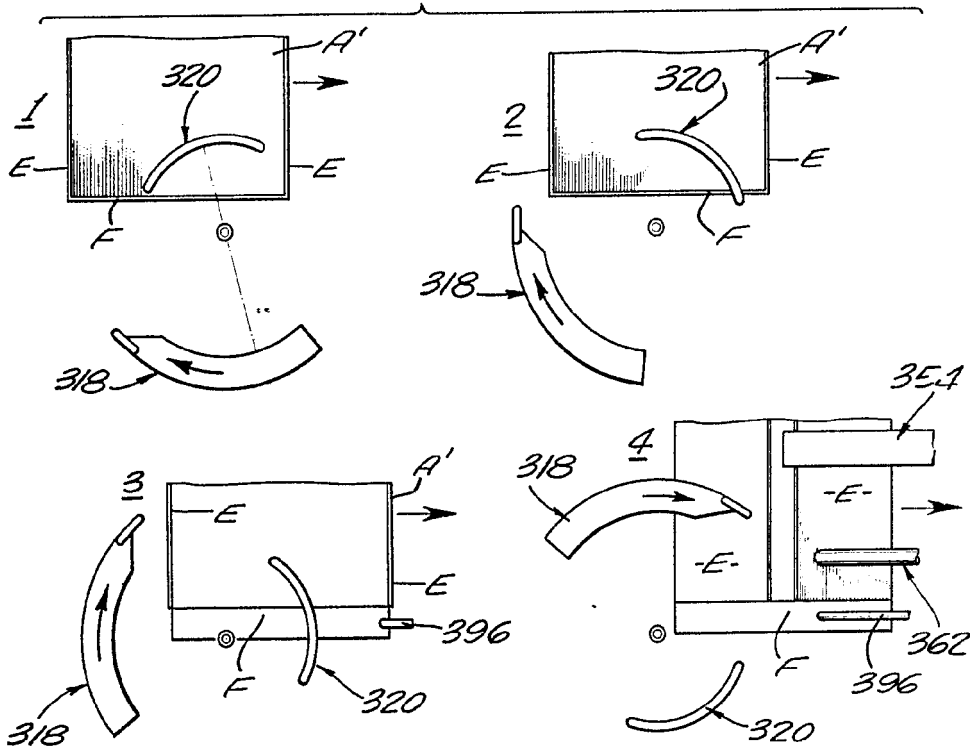


FIG. 27.