



MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
PATENTE DE INVENCION
en
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de PRECISION PRODUCE SPECIALTIES, INC., entidad norteamericana, establecida en P.O. Box 54831, Terminal Annex, Los Angeles, California, Estados Unidos de America, por:

"UN DISPOSITIVO DE ALIMENTACION DE PANELES EXTREMOS PARA LA FORMACION DE RECIPIENTES"

Este invento se refiere en general a la técnica de fabricar recipientes de cartón para transporte, especialmente recipientes para transporte de la clase descrita en la patente para los EE.UU. Nº 3.197.108, expedida con fecha 27 de Julio de 1.965, titulada CONTAINER WITH GLUED CARDBOARD STACKING CLEATS (Recipiente con tiras de cartón encoladas para apilamiento). El invento hace referencia, más en particular, a un método y a medios para acoplar los paneles extremos preformados separados y la pieza elemental que constituyen el recipiente para trans

5

10



5 porte de dicha patente para los EE.UU. Nº 3.197.108, y le-
 ventar o plegar la pieza elemental a su alrededor y unir
 la pieza elemental a dichos paneles de tal manera que se
 forme una estructura de recipiente de la clase descrita
 en dicha Patente para los EE.UU. Nº 3.197.108.

10 Tanto durante el almacenamiento como durante el
 transporte, es una práctica corriente apilar los recipien-
 tes para transporte, unos sobre otros, en columnas verti-
 cales que pueden ser de un metro o más de altura. Para ha-
 cer posible el apilamiento seguro de los recipientes de
 transporte de esa manera, cada recipiente de una columna
 vertical de recipientes apilados debe ser suficientemente
 resistente para soportar la carga vertical impuesta sobre
 él por los recipientes superiores y, además, debe propor-
 15 cionar una base de soporte estable para el recipiente su-
 perior adyacente. Algunos recipientes de transporte son
 suficientemente resistentes y sus superficies superior e
 inferior son suficientemente planas para permitir que los
 recipientes sean apilados con la superficie inferior de un
 20 recipiente descansando directamente sobre la superficie
 superior del recipiente adyacente inferior. Por otra par-
 te, las superficies superior y/o inferior de muchos reci-
 pientes de transporte tienden a abultar hacia fuera cuan-
 do los recipientes están llenos. Si estos últimos recipien-
 25 tes se apilan unos sobre otros con la superficie inferior
 de un recipiente descansando directamente sobre la superfi-
 cie superior del recipiente inferior adyacente, cada reci-
 piente puede oscilar hacia atrás y hacia adelante con rela-
 ción a su recipiente inferior adyacente, lo que dá por re-
 30 sultadon una pila de recipientes sumamente inestable e in-
 segura. Otros recipientes no poseen la resistencia que se
 requiere para hacer posible su apilamiento unos sobre otros,
 al menos hasta la altura necesaria para la utilización



óptima de un espacio de almacenamiento dado.

5 A manera de ejemplo, un tipo de recipiente cuyo uso ha estado muy extendido durante muchos años es conocido en el comercio como el recipiente Bliss. El recipiente Bliss, en su forma más sencilla, se fabrica a partir de una sola pieza elemental de cartón que tiene partes laterales que se pliegan de tal manera que constituyen paredes laterales y paneles de cubierta laterales, y partes extremas que se pliegan de tal manera que constituyen paredes extremas y paneles de cubierta extremos. La pieza elemental está provista de aletas adicionales para asegurar las paredes extremas laterales entre sí en las cuatro esquinas del recipiente. Durante su fabricación, el recipiente Bliss se forma inicialmente, en una operación llamada de cierre de fondo, a un estado parcialmente terminado en que los paneles de cubierta se dejan sin plegar para permitir el llenado del recipiente. Después de lleno, se termina el recipiente en una operación llamada de cierre de parte superior, durante la cual se pliegan los paneles de cubierta y se obturan para cerrar la parte superior del recipiente. Se conocen y han sido usados en las últimas décadas numerosas variaciones del recipiente Bliss.

10

15

20

Aunque los recipientes Bliss han sido y son actualmente usados satisfactoriamente para numerosas finalidades, son deficientes debido a que en muchos casos no pueden ser apilados hasta la altura requerida en muchas instalaciones de almacenamiento y transporte. Ello es debido al hecho de que los recipientes no poseen la resistencia estructural requerida, y al hecho adicional de que las superficies superior e inferior de los recipientes, una vez llenos, tienden a abultar hacia afuera. Como anteriormente se ha indicado, ese abultamiento de cada recipiente impide que

25

30



5 éste proporcione un soporte estable para un recipiente que descansa sobre él. Los recipientes Bliss son además deficientes por cuanto al ser expuestos a condiciones de gran humedad, tales como las que se encuentran en los frigoríficos y congeladores comerciales, el material de cartón de los recipientes se debilita hasta el punto de que se aplastan los recipientes.

10 Los recipientes de la clase que se está considerando suelen usarse para transportar productos perecederos. En este caso, los recipientes están provistos de aberturas de ventilación para permitir la libre circulación de aire a través de los recipientes. Cuando tales recipientes de víveres están apilados, es deseable contar con espacios de ventilación entre las superficies superior e inferior
15 enfrentadas de recipientes adyacentes, para permitir la libre circulación de aire entre los recipientes y a través de las aberturas de ventilación en las caras superiores y fondos de los recipientes. Muchos recipientes para víveres no están contruídos para preservar tales espacios
20 de ventilación entre recipientes adyacentes en una pila de recipientes.

25 Los requisitos de apilamiento y de ventilación anteriormente considerados dieron por resultado, hace muchos años, la introducción de las llamadas tiras de apilamiento. Tales tiras de apilamiento comprenden tiras planas que están sujetas a la cara superior y/o al fondo de un recipiente junto a sus extremos para proporcionar superficies de soporte planas para un recipiente adyacente superior en una columna de recipientes apilados. Además, esas tiras
30 de apilamiento distancian las superficies enfrentadas

10
13 AGO. 1908

superior e inferior de recipientes apilados adyacentes para proporcionar pasos de ventilación entre ellos.

5 Hasta el presente, la práctica que ha prevalecido con respecto a las tiras de apilamiento ha consistido en cubrir los recipientes, tanto de los de las variedades de madera como los de las variedades de cartón, con una tapa separada que tiene tiras de apilamiento de madera sujetas a ella. Una vez lleno un recipiente, se coloca la tapa sobre la parte superior abierta del recipiente y se sujeta en posición metiendo clavos a través de las tiras y de la tapa en el recipiente. Esa práctica existente es bastante satisfactoria desde el punto de vista de proporcionar recipientes que pueden ser apilados hasta la altura requerida con espacios de ventilación entre recipientes adyacentes. Sin embargo, el uso de tapas separadas y tiras de apilamiento de madera, no es deseable bajo el punto de vista de la economía. Así, la tapa separada con sus tiras de apilamiento de madera y los clavos que se precisan para sujetar la tapa a un recipiente prepresentan un coste sustancial en materiales, mientras que la mano de obra implicada en la fabricación inicial de la tapa y los listones y el subsiguiente clavado de la tapa a un recipiente representan un coste sustancial de mano de obra. Estos costes de materiales y mano de obra son, por supuesto, adicionales al coste del propio recipiente y, por consiguiente, contribuyen apreciablemente al coste total del recipiente. Aunque los costes adicionales implicados por el uso de tal tapa separada con tiras de madera puede ser pequeño para cada recipiente, el coste total de dotar a un gran número de recipientes con tales tapas, puede ser sustancial.

10

15

20

25

30



La antes mencionada patente para los EE.UU. Número 3.197.108 describe un recipiente para transporte que supera satisfactoriamente los defectos antes considerados de los recipientes para transporte de que actualmente puede disponerse. El recipiente de la citada Patente para los EE.UU. N^o 3.197.108 está fabricado a partir de una pieza elemental preformada de cartón y dos paneles de formación de paredes extremas preformadas separados, o paneles extremos tal como se designarán aquí. La pieza elemental se raya y se perfora para formar una serie de líneas de articulación longitudinales y transversales las cuales definen en la pieza elemental un panel central de formación de pared de fondo, dos paneles de formación de paredes laterales exteriores al panel de formación de paredes laterales exteriores al panel de formación de pared de fondo, dos paneles de formación de cubierta exteriores a los paneles de formación de paredes laterales, y solapadas de unión de paneles extremos a lo largo de bordes laterales opuestos del panel de formación de pared de fondo y de los dos paneles de formación de paredes laterales. Los dos paneles extremos separados tienen una construcción estratificada, incluyendo un núcleo de madera y un panel de cartón ligado a la superficie exterior del núcleo de tal manera que la parte de borde superior del panel de cartón sobresale una cierta distancia por encima del borde superior del núcleo de madera, para definir una solapa articulada.

En la fabricación del recipiente, los paneles extremos se acoplan con la pieza elemental aplicando los bordes inferiores de los paneles al panel de formación de pared de fondo central de la pieza elemental inmediatamente por dentro de las líneas de articulación de las solapas en ese último panel. Luego se pliegan hacia arriba los pa-



neles de formación de paredes laterales a la pieza elemental
alrededor de extremos opuestos de los paneles extremos, se
pliegan hacia dentro las solapas en la pieza elemental con-
tra las superficies exteriores de los paneles extremos, se
5 pliegan hacia dentro los paneles de formación de cubierta
a través de la parte superior del recipiente y, por último,
se pliegan hacia dentro las solapas que sobresalen en los
paneles de formación de paredes extremas, sobre los paneles
de formación de cubierta plegados. Las diversas solapas
10 de unión de paneles extremos plegados, de la pieza elemental,
se unen de manera adherente a las superficies exteriores
de los paneles extremos, y las solapas plegadas en los pa-
neles extremos se unen de manera adherente a los paneles
de formación de cubierta plegados, para formar así un re-
15 cipiente terminado. En la práctica real, el recipiente se
forma inicialmente, en una operación de cierre de fondo,
hasta un estado parcialmente terminado, en que los paneles
de formación de cubierta y las solapas de los paneles ex-
tremos se dejan sin plegar para permitir el llenado del
20 recipiente. Luego se pliegan los paneles de formación de
cubierta y las solapas de paneles extremos y se obturan en
una operación de cierre de parte superior para completar el
recipiente. En ese recipiente completado, las solapas de pa-
neles extremos plegadas se superponen a los paneles de for-
25 mación de cubierta para definir tiras de apilamiento de
cartón que están reforzadas por los núcleos de madera de los
paneles extremos. Se ha comprobado que el recipiente de
transporte mejorado de la patente para los EE.UU. Nº 3.197.108
es único en su capacidad para satisfacer los requisitos tanto
30 de apilamiento como de ventilación a que se ha hecho refe-
rencia en lo que antecede.



Un objeto general de este invento es proporcionar un método y una máquina para efectuar la operación de cierre de fondo a que acaba de hacerse referencia, para formar con ello parcialmente recipientes de transporte de la clase descrita en la patente para los EE.UU. N° 3.197.108, así como otros recipientes similares.

Un objeto más específico del invento es proporcionar un método y una máquina para formar recipientes de la naturaleza descrita, en que un par de paneles extremos son acoplados con una pieza elemental preformada y luego se pliegan hacia arriba los paneles de formación de paredes laterales de la pieza elemental alrededor de extremos opuestos de los paneles extremos y se pliegan hacia dentro las solapas de unión de paneles extremos en la pieza elemental contra las superficies exteriores - y unidas de manera adherente a éstas- de los paneles extremos para formar una estructura de recipiente parcialmente terminada.

Otro objeto del invento es proporcionar una máquina de formar recipientes de la naturaleza descrita, de funcionamiento totalmente automático.

Otro objeto del invento es proporcionar una máquina de formar recipientes de la naturaleza descrita la cual puede ser ajustada para acomodar piezas elementales de recipiente y paneles extremos de diferentes tamaños.

Todavía otro objeto del invento es proporcionar una máquina de formar recipientes de la naturaleza descrita la cual es relativamente compacta, de funcionamiento confiable, fácil de usar, susceptible de funcionamiento a gran velocidad, y es por lo demás idealmente adecuada para los fines a que está destinada.



Con estos y otros objetos a la vista, el invento
consiste en la construcción, la disposición y la combina-
ción de las diversas partes del invento, y en las diversas
combinaciones de fases del método implicadas en el invento,
5 mediante las cuales se logran los objetos contemplados, co-
mo se expone en lo que sigue, subrayados en la Nota de rei-
vindicações, e ilustrados en los dibujos que se acompañan,
en que:

La fig. 1 es una vista en perspectiva de una máqui-
10 na de formar recipientes y de cierre de fondos de acuerdo
con el invento;

La fig. 2a ilustra esquemáticamente las fases su-
cesivas de formación de recipientes, efectuadas por la má-
quina durante su funcionamiento;

15 la fig. 2b es una ampliación de dos solapas de
unión de paneles extremos en una de las piezas elementales
representadas en la fig. 2a, y en que se ilustra la manera
en que esas solapas son recubiertas con cola;

la fig. 2c ilustra esquemáticamente la propia má-
20 quina de conformación;

la fig. 3a es una vista en planta ampliada del ex-
tremo de la izquierda de la máquina de conformación, tal
como se ve esta última en la fig. 1;

la fig. 3b es una vista en planta ampliada del
25 extremo de la derecha de la máquina;

la fig. 4 es una sección ampliada dada por las
líneas 4-4 de la fig. 3b y en que se muestran una serie
de piezas elementales preformadas en posición en la máquina;

la fig. 5 es una vista ampliada mirando en la direc-
30 ción de las flechas por la línea 5-5 de la fig. 4;

la fig. 6a es una sección dada por la línea 6a-6a

10
13 AGO. 1966

de la fig. 3a;

la fig. 6b es una sección dada por la línea 6b-6b
de la fig. 3b;

5

la fig. 7 es una sección dada por la línea 7-7 de
la fig. 6b;

la fig. 8 es una sección dadan por la línea 8-8
de la fig. 6b;

la fig. 8a es una ampliación del área encerrada
por la flecha circular 8a-8a de la fig. 8;

10

la fig. 9 es una sección ampliada dada por las
líneas 9-9 de la fig. 6a;

la fig. 10 es una sección ampliada dada por la
línea 10-10 de la fig. 6a;

15

la fig. 11 es una sección ampliada dada por la
línea 11-11 de la fig. 6a;

la fig. 12 es una sección ampliada dada por la
línea 12-12 de la fig. 6a;

20

la fig. 13 es una vista ampliada, parcialmente
recortada, mirando en la dirección de las flechas sobre
la línea 13-13 en la fig. 3a;

la fig. 13a es una sección dada por la línea
13a-13a de la fig. 13;

la fig. 14 es una sección ampliada dada por la
línea 14-14 de la fig. 12;

25

la fig. 15 es una vista en planta desde arriba
del mandril de conformación incorporado en la máquina de
conformación;

la fig. 16 es un alzado lateral del mandril de
conformación;

30

la fig. 17 es una sección ampliada dada por la



línea 17-17 de la fig. 16;

la fig. 18 es una sección ampliada dada por la línea 18-18 de la fig. 16;

5 la fig. 19 es una ampliación de la parte superior de la fig. 12, con partes recortadas, y en que se ilustra el mandril de conformación descendiendo en su carrera de conformación para formar un recipiente;

la fig. 20 es una sección ampliada dada por la línea 20-20 de la fig. 19;

10 la fig. 21 es una sección ampliada dada por la línea 21-21 de la fig. 19;

la fig. 22 es una vista en planta ampliada de uno de los mecanismos de alimentación de paneles extremos incorporado en la máquina de conformación;

15 la fig. 23 es una vista mirando en la dirección de las flechas por la línea 23-23 de la fig. 22;

la fig. 24 es una sección dada por la línea 24-24 de la fig. 23;

20 la fig. 25 es una sección ampliada dada por la línea 25-25 de la fig. 23;

la fig. 26 es una sección ampliada dada por la línea 26-26 de la fig. 22, y en que se ilustran una serie de paneles extremos preformados colocados en los mecanismos de alimentación de paneles extremos;

25 la fig. 27 es una sección ampliada dada por la línea 27-27 de la fig. 22;

la fig. 28 es una vista en perspectiva de ciertos elementos del mecanismo de alimentación de paneles extremos;
y

30 la fig. 29 ilustra esquemáticamente el sistema de



control eléctrico y neumático de la máquina.

5 En estos dibujos, la máquina de formar recipientes del invento está designada en su totalidad por el número de referencia 10 y el recipiente parcialmente terminado quees formado por la máquina se ha designado en su totalidad por el símbolo de referencia C. Como ya se ha indicado, ese reci-
10 piente constituye el objeto de la patente para los EE.UU. Nº 3.197.108. En consecuencia, puede obtenerse una descripción detallada del recipiente de dicha patente. A fin de facilitar una total y completa comprensión del presente invento, sin embargo, se considera aconsejable describir brevemente, al empezar, el recipiente C y la manera en que es formado el recipiente por la máquina 10.

15 Con este fin, se hace primeramente referencia a la fig. 2A, la cual ilustra los diversos componentes del recipiente e ilustra esquemáticamente las fases sucesivas implicadas en la formación del recipiente por la máquina. El recipiente está construído con tres componentes básicos, a saber, una pieza elemental preformada de cartón B y dos paneles ex-
20 tremos idénticos preformados P_e . La pieza elemental P tiene una serie de líneas de rayado transversales L_1 y L_2 , las cuales definen en la pieza elemental un panel de formación de pared de fondo, central, rectangular, P_b , dos paneles P_s de formación de paredes laterales exteriores al panel de
25 formación de pared de fondo, central, y dos paneles de formación de cubierta P_c exteriores a los paneles de formación de paredes laterales. La pieza elemental tiene también una serie de líneas de rayado longitudinales L_3 y L_4 las cuales definen solapas F_b de unión de paneles extremos a lo largo
30 de bordes opuestos de los paneles P_b de formación de pared



de fondo y solapas adicionales F_g de unión de paneles extremos a lo largo de bordes opuestos de los paneles de formación de paredes laterales P_g . Cada panel extremo P_e es de una construcción estratificada e incluye un núcleo o placa central de madera W , un recubrimiento interior de papel F_i unido de manera adherente a la superficie normalmente interior del núcleo, y un revestimiento exterior de cartón F_o unido de manera adherente a la superficie normalmente exterior del núcleo. El recubrimiento exterior de cada panel extremo se extiende en una cierta distancia por encima del borde normalmente superior de su núcleo respectivo, y tiene una línea de rayado L_5 paralela a dicho borde y situada a una pequeña distancia por encima del mismo. Por razones que se explicarán más adelante, ese espaciamiento es aproximadamente igual al espesor de la pieza elemental de cartón B . La parte del recubrimiento exterior F_o de cada panel extremo por encima de su línea de rayado respectiva L_5 define una solapa F_e de panel extremo.

A continuación se describirán brevemente las fases sucesivas implicadas en el funcionamiento de la máquina 10 para formar un recipiente C a partir de esos tres componentes básicos de recipiente. Como se verá de la descripción que se hace más adelante de la máquina, esta última tiene varias estaciones, a saber, una estación de alimentación de piezas elementales en la cual se mantiene un suministro de las piezas de cartón preformadas B y desde el cual son alimentadas sucesivamente esas piezas elementales a la máquina, una estación de encolado que recibe a cada pieza elemental procedente de la estación de alimentación y aplica tiras de cola a ciertas partes de la pieza elemental, una estación de con-



5 formación que recibe a cada pieza elemental recubierta de cola desde la estación de encolado, un par de estaciones de alimentación de paneles extremos en las cuales se mantienen suministros de los paneles extremos P_e y desde las cuales son alimentados sucesivamente esos paneles extremos, por pares, a la estación de conformación para acoplamiento con una pieza elemental recubierta de cola en la estación de conformación, y una

10 estación de expulsión que recibe cada recipiente parcialmente terminado C desde la estación de conformación y expulsa al recipiente desde la máquina. En la fig. 2A, se han representado esas diversas estaciones por símbolos de referencia, como sigue: estación de alimentación de piezas elementales S_1 , estación de encolado S_2 , estación de conformación S_3 , estación de alimentación de paneles extremos S_4 , y estación de

15 expulsión S_5 : Como se muestra en esta última figura, cada pieza elemental preformada B es alimentada de canto desde la estación de alimentación de piezas elementales S_1 , a través de la estación de encolado S_2 , a la estación de conformación S_3 . Mientras cada pieza elemental efectúa su recorrido a través de la estación de encolado, se aplican tiras de

20 cola en frío G_c y de cola en caliente G_h a las solapas F_b y F_s de unión de paneles extremos, de la pieza elemental. Al llegar cada pieza elemental recubierta de cola a la estación de conformación S_3 , la pieza elemental recibe un par de paneles extremos P_e desde las estaciones de alimentación de

25 paneles extremos S_4 . Esos paneles extremos son dispuestos inicialmente en posiciones de relación de acoplamiento con la pieza elemental, en que los paneles están situados sobre el panel central P_b de formación de pared de fondo de la

30 pieza elemental, inmediatamente hacia dentro de las líneas



de rayado L_3 a lo largo de bordes opuestos de este último panel. Luego, la pieza elemental y sus paneles extremos de acoplamiento son forzadas hacia abajo dentro de una cavidad de conformación (no representada en la fig. 2a) durante lo cual los paneles P_s de formación de paredes laterales de la pieza elemental son plegados hacia arriba alrededor de extremos opuestos de los paneles extremos P_e , y las solapas F_b y F_s de unión de paneles extremos recubiertas de adhesivo, de la pieza elemental, son plegadas hacia dentro contra las superficies exteriores de los paneles extremos, para asegurar con ello de manera adherente la pieza elemental a los paneles extremos. Los paneles P_c de formación de cubierta en la pieza elemental y las solapas F_e en los paneles extremos no son plegados alrededor de sus líneas de rayado respectivas L_2 y L_5 durante esa operación de plegado, con lo que al término de la operación de conformación, la pieza elemental B unida de manera adherente y los paneles extremos P_e forman una estructura de recipiente parcialmente terminado de la clase designada por el símbolo de referencia C. Esa estructura de recipiente parcialmente terminado permanece en la cavidad de conformación al final de la operación de conformación, a que acaba de hacerse referencia, y es expulsada desde la cavidad a la estación de expulsión S durante la formación de la siguiente estructura de recipiente C. Al entrar en la estación de expulsión, cada estructura de recipiente C es conducida fuera de la máquina.

Pasamos ahora a una descripción de la máquina 10 de formación de recipientes. Para ayudar al lector a seguir la descripción de la máquina que se hace a continuación, se presenta a continuación una tabla en que las diversas figuras



de los dibujos están agrupadas de acuerdo con las partes de la máquina que ilustran.

- | | | |
|----|--|---|
| | 1 Organización general de la máquina | Figs. 1, 2, 3a y 3b. |
| 5 | 2. Estación S_1 de alimentación de piezas elementales; | Figs. 1, 2, 3a, 3b, 4, 5, 6b, 7 y 8 |
| | 3. Estación S_2 de encolado: | Figs. 1, 2c, 3a, 6a, 9, 10, 11, 13, y 13a. |
| | 4. Estación de conformación S_3 : | Figs. 1, 2c, 3a, 6a, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 y 21. |
| 10 | 5. Estaciones S de alimentación de paneles extremos: | Figs. 1, 2c, 3a, 11, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27, y 28. |
| | 6. Estación S_5 de expulsión: | Figs. 1, 6a, 11 y 12 |
| | 7. Sistemas eléctrico y neumático: | Figs. 29 |

DISPOSICION GENERAL DE LA MAQUINA

15 Considerando la máquina en general, se verá que esta última comprende un bastidor principal rectangular de soporte 12 y un par de bastidores transversales 14 que se extienden lateralmente hacia fuera desde lados opuestos del bastidor principal, adyacentes a un extremo de este último bastidor.

20 La estación S_1 de alimentación de piezas elementales, la estación S_2 de encolado, la estación S_3 de conformación y la estación de expulsión S_5 están situadas en el bastidor principal 12, en posiciones espaciadas a lo largo de aquel. Las estaciones S de alimentación de paneles extremos están situadas en

25 los bastidores transversales 14. La estación S_1 de alimentación comprende un depósito de almacenamiento 16 para contener un suministro de las piezas elementales preformadas de cartón B y un mecanismo de alimentación 18 para alimentar sucesivamente las piezas elementales desde el depósito a la estación S_2 de encolado. En la estación de encolado hay un mecanismo de

30

13 AGO.



alimentación 20, el cual recibe cada pieza elemental que sale desde la estación de alimentación S_1 , y conduce la pieza elemental a través de la estación de encolado a la estación de conformación S_3 . La estación S_2 de encolado incluye además un mecanismo 24 aplicador de cola, que incluye un par de aplicadores 26 de cola en frío y un par de aplicadores 28 de cola en caliente para aplicar a cada pieza elemental a medida que esta última se desplace a través de la estación de encolado, las tiras de cola en frío y en caliente G_c y G_h respectivamente. La estación de conformación S_3 incluye un mecanismo de conformación 30 que incluye una estampa o troquel de conformación 32 que tiene una cavidad de conformación vertical que se abre a través de la parte superior y la parte inferior de la estampa, y un pistón o mandril de conformación 34 situado encima de la estampa de conformación 32 y movable entre una posición inferior, extendida, en que el extremo inferior, anterior del pistón se proyecta en la cavidad de conformación en la estampa de conformación 32, y una posición superior retraída, en que el extremo inferior anterior del pistón es retraído fuera de la cavidad. Cada estación S_4 de alimentación de paneles extremos incluye un depósito 36 alargado de almacenamiento para contener un suministro de los paneles extremos preformados P_e y un mecanismo de alimentación 38 para alimentar sucesivamente los paneles extremos desde el depósito respectivo en la estación de conformación S_3 a una posición de relación de acoplamiento con una pieza elemental B en la estación de conformación. La estación de expulsión S_5 comprende un transportador de expulsión 40 el cual recibe cada estructura de recipiente parcialmente terminada C desde la estación de conformación S_3 y conduce la estructura de recipiente fuera de la máquina.



Brevemente expuesto, durante el funcionamiento de la máquina 10 de formar recipientes, el mecanismo 18 de alimentación en la estación S_1 de alimentación de piezas elementales expulsa sucesivamente las piezas elementales preformadas de cartón B desde el depósito 16 de almacenamiento de piezas elementales a la estación de encolado S_2 . El mecanismo de alimentación 20 en la estación de encolado conduce cada pieza elemental a través de la estación de encolado a una posición inicial en la estación S_3 de conformación, en que la pieza elemental se extiende a través de la parte superior abierta de la cavidad de conformación en la estampa de conformación 32, entre esta última y el mandril de conformación entonces retraído 34, y el panel P_b de formación de fondo, de la pieza elemental, se superpone a la cavidad. Durante su paso a través de la estación S_e de encolado, inmediatamente antes de su entrada en la estación S_3 de conformación, la pieza elemental es recubierta con las colas en caliente y en frío G_c y G_h . En esa etapa del funcionamiento de la máquina, por consiguiente, hay situada en la posición de formación inicial en la estación de conformación S_3 una pieza elemental B recubierta de cola. Los mecanismos 38 de alimentación de paneles extremos son eficaces para situar un par de paneles extremos P_e en relación de acoplamiento con esa pieza elemental, en que los paneles extremos se superponen a la formación P_b de pared de fondo de la pieza elemental, inmediatamente hacia dentro de las líneas de rayado L_3 a lo largo de bordes opuestos del panel de formación de fondo. El mecanismo 30 de conformación en la estación de conformación S_3 es entonces excitado para accionar el mandril 34 de conformación hacia abajo a su posición extendida dentro



de la cavidad de conformación en la estampa de conformación
32. Durante esa extensión del mandril, este último acciona
el par de paneles extremos hacia abajo, a aplicación inicial
de acoplamiento con la pieza elemental subyacente, y accio-
5 na luego a la pieza elemental y a los paneles extremos en
acoplamiento a la cavidad de conformación. Durante ese mo-
vimiento de la pieza elemental y paneles extremos a la cavi-
dad de conformación, los paneles P_s de formación de paredes
laterales, de la pieza elemental, son plegados hacia arriba
10 alrededor de extremos opuestos de los paneles extremos y
las solapas F_b y F_s recubiertas de cola, de la pieza elo-
mental, son plegadas hacia adentro contra las superficies
exteriores de los paneles extremos, de la manera que ya
se ha explicado, para efectuar con ello la unión de manera
15 adherente de las solapas a los paneles extremos y formar
una estructura C de recipiente parcialmente terminado. Esa
estructura de recipiente permanece dentro de la estampa
de conformación durante el subsiguiente retorno hacia arriba
del mandril de conformación 34 a su posición retraída, para
20 esperar a la siguiente pieza elemental recubierta de cola
procedente de la estación de encolado S_2 . Cuando esa pieza
elemental siguiente llega a su posición inicial de conforma-
ción en la estación de conformación S_3 , el mandril 34 descien-
de de nuevo para forzar a la última pieza elemental y a sus
25 paneles extremos en acoplamiento P_e a entrar en la cavidad
de conformación para formar otra estructura C de recipiente.
Al ser forzada hacia abajo esta última estructura de recipien-
te, a través de la estampa de conformación, se aplica a los
paneles verticales P_c de formación de cubierta en la primera
30 estructura de recipiente y con ello expulsa a esta última



estructura a través del extremo inferior de la estampa. La primera estructura de recipiente cae luego al transportador 40 de expulsión y es conducida fuera de la máquina.

5 Como ya se ha dicho, la máquina 10 de conformación de recipientes está destinada a operar sobre piezas elementales preformadas de cartón B y paneles extremos P_b de diferentes tamaños, para formar estructuras C de recipiente de diferentes capacidades. Con este fin, la máquina está equipada con un mecanismo de cambio que incluye mecanismos 10 en la estación S_1 de alimentación de piezas elementales, en la estación S_2 de encolado, en la estación S_3 de conformación, y en las estaciones S_4 de alimentación de paneles extremos, los cuales pueden ser hechos actuar al unísono para preparar la máquina para aceptar piezas elementales 15 y paneles extremos de diferentes tamaños. A continuación se describirá con mayor detalle la máquina 10 de conformación de recipientes.

ESTACION S_1 DE ALIMENTACION DE PIEZAS ELEMENTALES

20 El depósito 16 de almacenamiento de piezas elementales, en la estación de alimentación de piezas elementales, comprende un par de miembros de pared verticales 42, y 44, los cuales están dispuestos en planos paralelos espaciados que se extienden en sentido longitudinal del bastidor 12 de la máquina. Las partes de borde inferior 25 de esos miembros de pared están aseguradas, por ejemplo por soldadura, a las superficies interiores enfrentadas sobre las alas verticales 46 de un par de angulares 48 en el bastidor 12 de la máquina. Estos angulares forman miembros principales de soporte del bastidor, los cuales se 30 extienden desde un miembro transversal 12a en el extremo



de alimentación del bastidor, hasta un miembro transversal
12b del bastidor, justamente más allá de la estación S_3 de
conformación. Los extremos de los angulares 48 están suje-
tos a los miembros transversales 12a y 12b por pernos 50
5 que se extienden a través de ranuras en los miembros trans-
versales, como se ha representado, con lo que puede ajustarse
el espaciamento entre los angulares, y, por consiguiente,
también el espaciamento entre los miembros 42 y 44 de
pared del depósito 16. El extremo superior del miembro 42
10 de pared izquierda del depósito en las figs.7 y 8, está
vuelto hacia fuera para formar una repisa horizontal de
soporte 42a. El borde exterior de esa repisa está prefe-
riblemente soportado en el bastidor 12 mediante riostras
52 las cuales están aseguradas al bastidor por conexiones
15 54 de perno y ranura, con lo que pueden ajustarse las
riostras con relación al bastidor. A lo largo del borde
delantero del miembro 42 de pared, es decir, del borde
del miembro de pared adyacente a la estación S_2 de encolado,
hay un ala de refuerzo 56 dirigida hacia fuera. A lo largo
20 del borde delantero del miembro 44 de pared opuesta hay
un ala 58 de colocación en posición dirigida hacia dentro
para situar las piezas elementales B en el depósito 16 en
el sentido de canto de las piezas elementales, como se
verá a continuación. Ese ala dirigida hacia dentro tiene
25 una tira de desgaste 60 soldada a ella.

Extendiéndose en sentido transversal del basti-
dor 12 de la máquina, entre la estación S_1 de alimentación
y la estación S_2 de encolado, hay un puente horizontal 62
que comprende un angular que tiene un ala 64 vertical
30 trasera que cuelga, la cual asienta contra las superficies



5
 10
 15
 20
 25
 30

delanteras del ala 56 de refuerzo y del ala 58 de colocación en posición en los miembros 42 y 44 de pared de depósito, respectivamente. Los extremos del puente 62 están asegurados al bastidor 12 de la máquina por soportes 66 verticales, los cuales soportan el puente en posición horizontal, a una cierta distancia por encima del bastidor. Las alas 56 y 58 de pared de depósito están aseguradas al ala 64 del puente por pernos 68 que se extienden a través de ranuras en el ala del puente para permitir el ajuste del espaciamiento entre los miembros 42 y 44 de pared, de la manera que se ha explicado en lo que antecede.

En cada uno de los angulares 48 del bastidor principal hay montadas un par de guías de soporte 70. Como se aprecia mejor en la fig. 3b, las guías en los dos angulares del bastidor están alineadas en sentido lateral del bastidor 12. Una del par de guías 70 alineadas en sentido lateral, está situada adyacente a los extremos delanteros de los miembros 42 y 44 de pared de depósito. El otro par de guías están situadas a una cierta distancia hacia adelante de los extremos traseros de esos miembros de pared. Como se aprecia mejor en la fig. 8a, cada guía de soporte 70 comprende una placa de base 72 la cual está soldada a la superficie inferior del ala 74 horizontal de su angular 48 de bastidor respectivo, y se proyecta hacia dentro a una cierta distancia más allá del angular. Cogido con pernos a la superficie superior de ese extremo que se proyecta hacia dentro de la placa de base, hay un bloque 74 que tiene una entalladura, como se ha ilustrado, para definir, con la placa de base, una ranura 76 de guía que se abre hacia fuera hacia el angular 48 de bastidor adyacente. Aseguradas a las superficies interiores enfrentadas de las alas verticales 46 de los angulares 48 de bastidor, bajo los bordes inferiores de los



miembros 42 y 44 de pared de depósito, hay tiras de desgaste 78, los bordes inferiores de las cuales están situados a una cierta distancia por encima de la pbca de base 72 de las guías 70 de soporte. El par de guías 70 en cada angular 78 de bastidor soportan a deslizamiento una barra corredera 80 de forma angular, el ala horizontal de la cual encaja en las ranuras 76 de guía de las respectivas guías de soporte, y el ala vertical de la cual asienta contra la superficie interior del ala vertical 46 de angular de bastidor adyacente, y la superficie inferior de la tira de desgaste adyacente 78. Es por tanto evidente que cada angular 48 de bastidor, y sus respectivas guías 70 de soporte y tiras de desgaste 78, bloquean la barra corredera 80 adyacente contra movimiento lateral, pero permiten el libre movimiento longitudinal de la barra de corredera. Fijas a la superficie interior del ala vertical de cada barra corredera 80 hay un par de ménsulas 82 de soporte de pieza elemental. Comom puede apreciarse mejor en la fig. 4, cada ménsula 82 de soporte incluye un extremo 84 horizontal delantero y un extremo 86 trasero inclinado hacia arriba.

Los miembros 42 y 44 de pared y las barras correderas 80, junto con sus ménsulas 82 de soporte, definen el depósito 16 de almacenamiento de piezas elementales. Cuando ha de ponerse la máquina en funcionamiento, un cierto número de piezas elementales B preformadas son apiladas en ese depósito, descansando la pieza elemental más inferior de la pila en los extremos traseros inclinados hacia arriba 86 de las ménsulas 82 de soporte, a la manera ilustrada en la fig. 4.

Como se ha indicado en lo que antecede, la presente máquina está diseñada para aceptar piezas elementales



13

preformadas B y paneles extremos P de diferentes tamaños para producir estructuras C de recipiente de diferentes capacidades, y, con este fin, incorpora ciertos ajustes de cambio que son eficaces para preparar la máquina para aceptar piezas elementales y paneles extremos de diferentes tamaños. Uno de esos ajustes implica la colocación de las ménsulas 82 de soporte en el sentido longitudinal de las piezas elementales B contenidas en el depósito 16 de almacenamiento. Esa colocación de las ménsulas de soporte se efectúa mediante un mecanismo 88 de colocación en posición de ménsulas, el cual forma parte del mecanismo de cambio de la máquina. El mecanismo 88 incluye un bastidor 90 accionador de barra corredera que incluye un miembro 92 de bastidor que se extiende en sentido longitudinal del bastidor 12 de la máquina, aproximadamente a lo largo de la línea central longitudinal de este último bastidor. El miembro 92 de bastidor accionador descansa en las superficies superiores del miembro transversal 12a y de un miembro transversal adyacente 12c del bastidor 12 de la máquina, y está asegurado a estos últimos miembros transversales por pernos 94 que se extienden a través de ranuras longitudinales 96 en el miembro 92 de bastidor accionador. A continuación del extremo delantero del miembro 92 de bastidor accionador hay un miembro transversal 98. Los extremos exteriores de este miembro transversal se extienden bajo las barras correderas 80. Cada barra corredera tiene una serie de agujeros roscados interiormente 100-1, 100-2, 100-3 y 100-4. Enroscados en algunos de esos agujeros en cada barra corredera y colgando bajo la respectiva barra corredera, hay tornillos 102-1, 102-2 y 102-3. La máquina 10 de formar recipientes, tal como se ha ilustrado en los dibujos, está preparada para producir recipientes denominados de 5,67 kilogramos. En esa



preparación de la máquina, los tornillos 102-1, 102-2 y 102-3 en cada barra corredera 80 están enroscados en los agujeros roscados interiormente 100-1, 100-2 y 100-3 en la respectiva barra corredera. Los extremos exteriores del miembro transversal 98 en el bastidor 90 accionador de barra corredera se extienden entre los tornillos 102-1 y 102-2 en las barras correderas 80. Los terceros tornillos 102-3 de barra corredera están situados hacia la parte posterior del miembro transversal 12c en el bastidor 12 principal de la máquina.

Llegados a este punto, es evidente que durante el movimiento hacia adelante del bastidor 90 accionador de barra corredera, con relación al bastidor 12 de la máquina, el miembro transversal 98 se aplica a los tornillos delanteros 102-1 de barra corredera y acciona luego a las barras correderas 80 hacia adelante al unísono hacia una posición de límite delantera en que los tornillos traseros 102-3 de barra corredera se aplican al miembro transversal 12c de bastidor principal. Durante el movimiento hacia atrás del bastidor 90 accionador de barra corredera, con relación al bastidor 12 de la máquina, el miembro transversal 98 se aplica a los tornillos centrales 102-2 de barra corredera y luego acciona a las barras correderas 80 hacia atrás a una posición de límite trasera en que estos últimos tornillos se aplican al miembro transversal 12c de bastidor principal. Cuando las barras correderas 80 ocupan dichas posiciones de límite delantera de las mismas, como se ha ilustrado en los dibujos, las ménsulas de soporte 82 en las barras correderas están situadas para soportar piezas elementales B preformadas para recipientes de 5,67 kilogramos. Cuando las barras correderas ocupan dichas posiciones límite traseras, las ménsulas de soporte 82 están situa



5 das para soportar las piezas elementales para recipientes de-
nominados de 11,34 kilogramos. La máquina ilustrada está di-
señada para aceptar piezas elementales para otro tamaño más
de recipiente, a saber, un recipiente llamado del N° 2. Para
preparar la máquina para aceptar piezas elementales prefor-
madas B para tales recipientes del N° 2, las barras correde-
ras 80 son movidas hacia atrás a posiciones en que los agujero-
ros roscados interiormente traseros 100-4 de barra corredera
están situados en la parte posterior de las guías 70 de so-
10 porte traseras. Los tornillos traseros 100-3 de barra corre-
dera se quitan entonces y se insertan en los agujeros 100-4
de barra corredera. El bastidor 90 accionador de barra corre-
dera es entonces movido hacia adelante para accionar las ba-
rras correderas 80 hacia adelante a posiciones en que los
15 tornillos 102-3 de barra corredera situados hacia atrás en-
cajan en las guías 70 de soporte traseras. Las ménsulas
82 de soporte en las barras correderas están entonces situa-
das para soportar las piezas elementales B para recipientes
del N° 2.

20 Fija al extremo posterior del bastidor 90 acciona-
dor de barra corredera hay una guía vertical 103, el extremo
superior de la cual se curva hacia atrás. Las piezas elemen-
tales preformadas B que están contenidas en el depósito 16
están encerradas, en sentido longitudinal, entre esa guía
25 y el ala delantera 58 en el miembro 44 de pared lateral
del depósito. Es evidente que siempre que se modifique la
posición de las ménsulas de soporte 82, por ajuste del bas-
tidor 90 accionador de barra corredera, para aceptar pie-
zas elementales preformadas B de un nuevo tamaño, se modi-
30 fica simultáneamente la posición de la guía 103, hacia o
desde el ala 58 de la pared, para ajustar así la longitud
efectiva del depósito de almacenamiento 16 para acomodar



esta última al nuevo tamaño de las piezas elementales.

En el mecanismo de ajuste o de colocación en posición 88 de las ménsulas 82 de soporte de pieza elemental hay además incluido un actuador lineal 104 para accionar al bastidor 90 accionador de barra corredera en sentido longitudinal del bastidor principal 12 y mover así las barras correderas 80 a las diversas posiciones operantes de las ménsulas 82 de soporte de pieza elemental. Ese actuador comprende un cilindro de doble acción 106 que tiene su extremo delantero unido, en 108, al miembro longitudinal 92 del bastidor accionador de barra corredera. Movible en el cilindro 106 hay un pistón que tiene un vástago de pistón 110 que se extiende hacia atrás, el extremo posterior del cual está unido al miembro transversal 12a del bastidor 12 de la máquina. Es por tanto evidente que la admisión de fluido de alta presión al extremo delantero del cilindro actuador 106 acciona al bastidor 90 accionador de barra corredera y a las barras correderas 80 hacia adelante a sus posiciones límite delanteras de las figs. 3b y 4, en que el depósito de almacenamiento 16 está preparado para contener piezas elementales preformadas B de un tamaño, a saber, las usadas para recipientes de 5,67 kilogramos. La admisión de fluido de alta presión al extremo trasero del cilindro actuador acciona al bastidor accionador de barra corredera y las barras correderas hacia atrás a sus posiciones límite traseras, anteriormente mencionadas, en que el depósito de almacenamiento está preparado para contener piezas elementales de otro tamaño, a saber, las usadas para recipientes de 11,34 kilogramos. Como ya se ha explicado, el depósito se prepara para contener piezas elementales para recipientes del N° 2 colocando los tornillos



102-3 de tope de barra corredera en los agujeros 100-4 de barra corredera traseros.

5 Como se ha indicado anteriormente, las piezas elementales B son alimentadas sucesivamente desde el depósito de almacenamiento 16 a la estación de encolado S_2 por el mecanismo de alimentación 18. Ese mecanismo de alimentación comprende un expulsor 112 de piezas elementales que está soportado a deslizamiento en el miembro longitudinal 92 del bastidor 90 accionador de barra corredera para movimiento en sentido

10 longitudinal con relación a este último miembro. Ese expulsor de piezas elementales comprende una placa empujadora 114 que está unida al extremo trasero de una placa corredera de soporte 116 y asienta a deslizamiento en la superficie superior del miembro longitudinal 92 del bastidor 90 accionador de barra

15 corredera. Asentando a deslizamiento contra la superficie inferior del miembro 92 del bastidor actuador hay una segunda placa corredera 118. Las placas correderas 116 y 118 están unidas físicamente por tornillos 120 y una chaveta de interconexión (no representada) que se extiende a través de la ranura trasera 96 en el miembro 92 del bastidor actuador. El expulsor 112 de piezas elementales es así guiado por la ranura

20 96 para movimiento en sentido longitudinal con relación al miembro de bastidor 92. La placa empujadora trasera 114 del expulsor 112 de piezas elementales tiene una superficie en rampa hacia adelante 122 la cual termina, por su extremo trasero, en un resalto 124 vertical, presentado hacia adelante en aplicación a pieza elemental. Esa superficie en rampa se inclina hacia arriba a medida que se aproxima al resalto.

25

30 Bajo el bastidor 90 accionador de barra corredera hay un actuador lineal 126 para accionar al expulsor 112



de piezas elementales con movimiento de vaivén a lo largo del miembro 92 de bastidor actuador. Ese actuador comprende un cilindro 128 de doble acción, el extremo trasero del cual está asegurado a un montante 130 que cuelga desde la placa corredera inferior 118 del expulsor. Movable en el cilindro 128 hay un pistón que tiene un vástago de pistón 132, el extremo delantero del cual está asegurado a una placa 134 de ménsula que cuelga desde la cara inferior del miembro 92 del bastidor actuador. Es pues evidente que la admisión de fluido de alta presión al extremo trasero del cilindro actuador 128 acciona al expulsor 112 de piezas elementales hacia adelante a lo largo del miembro 92 del bastidor actuador a su posición límite delantera indicada en líneas de trazos en la fig. 4, La admisión de fluido de alta presión al extremo delantero del cilindro actuador 128 acciona hacia atrás al expulsor de piezas elementales a su posición límite trasera ilustrada en líneas no vistas en la fig. 4. Se observará que en la posición límite trasera del expulsor de piezas elementales, el resalto 124 de aplicación a pieza elemental en la placa empujadora 112 del expulsor está situado a corta distancia de la parte posterior de la pila de piezas elementales preformadas B contenidas dentro del depósito de almacenamiento 16. La altura vertical del resalto 112 de placa empujadora es precisamente ligeramente inferior al espesor de cada pieza elemental B. En consecuencia, durante el movimiento hacia adelante del expulsor 112 de piezas elementales desde su posición límite trasera, en líneas no vistas, a su posición límite delantera en líneas de trazos en la fig. 4, el resalto 124 de placa empujadora se aplica al borde trasero de la pieza elemental más inferior en la pila de piezas elementales dentro del depósito de almacenamiento 16 y acciona así a esa pieza elemental más inferior



5 hacia adelante con relación a las restantes piezas elementales superiores en la pila. La superficie en rampa 122 en la placa empujadora 114 guía a la pieza elemental más inferior a aplicación con el resalto 124 de placa empujadora durante tal movimiento hacia adelante del expulsor de piezas elementales.

10 En cada una de las tres posiciones de ajuste, anteriormente descritas, de las ménsulas 82 de soporte de pieza elemental en el depósito 16 de almacenamiento de piezas elementales, los extremos traseros inclinados hacia arriba 86 de las ménsulas delanteras están situados para encajar la pieza elemental más inferior B de la pila de piezas elementales dentro del depósito a lo largo de sus solapas F_s de unión de paneles extremos dispuestas hacia adelante, como se ha ilustrado en la fig. 4. Los extremos traseros inclinados hacia arriba 86 de las ménsulas traseras 82 están situados para encajar la pieza elemental más inferior a lo largo de sus solapas F_b de unión de paneles extremos, como se ha ilustrado en las figs. 4 y 5. En consecuencia, cuando la pieza elemental más inferior es accionada hacia adelante por el expulsor 112 de piezas elementales con relación a las restantes piezas elementales de la pila, de la manera que ya se ha explicado, los extremos traseros inclinados hacia arriba 86 entran finalmente en los intersticios triangulares N que existen entre las solapas F_b y F_s de paneles de unión de paneles extremos adyacentes. Cuando esto ocurre, la pieza elemental más inferior cae en los extremos delanteros horizontales 84 de las ménsulas 82 de soporte de pieza elemental, y la contigua a la pieza elemental más baja cae en los extremos 86 de ménsula inclinados hacia arriba. La pieza elemental más

15

20

25

30



baja es así soltada de la pila de piezas elementales dentro del depósito de almacenamiento 16, y queda con ello preparada para movimiento hacia adelante sin restricción por el mecanismo de alimentación 18 de piezas elementales desde la estación de alimentación S₁ a la estación de encolado S₂.

Al ser así alimentada la pieza elemental más inferior desde la estación de alimentación de piezas elementales a la estación de encolado, la pieza elemental pasa a través de unos medios de barrera 136 que permiten el movimiento de solamente una pieza elemental preformada B cada vez, desde la estación de alimentación a la estación de encolado. Estos medios de barrera comprenden una rampa 138 que está fija por su extremo trasero a un miembro transversal 12a en el bastidor 12 de la máquina y que se extiende hacia adelante desde éste. El extremo trasero 140 de esa rampa se inclina hacia arriba en la dirección hacia adelante del bastidor 12 de la máquina y continúa, por su extremo delantero, en un extremo horizontal 142. En el puente transversal 62, sobre la rampa 138, va montado un tope 144. El extremo inferior de ese tope está redondeado, como se ha ilustrado, y espaciado por encima del extremo horizontal 142 de la rampa 138 a una distancia precisamente ligeramente superior al espesor de cada pieza elemental B. Es pues evidente que los medios de barrera 136 son eficaces para permitir el paso de sólo una pieza elemental cada vez, desde la estación de alimentación de piezas elementales S₁ a la estación de encolado S₂, por el mecanismo de alimentación de piezas elementales 18.

ESTACION DE ENCOLADO S₂

Como se ha indicado en lo que antecede, la estación de encolado S₂ incluye un mecanismo de alimentación 20 el cual



recibe a cada pieza elemental preformada B al salir esta última desde la estación de alimentación S de piezas elementales y conduce a la pieza elemental a través ¹ de la estación de encolado a la estación de conformación S y a un mecanismo 24 ³ aplicador de cola para aplicar tiras de cola en caliente y en frío a cada pieza elemental, mientras ésta última circula a través de la estación de encolado. El mecanismo de alimentación 20 en la estación de encolado comprende una correa transportadora sin fin 146 la cual se extiende en sentido longitudinal del bastidor 12 de la máquina y está arrastrada alrededor de un par de tambores giratorios 148 y 150. El tambor trasero 148 está fijo en un eje 152, los extremos del cual están soportados para rotación en cojinetes 154. Estos cojinetes incluyen partes de base superior 156 las cuales asientan a deslizamiento contra la superficie inferior de un par de miembros 158 de bastidor de soporte que se extienden en sentido longitudinal del bastidor 12 de la máquina, dentro de la estación de encolado S, y están fijos rígidamente por sus extremos traseros al miembro 12d ² del bastidor transversal y a un miembro 12e de bastidor transversal situado en el extremo delantero de la estación de encolado. Las partes de base 156 de los cojinetes 154 están asegurados a los miembros 158 de bastidor longitudinales mediante pernos 160, los cuales se extienden a través de ranuras longitudinales en esos miembros de bastidor, como se ha ilustrado. Fijo rígidamente a cada miembro de bastidor 158 y colgando por debajo de cada uno de éstos, hacia adelante del cojinete 154 de tambor adyacente, hay una placa 162 de ménsula. En cada placa 162 de ménsula va roscado un perno 164 que asienta contra el extremo delantero de la base 156 en el cojinete de tambor



adyacente. El tambor delantero 150 está montado en un eje 166, los extremos del cual están soportados para rotación en cojinetes 168. Los cojinetes 168 asientan contra la superficie inferior de los miembros 158 de bastidor longitudinales y están asegurados rígidamente a estos últimos mediante pernos 170. Es evidente que los tornillos 164 que asientan contra los cojinetes 154 de tambor trasero son ajustables para tensar la correa transportadora 146.

Fijo al eje 166 de soporte de tambor delantero de transportador hay un piñón 176. En la base del bastidor 12 de la máquina, bajo este último eje, va montado un motor principal de accionamiento 178 el cual acciona a un eje de salida 180 a través de una unidad reductora de velocidad 182. Fijo en el eje de salida 180 hay un piñón 184, en torno al cual y al piñón 176 en el eje 166 de soporte de tambor delantero, circula una cadena articulada 186. Es pues evidente que la correa transportadora 146 es accionada por el motor principal de accionamiento 178. Como se ha ilustrado en la fig. 6a, el extremo delantero horizontal 142 de la rampa 138 en los medios 136 de barrera de pieza elemental, está sustancialmente engrasado con el tramo superior de la correa transportadora 146.

Situado sobre el tambor 148 de soporte trasero hay un rodillo de presión 188 montado para rotación en un eje 190. Los extremos de ese eje se extienden más allá de los extremos del rodillo 188 y a través de ranuras 192 alargadas verticalmente en un par de placas de ménsula 194 fijas rígidamente al puente transversal 62 y que cuelgan por debajo de éste. Es pues evidente que el rodillo de presión 188 puede moverse verticalmente hacia y desde el tambor 148 de soporte trasero para la correa transportadora 146. Los ejes geométricos



de rotación del tambor 148 y del rodillo de presión 188 están situados aproximadamente en un plano vertical común. En los extremos exteriores del eje 190 de soporte de rodillo de presión van roscados pernos 196, los cuales se extienden hacia arriba desde el eje a través de agujeros en el puente transversal 62. Esos pernos montan resortes helicoidales 198, los cuales empujan elásticamente al rodillo de presión 188 hacia abajo hacia la correa transportadora 146. El movimiento hacia abajo del rodillo de presión 188 bajo la acción de los resortes 198, está limitado por la aplicación de las cabezas de los pernos 196 con la superficie superior del puente transversal 62. Cuando el rodillo de presión está en su posición límite inferior de las figs. 6a y 10, la superficie inferior del rodillo está espaciada por encima de la superficie superior de la correa transportadora 146 a una distancia que es ligeramente inferior al espesor de cada pieza elemental preformada B. Llegados a este punto, por consiguiente, es pues evidente que al ser expulsada cada pieza elemental desde la estación de alimentación S_1 , por el mecanismo 18 de alimentación de piezas elementales, su borde anterior entra entre la correa transportadora 146 y el rodillo de presión 188. La correa transportadora es accionada en una dirección para alimentar la pieza elemental que sale hacia adelante a través de la estación de encolado.

Unida con pernos a la superficie superior del puente transversal 62, y extendiéndose hacia adelante de este sobre la correa transportadora 146, hay una placa de soporte 200. Extendiéndose a través de esa placa, a lo largo de su línea central longitudinal, hay una ranura larga 202. Asentando a deslizamiento contra la superficie inferior del extremo delantero del bastidor de soporte 200, y extendiéndose



dose hacia adelante de esa placa, hay una placa corredera 204. Un miembro transversal 206 está fijo rígidamente a la superficie inferior del extremo delantero de esa placa de corredera y monta, en sus extremos exteriores, ménsulas 208 que cuelgan.

5 Un segundo rodillo de presión 210 está situado entre las ménsulas 208 de placa corredera y está montado para rotación en un eje 212, los extremos del cual se extienden a través de ranuras 214 alargadas verticalmente en las ménsulas 208, respectivamente. En los extremos exteriores del eje 212 de soporte

10 de rodillo de presión van roscados pernos 216 que se extienden hacia arriba desde aquellos a través de agujeros en el miembro transversal 206 de placa corredera. En esos pernos van montados resortes 218. Los resortes 218 empujan al rodillo de presión 210 hacia abajo hacia la correa transportadora

15 subyacente 146 a una posición límite inferior en que las cabezas de los pernos 216 se aplican a la superficie superior del miembro transversal 206, y la superficie inferior del rodillo de presión 210 está espaciada por encima de la superficie superior de la correa transportadora 146 a una distancia

20 ligeramente inferior al espesor de cada pieza elemental preformada B. La placa corredera 204 del rodillo de presión está asegurada a deslizamiento a la placa de soporte 200 por medio de una placa 220 que asienta a deslizamiento en la superficie superior de la placa de soporte 200 y está asegurada a

25 la placa corredera 204 mediante pernos y una chaveta que se extiende a través de la ranura 202 en la placa de soporte. El rodillo 210 de presión delantero retiene a cada pieza elemental preformada B y se desplaza a través de la estación de encolado S en aplicación de accionamiento con la correa transportadora 146 hasta que el extremo posterior de la pieza elemental sale de entre éste último rodillo de presión y la correa transportadora. Llegados a este punto, es por tanto evidente

30



que cada pieza elemental B que entra en la estación de enco-
lado S₂ desde la estación de alimentación S₁ se aplica para
accionamiento a la correa transportadora 146 al tener lugar
la entrada del extremo delantero de la pieza elemental entre
5 el rodillo 188 de presión trasero y la correa transportadora.
La pieza elemental permanece en aplicación de accionamiento
con la correa transportadora hasta que el extremo posterior
de la pieza elemental sale de entre el rodillo de presión
delantero 210 y la correa transportadora. Es además evidente
10 que la placa corredera 204 y su placa de retención 220 consti-
tuyen juntas un carro 221 el cual soporta a deslizamiento al
rodillo de presión delantero 210 sobre la placa de soporte
200 para ajuste longitudinal del tramo superior de la correa
transportadora 146. El ajuste hacia atrás de ese carro acor-
ta evidentemente la distancia a través de la cual es alimen-
15 tada cada pieza elemental B por el mecanismo 20 de alimenta-
ción de la estación de encolado. El ajuste hacia adelante
del carro aumenta la distancia a través de la cual es alimen-
tada cada pieza elemental por el mecanismo de alimentación.

20 Como se explicará más adelante, ese ajuste del ro-
dillo de presión delantero 210 constituye un ajuste de cambio
que es necesario para acomodar la máquina a las piezas elemen-
tales preformadas B de diferentes tamaños, a que se ha hecho
referencia en lo que antecede. Baste con decir, al llegar
25 a este punto, que el rodillo de presión 210 es ajustado en
sentido longitudinal de la correa transportadora 146 por medio
de un mecanismo 222 de colocación en posición del rodillo de
presión. Ese mecanismo de colocación en posición forma parte
del mecanismo de cambio de la máquina y comprende un actuador
30 lineal que incluye un cilindro de doble acción 224, el extremo
trasero del cual está unido a un bloque de montaje 226 que
asienta contra la superficie inferior de la placa de soporte



200. El bloque de montaje 226 está asegurado a un bloque de sujeción 228, que asienta en la superficie superior de la placa de soporte 200, por medio de pernos que se extienden a través de la ranura 202 en esa última placa. El cilindro 224 puede pues ser ajustado en sentido longitudinal de la placa 200. Después del ajuste inicial del cilindro 224 con relación a la placa de soporte 200, los pernos que unen el bloque de montaje 226 de cilindro y el bloque de sujeción 228 son apretados para sujetar firmemente esos bloques a la placa de soporte. El cilindro 224 contiene un pistón que tiene un vástago de pistón 230 el cual se extiende hacia adelante desde el cilindro y está unido, por su extremo delantero, a una ménsula 232 que cuelga desde la cara inferior de la placa de corredera 232 del carro 221 de rodillo de presión delantero. Es pues evidente que la admisión de fluido a presión al extremo delantero del cilindro actuador 224 acciona al carro 221 de rodillo de presión hacia atrás a lo largo del tramo superior de la correa transportadora 146. La admisión de fluido a presión al extremo trasero del cilindro, acciona al carro hacia adelante a lo largo de la correa transportadora. Fija al bloque 220 de retención superior del carro 221 hay una placa vertical 234 de tope transversal. En un extremo exterior de esa placa de tope va roscado un tornillo 236 de tope ajustable. El carro 221 de rodillo de presión delantero es movable, por la acción del actuador 222 de colocación en posición del rodillo de presión, entre una posición límite delantera, representada en los dibujos, en que el extremo delantero del tornillo 236 de tope del carro se aplica a un tope 238 vertical fijo en el bastidor 200 de soporte del carro, y una posición límite trasera, en que el extremo



opuesto de la placa 234 de tope del carro se aplica a un tornillo 240 de tope ajustable roscado en una ménsula vertical 242 en la placa de soporte 200. Cuando el carro 221 del rodillo de presión ocupa su posición límite delantera ilustrada, el mecanismo de alimentación 20 de la estación de encolado está preparado para alimentar las piezas elementales preformadas B de los recipientes de 5,67 kilogramos, a que se ha hecho referencia anteriormente. Cuando el carro ocupa su posición límite trasera contra el tornillo 240 de tope trasero, el mecanismo de alimentación 20 está preparado para alimentar las piezas elementales de los recipientes de 11,34 kilogramos que se ha hecho referencia anteriormente. El mecanismo de alimentación 20 se prepara para alimentar las piezas elementales para los recipientes del N° 2, a que se ha hecho referencia anteriormente, ajustando el tornillo 240 de tope trasero hacia adelante, para limitar así el desplazamiento hacia atrás del carro 221 del rodillo de presión a una posición límite intermedia.

Extendiéndose entre los miembros 158 de bastidor longitudinales, y asegurado rígidamente a los mismos, en la estación de encolado S₂, inmediatamente hacia atrás del tambor 150 de soporte de correa transportadora delantero, hay un miembro 244 de bastidor transversal. Fija a la superficie superior de ese miembro de bastidor hay una placa 246 de soporte de correa transportadora que soporta el tramo superior de la correa transportadora 146 desde debajo, en la región inmediatamente detrás del tambor 150. El miembro transversal 244 monta además un rodillo 248 para guiar el tramo superior de la correa transportadora 146 a la placa de soporte 246. El tambor delantero 150 y la placa de soporte 246 sirven



para soportar el tramo superior de la correa transportadora en la región opuesta al rodillo de presión delantero 210 en las tres posiciones de ajuste del rodillo anteriormente descritas.

5 Llegados a este punto, es pues evidente que el mecanismo de alimentación 20 en la estación de encolado S₂ es eficaz para conducir cada pieza elemental preformada B a través de la estación de encolado S₂ desde la estación de alimentación S₁ a la estación de conformación S₃. Los miembros 158 de bastidor longitudinales en la estación de encolado, comprenden angulares que tienen alas verticales 158a, los bordes superiores de cuyas alas están situados aproximadamente en el plano del tramo superior de la correa transportadora 146 y sirven para soportar a deslizamiento cada

10 pieza elemental B junto a sus líneas de rayado L₃ y L₄ al desplazarse la pieza elemental a través de la estación de encolado. Durante el paso de cada pieza elemental a través de la estación de encolado, sus solapas F_b y F_s de unión de paneles están dispuestas en las regiones estrechas entre

15 las alas 158a y los miembros 48 de soporte longitudinales principales del bastidor 12 de la máquina. Como se ha indicado anteriormente, el mecanismo 24 aplicador de cola, en la estación de encolado S₂, comprende un par de aplicadores 26 de cola en frío y un par de aplicadores 28 de cola en

20 caliente para aplicar tiras de cola en frío y de cola en caliente G_c y G_h, respectivamente, a las solapas de unión de paneles de cada pieza elemental B que pasa a través de la estación de encolado S₂. Los aplicadores 26 de cola en

25 frío son idénticos a los descritos en la solicitud de Patente para los EE.UU. Nº de serie 407.834, titulada "Fluid

30



Dispenser" (Suministrador de Fluido). Baste con decir que los aplicadores 26 de cola en frío incluyen cuerpos 26a que están montados en los miembros 48 de bastidor de soporte y están situados en las regiones entre esos miembros de bastidor y las alas 158a de soporte de pieza elemental de los miembros 158 de bastidor longitudinales inferiores adyacentes. Extendiéndose desde el extremo inferior del cuerpo 26a de cada aplicador de cola en frío, hay un actuador tubular 26b que está dispuesto para ser encajado y desviado por las solapas F^b y F^s de unión de paneles e extremos de cada pieza elemental que pasa a través de la estación de encolado. Cada aplicador de cola en frío está unido, por intermedio de un conducto 26c, a una fuente (no representada) de cola a presión. Como se explica en la solicitud de Patente para los EE.UU, N° de serie 407.834, la desviación del actuador 26b de cada aplicador 26 de cola en frío por las solapas de unión de paneles extremos en una pieza elemental prefabricada B que pasa, abre medios valvulares (no representados) contenidos dentro del aplicador y da por resultado la entrega de cola en frío sobre las solapas.

Los aplicadores de cola en caliente 28 son similares entre sí, y cada uno de ellos comprende una unidad de entrega 250 desmontable e independiente. Esa unidad de entrega desmontable incluye el propio distribuidor de cola en caliente 252, una placa de soporte 254, y un bastidor 256 para piñón, los cuales están rígidamente unidos entre sí. La placa de soporte 254 de cada unidad de entrega 250 está sujeta de manera desmontable por abrazaderas inferiores 257 y tornillos de sujeción superiores 258 a ménsulas verticales 260 en los miembros 48 de bastidor de soporte longitudinales principales. Los propios distribuidores de cola en caliente 252 son usuales y cada uno de ellos incluye un



rodillo 262 distribuidor de cola situado en la región entre el miembro 48 de bastidor adyacente y el ala vertical 158a de soporte de pieza elemental en el miembro 158 de bastidor adyacente. Ese rodillo gira sobre un eje geométrico horizontal que se extiende perpendicularmente a la dirección de movimiento de las piezas elementales a través de la estación de encolado S₂ y sobresale una cierta distancia por debajo del respectivo distribuidor de cola en caliente 252 para aplicación periférica con las solapas F_e y F_s de unión de paneles extremos de cada pieza elemental preformada B que pasa a través de la estación de encolado S₂. Así, cada rodillo distribuidor es hecho rotar por superficies de solapa presentadas hacia arriba y, en efecto, rueda a lo largo de éstas. En el borde periférico de cada rodillo distribuidor 262 hay una garganta circunferencial que se llena de cola caliente al girar a través del interior del respectivo distribuidor de cola en caliente 252 y conduce la cola a las solapas de unión de paneles extremos de cada pieza elemental que pasa.

Soportado para rotación en el extremo trasero del bastidor 256 para piñón de cada unidad 250 de entrega de cola en caliente hay un eje horizontal 264 que se extiende en sentido transversal del bastidor 12 de la máquina. A ese eje van fijos un par de piñones 266 y 268. Soportado para rotación en el extremo delantero del bastidor para piñón de cada unidad de entrega hay un eje 270 paralelo al eje 264. En el eje 270 va fijado un piñón 272. Alrededor de los piñones 266 y 272 circula una cadena articulada 274. Contenidos dentro del alojamiento de cada distribuidor 252 de cola en caliente hay unos medios de alimentación (no representados) para alimentar longitudinalmente en el distribuidor respectivo un cordón 276 de cola sólida termoplás-



5 tica. El cordón 276 de cola para cada distribuidor de cola en caliente está arrollado en un carrete 278 que está soportado para rotación en el bastidor 12 de la máquina adyacente al distribuidor respectivo, de una manera que se explicará en breve. Al ser alimentado cada cordón 276 de cola en el respectivo distribuidor 252 de cola en caliente, la cola del cordón se calienta, y con ello se licua, mediante un elemento calentador (no representado) contenido dentro del distribuidor. Los medios para alimentar cada cordón 276 de cola en su respectivo distribuidor 252 de cola en caliente son accionados desde el eje 270 de la respectiva unidad 250 de entrega de cola en caliente, a través de un embrague magnético intermedio 280. Como se pondrá de manifiesto a continuación, el eje 270, que forma el eje de entrada del embrague, está accionado constantemente a rotación. El embrague magnético 280 en cada unidad de entrega 250 está controlado por un interruptor (no representado) el cual está contenido dentro del respectivo distribuidor 252 de cola en caliente y es controlado en respuesta a la presión de la cola caliente dentro del respectivo distribuidor, de tal manera que el correspondiente cordón 276 de cola es alimentado al distribuidor lleno de cola líquida caliente. Los elementos calentadores en los distribuidores de cola en caliente son controlados desde cajas de control 28a en el bastidor 12 de la máquina (fig. 1).

25 En los extremos exteriores del eje delantero de accionamiento 156 para la correa transportadora 146 van montados piñones 282. Como puede apreciarse mejor en la fig. 3a, esos piñones están situados por delante de las unidades 250 de entrega de cola en caliente, respectivamente. En el bastidor 12 de la máquina, hacia atrás de las unidades de entrega, van montados piñones locos 284. Alrededor de cada piñón 280m y del piñón loco adyacente 284 circula una cadena



articulada 286. Como se ha ilustrado en la fig. 13, las cadenas articuladas 286 están situadas debajo de los bastidores exteriores 256 para piñón de las unidades 250 de entrega de cola en caliente en planos verticales que contienen los piñones 268 de esas unidades. Es pues evidente que las cadenas articuladas 286 son accionadas continuamente desde el motor principal de accionamiento 178 de la máquina de conformación. Cuando cada unidad 250 de entrega de cola en caliente está colocada operativamente en el bastidor 12 de la máquina, su piñón 268 se aplica para accionamiento, desde encima, al tramo superior de la cadena articulada adyacente 286 y es así accionado a rotación por esta última cadena. Es pues evidente que los medios de alimentación de cordón de cola en cada distribuidor 252 de cola en caliente son accionados desde la cadena articulada adyacente 286 a través del piñón 266, la cadena articulada 274 y el embrague magnético 280 de la respectiva unidad 250 de entrega de cola. En consecuencia, durante el funcionamiento de la máquina 10, los ejes de entrada 270 de los embragues magnéticos 280 están accionados constantemente a rotación, para preparar así las unidades 250 de entrega de cola en caliente para alimentar los cordones 276 de cola a los distribuidores 252 de cola caliente en respuesta a la presión de la cola líquida caliente dentro de los distribuidores, como se ha visto anteriormente. Como yase ha indicado los distribuidores 252 de cola en caliente son usuales y, por consiguiente, no se considera necesario profundizar en la descripción de los mismos.

Llegados a este punto, es evidente que durante el funcionamiento de la máquina 10 de conformación de recipientes, el mecanismo 18 de alimentación en la estación S de alimenta-



ción de piezas elementales alimenta sucesivamente las piezas
elementales preformadas B desde el depósito de almacenamiento
16 a la estación de encolado S . El mecanismo de alimentación
20 en la estación de encolado ² recibe cada pieza elemental
5 desde la estación de alimentación y conduce la pieza elemental
a través de la estación de encolado a la estación de conforma-
ción S . Durante el paso de cada pieza elemental a través de
la estación de encolado, sus solapas F³ y S³ de unión de pa-
neles extremos se desplazan más allá de los aplicadores 26^b y 28^s
10 y 28 de cola en frío y de cola en caliente, respectivamente,
y reciben de ellos las tiras de cola en frío y de cola en
caliente G^c y G^h, respectivamente. Como puede apreciarse me-
jor en la fig. 3a, los rodillos 262 distribuidores de cola
de los aplicadores 28 de cola en caliente están desplazados
15 transversalmente a la dirección de movimiento de las piezas
elementales B a través de la estación de encolado, con rela-
ción a los actuadores 26b de los aplicadores 26 de cola en
frío, con lo que las tiras de cola en caliente y de cola
en frío aplicadas a las solapas de cada pieza elemental están
20 desplazadas lateralmente, como se ha ilustrado en la fig. 2b.

Las unidades 250 de entrega de cola en caliente
pueden ser rápidamente desmontadas para limpieza o servicio,
cuando se desee, simplemente soltando las abrazaderas 257 y
258 para esas unidades y sacando éstas últimas de la máquina.
25 A este respecto, se reclama la atención hacia el hecho de que
los piñones 268 de las unidades de entrega asientan simplemen-
te en los tramos superiores de las cadenas articuladas 286
por las cuales son accionados los piñones, con lo que los
piñones pueden desengranarse de las cadenas articuladas
30 simplemente levantando las unidades de entrega de la máquina



13

de la manera que acaba de mencionarse. Las unidades de entrega de la máquina pueden volverse a montar en la máquina simplemente bajando las unidades en posición en el bastidor 12 de la máquina, de tal manera que los piñones 268 vuelven a engranar con los tramos superiores de las cadenas articuladas 286. Los aplicadores 26 de cola en frío pueden ser también fácil y rápidamente desmontados de la máquina para limpieza o servicio, simplemente soltando los tornillos de montaje para esos aplicadores, como se describe con más detalle en la antes citada solicitud de Patente para los EE.UU. Nº de serie 407.834.

ESTACION DE CONFORMACION S₃

Como se ha indicado anteriormente, la estación de conformación S₃ comprende un mecanismo 30 de conformación que incluye una estampa de conformación 32 y un ariete 34 de conformación. La estampa 32 de conformación comprende un par de placas o miembros de pared lateral 300 dispuestos en planos verticales paralelos que se extienden en sentido longitudinal del bastidor 12 de la máquina. Cada placa 300 de pared lateral va montada ajustablemente en el bastidor de la máquina por medio de cuatro pernos 302, los extremos exteriores de los cuales se extienden a través de orificios en angulares 304 de bastidor soldados al bastidor 12 de la máquina. Los extremos interiores de los pernos 302 sobresalen a través de orificios en bujes huecos 306 unidos rigidamente a las superficies exteriores de las placas 300 de pared lateral, respectivamente. En los extremos interiores de los pernos, dentro de esos bujes, van fijos aros elásticos 308 para sujetar así para rotación los pernos a las placas de pared lateral. En cada perno 302, en lados opuestos



del ala vertical de su respectivo angular 304 de bastidor,
van roscadas un par de tuercas 310. Las tuercas 310 exterior-
res están soldadas a sus respectivos angulares 304 de basti-
dor adyacente. Las tuercas 310 interiores comprenden contra-
5 tuercas que pueden ser roscadas apretadamente contra las alas
verticales de sus respectivos angulares 304 de bastidor ad-
yacentes, para sujetar así los pernos 302 contra rotación.
Al llegar a este punto, es pues evidente que las placas 300
de pared lateral pueden ser ajustadas acercándolas o separán-
10 dolas entre sí, para variar de ese modo el espaciamento en-
tre ellas, desenroscando las tuercas interiores 310 y hacien-
do rotar los pernos 102 de montaje de pared lateral en un
sentido o en el otro. Los bordes superiores de las placas
300 de pared lateral están ligeramente biselados, como se
15 ha indicado en 312, por razones que se verán a continuación.
Estas placas de pared lateral forman dos lados de la cavidad
de conformación 32a en general rectangular de la estampa de
conformación.

Las dos caras restantes de la cavidad de conforma-
20 ción 32a están definidas por un par de rodillos 314 de con-
formación. Cada uno de esos rodillos de conformación com-
prende un eje central 316 que está soportado para rotación
por sus extremos exteriores en cojinetes 318. Los cojinetes
318 están soportados en las alas horizontales dirigidas ha-
25 cia dentro de los angulares 304 de bastidor y están asegura-
dos a esas alas mediante pernos 320. Los pernos 320 de mon-
taje de cojinete se extienden a través de ranuras longitu-
dinales en los angulares 304 de bastidor, para permitir con
ello el ajuste de los rodillos 314 de conformación acercán-
30 dolos o separándolos entre sí para variar el espaciamento



entre ellos. Ese ajuste de los rodillos de conformación se efectúa mediante rotación de los tornillos de ajuste 322, los cuales están roscados en los angulares 304 de bastidor y conectados operativamente a los cojinetes 318 de rodillos de conformación. Montados en el eje 316 de cada rodillo 314 de conformación hay un par de miembros 324 de conformación en general cilíndricos que cada uno incluye un ala circular biselada periféricamente 326 y un resalto cilíndrico 328 que se extiende hacia dentro desde el ala. Los miembros 324 de conformación están asegurados a su respectivo eje 316 de rodillo de conformación mediante tornillos de sujeción 330, los cuales pueden soltarse para permitir el ajuste de los miembros de conformación en cada eje acercándolos o separándolos entre sí, para variar con ello el espaciamento axial entre ellos. Como se ha ilustrado en la fig. 6a, los bordes laterales verticales de las placas 300 de pared lateral de la estampa de conformación están rebajados para dar acomodo a los miembros 324 de conformación, a fin de permitir con ello el ajuste de los rodillos 314 de conformación acercándolos o separándolos entre sí, de la manera que se ha explicado anteriormente. Los rodillos de conformación están situados a cierta distancia por debajo de los bordes superiores de las placas de pared lateral, como se ha ilustrado.

Se recordará que durante el movimiento de cada pieza elemental preformada a través de la estación de encolado S_2 , la pieza elemental está soportada por los bordes superiores de las alas 158a sobre las alas 158 del bastidor. Los bordes superiores de estas alas y los bordes superiores de las placas 300 de pared lateral de la estampa



de conformación están situados en un plano horizontal común. En consecuencia, durante el movimiento de cada pieza elemental preformada B desde la estación de encolado S₁ a la estación S₂ de conformación, de la manera anteriormente explicada y que se describe en lo que sigue con mayor detalle, la pieza elemental puede deslizarse, sin interferencia, a lo largo de los bordes superiores de las alas 158a de angular en la estación de encolado, sobre los bordes superiores de las placas 300 de pared lateral de la estampa de conformación en la estación de conformación. La fig. 12 ilustra, en líneas no vistas, una pieza elemental B así soportada sobre los bordes superiores de las placas de pared lateral. Como se ha representado en esa última figura, los angulares 48 de soporte principales en el bastidor 12 de la máquina tienen alas verticales 48a que se elevan por encima del plano horizontal común de los bordes superiores de las placas 300 de pared lateral de la estampa de conformación y de los angulares 158 de bastidor. Las alas 48a de angular están espaciadas a una distancia solo ligeramente superior a la anchura de cada pieza elemental B y sirven para guiar cada pieza elemental durante su movimiento a través de la estación de encolado S₁ a la estación de conformación S₂. Con tal fin, van soldadas tiras de desgaste 332 a las superficies interiores de las alas 48a de angular.

Entre los resaltes de conformación 324 en cada rodillo 314 de conformación hay situados un par de conjuntos 334 de plegado y desviación de paneles, cuya función se explicará a continuación. Baste con decir aquí que cada conjunto de plegado 334 comprende un alojamiento 336 que está asegurado ajustablemente al miembro 12b o 12e de bastidor



13 AGO. 1986

transversal adyacente, según sea el caso, por conexiones 338
de perno y ranura, con lo que cada conjunto de retención 334
puede ser ajustado a lo largo de su respectivo miembro de bas-
tidor. Montados a pivotamiento por sus extremos superiores
dentro del alojamiento 336 de cada conjunto de retención, hay
5 un par de deflectores 340 y 342 de panel, superior e inferior,
que cuelgan, los cuales están empujados elásticamente hacia
la cavidad 32a de la estampa por resortes 344. Los extremos
inferiores de los deflectores 340, 342 de panel, están dobla-
10 dos hacia dentro de la cavidad de la estampa y luego hacia
fuera, por su extremidad inferior, para proporcionar en cada
deflector una superficie presentada hacia arriba inclinada
hacia dentro. Asegurada rígidamente al alojamiento 336 de
cada conjunto 334 de retención, por encima de los deflectores
15 340, 342 de retención de panel, hay una chapa arqueada 346
de plegado de panel, cuyo extremo superior se curva hacia
fuera, separándose de la cavidad 32a de la estampa y sobre
el rodillo 314 de conformación adyacnete, y que es aproxima-
damente tangente al plano común de los bordes superiores de
20 las placas 300 de pared lateral de la estampa de conformación.

El pistón 34 de conformación comprende un mandril
348 de contorno en general rectangular en sección horizontal
tal, y un actuador 350 por acción de fluido para accionar el
mandril verticalmente entre una posición superior retráida,
25 representada en la fig. 12, en que el extremo inferior o ante-
rior del mandril está retraído fuera de la cavidad de confor-
mación 32a y está situado a una cierta distancia por encima
de los bordes superiores de las placas 300 de pared lateral
de la estampa de conformación, y una posición inferior exten-
30 dida, representada en la fig. 17, en que el extremo inferior



anterior del mandril se proyecta en la cavidad de conformación. El mandril 348 de conformación comprende un par de bastidores laterales similares 352 de forma en general de L que incluye cada uno un par de barras 354 de bastidor, en general de forma de L, unidas rígidamente mediante barras transversales 356 y 358. Esos bastidores de mandril están situados en lados opuestos de la línea central vertical en la cavidad 32a de conformación. Las barras 354 de bastidor en forma de L incluyen extremos inferiores 354a, en general horizontales, dirigidos hacia dentro, y extremos en general verticales que se extienden hacia arriba 354b.

Rígidos sobre el bastidor 12 de la máquina, en lados opuestos de la estación de conformación S₃, hay un par de miembros 360 de bastidor de soporte verticales, los extremos inferiores de los cuales se extienden hasta el nivel del suelo para formar patas de soporte para el extremo delantero del bastidor. Los extremos superiores de los miembros 360 de bastidor se extienden a una cierta distancia por encima del bastidor 12. Los extremos superiores de los miembros 360 de bastidor a un lado del bastidor 12 de la máquina, están unidos rígidamente a los extremos superiores de los miembros de bastidor en el lado opuesto del bastidor de la máquina mediante vigas transversales 362 relativamente macizas de forma de canal, las cuales se extienden transversalmente a través del bastidor, a cierta distancia por encima de la superficie superior del mismo. Aseguradas mediante pernos 64 a las superficies superiores de esas vigas transversales hay placas 366 que cada una monta un par de rodillos 368. Los rodillos 368 abrazan a las extremidades 354b que se extienden hacia arriba, respectivamente, de las barras 354 de bastidor de mandril de forma de L y sirven para guiar



el mandril 348 en su movimiento vertical entre las posiciones extendida y retraída del mismo, anteriormente consideradas. Los pernos 364, que aseguran las placas 366 de montaje de rodillos a las vigas transversales 362, se extienden a través de ranuras tanto en las placas de montaje como en las vigas transversales, con lo que cada par de rodillos 368 de guía de mandril pueden ser ajustados tanto en sentido transversal como en sentido longitudinal del bastidor 12 de la máquina.

El actuador 350 de mandril comprende un cilindro vertical de doble acción 370 el cual está situado dentro del mandril 348, aproximadamente a lo largo de su línea central vertical y de la correspondiente a la cavidad 32a de conformación. El cilindro actuador 370 está montado rígidamente entre un par de canales 372 que están unidos firmemente por sus extremos a las vigas transversales 362. Movable dentro del cilindro 370 hay un pistón que tiene un vástago de pistón 374 que se extiende por debajo del extremo inferior del cilindro. Montada rígidamente en la extremidad inferior del vástago de pistón 374 hay una cruceta 376 que se extiende en la dirección longitudinal del bastidor 12 de la máquina y termina, por sus extremos exteriores, en traviesas paralelas 378 que se extienden en sentido transversal del bastidor de la máquina. Los extremos lateralmente exteriores de esas traviesas tienen aberturas para recibir tornillos 380 con cabeza los cuales están asegurados rígidamente a las traviesas mediante las tuercas que se han ilustrado. Las cabezas 382 y los tornillos 380 con cabeza sobresalen más allá de las superficies exteriores de las traviesas 378, y encajan a deslizamiento en estrías 384 que están fresadas en las superficies interiores de los ex-



5 tremos 354a que se extienden hacia dentro sobre las barras 354 de bastidor de mandril de forma de L. Ese encajamiento de las cabezas 382 de los tornillos con cabeza en las ranuras 384 de barra de bastidor, proporciona una conexión de accionamiento entre el mandril 348 y el vástago de pistón 374 del actuador 350 de mandril, mediante la cual está adaptado el mandril para ser accionado verticalmente por el actuador.

10 Extendiéndose entre las patas de bastidor verticales del mandril 348 y montados excéntricamente para rotación por sus extremos en éstas, junto a los extremos inferiores de esas patas, hay ejes de pivote 386. En 388 se han indicado cuatro brazos acodados, los extremos exteriores de los cuales están montados en los ejes 386 de pivote, respectivamente. Esos extremos exteriores de los brazos acodados están
15 ranurados longitudinalmente, como se ha ilustrado, y montan tornillos 390 de sujeción los cuales están normalmente apretados para sujetar firmemente los brazos a los ejes de pivote. Los extremos interiores de los brazos acodados adyacentes 388 están conectados a pivotamiento mediante pernos 392. Los
20 dos brazos acodados 388 que se extienden hacia dentro desde cada bastidor lateral 352 del mandril 348, están unidos rígidamente por un montante tubular de interconexión 393. Soldadas a los extremos exteriores de la cruceta 376, en el
25 vástago de pistón 374 del actuador 350 de mandril, inmediatamente hacia dentro de los extremos conectados a pivotamiento de los brazos acodados 388, hay ménsulas verticales 394 que tienen ranuras 396 que se extienden paralelas a la dirección del movimiento del mandril. Los pernos 392, los cuales conectan a pivotamiento los extremos adyacentes de los
30 brazos acodados, tienen extremos cilíndricos lisos 392a, los



cuales se proyectan hacia dentro desde los brazos articulados en las ranuras 396 de la ménsula, respectivamente. Los brazos acodados 388 están conectados operativamente al bastidor de la máquina mediante una conexión 398 de movimiento perdido. Esa

5 conexión de movimiento perdido comprende una varilla vertical de conexión 400, el extremo inferior de la cual está conectado a pivotamiento a un brazo 402 rígido en uno de los montantes 393 de conexión de brazo articulado. El extremo superior de la varilla de conexión 400 se extiende a deslizamiento

10 a través y por encima de un cojinete liso 404 asegurado a uno de los canales 372 de soporte para el cilindro hidráulico 370. Montado ajustablemente en el extremo superior de la varilla de conexión, por encima del cojinete 404, hay un resalto 406 de tope elástico respaldado por contratuercas 408 roscadas

15 en la varilla de conexión. Un segundo resalto 410 de tope elástico ajustable va montado en la varilla de conexión por debajo del cojinete 404. Los resaltos de tope 406 y 410 están ajustados, a lo largo de la varilla de conexión 400, de tal manera que el resalto 406 de tope superior se aplica al extremo superior del cojinete 404 de varilla de conexión durante

20 el movimiento hacia abajo del mandril 348 de conformación desde su posición retraída a su posición extendida. El resalto 410 de tope inferior se aplica al extremo inferior del cojinete durante el movimiento hacia arriba del mandril desde su posición extendida a su posición retraída.

25

Supongamos que se suministra presión de fluido al extremo inferior del cilindro 370 actuador de mandril, para originar con ello el movimiento hacia arriba del mandril 348 de conformación a su posición superior retraída. Durante ese

30 movimiento hacia arriba del mandril, el resalto 410 de tope



13

inferior en la varilla de conexión 400 se aplica al extremo inferior del cojinete 404 de varilla de conexión. El movimiento continuado hacia arriba del mandril más allá de esa posición de aplicación del resalto de tope con el cojinete, origina un movimiento pivotante hacia abajo de las barras articuladas acodadas 388 a sus posiciones límite inferiores representadas en líneas de trazo lleno en la fig. 17, en que los extremos interiores cilíndricos 392a de los pernos 392 de conexión de brazo acodado encajan en los extremos inferiores de las ranuras 396 en las ménsulas 394 de cruceta. En la descripción que sigue, las posiciones ocupadas por los brazos acodados 388 en ese momento se designan como sus posiciones extendidas. Supongamos ahora que es admitida presión de fluido al extremo superior del cilindro accionador 370, para accionar así el mandril hacia abajo desde su posición retraída a su posición extendida. Durante ese momento hacia abajo del mandril, el resalto 406 de tope superior en la varilla de conexión 400 se aplica eventualmente al extremo superior del cojinete 404 de varilla de conexión. El movimiento continuado hacia abajo del mandril, más allá de esa posición de aplicación del resalto de tope superior con el cojinete, da por resultado un movimiento de pivotamiento hacia arriba de los brazos acodados 388 desde sus posiciones extendidas a sus posiciones ilustradas en líneas no vistas en la fig. 17, en que los extremos cilíndricos 392a de los pernos 392 de conexión de brazo acodado, encajan en la extremidad superior de las ranuras 396 de ménsula de cruceta. En la descripción que sigue, estas últimas posiciones de los brazos acodados se designan como sus posiciones retraídas. La subsiguiente retracción hacia arriba del mandril 348 a su posición retraída



1963

vuelve a aplicar el resalto 410 de tope inferior de la varilla de conexión 400 con el extremo inferior del cojinete 404 de varilla de conexión y, de ese modo, vuelven los brazos acodados 388 a sus posiciones extendidas. Llegados a este punto, interesa hacer notar que durante el movimiento de pivotamiento hacia abajo de los brazos acodados 388 desde sus posiciones retraídas a sus posiciones extendidas, los brazos se mueven ligeramente más allá del punto muerto. Interesa asimismo hacer notar que el movimiento de pivotamiento de los brazos acodados, desde sus posiciones retraídas a sus posiciones extendidas, mueve los extremos inferiores de los bastidores 352 laterales de mandril hacia fuera hacia las placas 300 de pared lateral de la estampa de conformación 32, mientras que el movimiento de pivotamiento de los brazos acodados desde sus posiciones extendidas a sus posiciones retraídas, tira de los extremos inferiores de los bastidores de pared laterales de mandril hacia dentro, separándolos de las placas 300 de pared lateral. Durante esos movimientos hacia dentro y hacia fuera de los bastidores 352 laterales de mandril, los extremos verticales 354b de las barras 354 de bastidor de mandril de forma de L, giran o rotan en efecto alrededor de sus puntos de aplicación con sus respectivos rodillos de guía 368. En la presente máquina de conformación, se ha provisto holgura suficiente, entre los rodillos de guía y los extremos 354 b de barra de bastidor, para absorber ese movimiento de pivotamiento limitado, hacia dentro y hacia fuera, de los bastidores laterales de mandril.

En 412 en la fig. 15 se ha indicado un resorte que está conectado entre los montantes 393 de conexión de brazo acodado. Ese resorte retiene elásticamente los brazos acodados



1961

388 en sus posiciones extendidas durante el movimiento hacia
abajo del mandril 348 a su posición extendida, hasta que el
tope superior 406 de varilla de conexión se apoya contra el
extremo superior del cojinete 404 de varilla de conexión para
5 retraer los brazos acodados. Luego, el resorte 412 retiene
elásticamente los brazos acodados en sus posiciones retraídas,
durante la subsiguiente carrera hacia arriba del mandril has-
ta que el tope inferior 410 de varilla de conexión se apoya
contra el extremo inferior del cojinete 404 de varilla de
10 conexión para volver los brazos acodados a sus posiciones ex-
tendidas.

Durante el funcionamiento de la presente máquina
10 de conformación de recipientes, cada carrera hacia abajo
del mandril de conformación 348 es eficaz para forzar una
pieza elemental preformada B y un par de paneles extremos
15 P_e hacia abajo a entrar en la cavidad de conformación 32a
de tal manera que hace que la pared lateral y los paneles
 P_s y P_c de conformación de cubierta sean plegados hacia
arriba alrededor de los extremos de los paneles extremos,
20 como se ha explicado anteriormente y se estudia en lo que
sigue con mayor detalle. La pieza elemental B es forzada
a entrar en la cavidad de conformación por el extremo in-
ferior de lantero del mandril 348. En el mandril de confor-
mación 348 van montados un par de conjuntos 414 de resaltos
25 de empuje retráctiles superiores y un par de conjuntos 416
de resaltos de empuje retráctiles inferiores, los cuales
son selectivamente extensibles para introducir un par de
paneles extremos P_e en la cavidad de conformación 32a du-
rante cada carrera hacia abajo del mandril. Los conjuntos
30 de resaltos de empuje superiores e inferiores incluyen re-



5 saltos de empuje superiores 418a y resaltos de empuje inferiores 418b, respectivamente, los cuales se extienden horizontalmente entre los extremos verticales 354b, respectivamente, de las barras 354 de bastidor de mandril de forma de L y están montados a pivotamiento en esos extremos de barras verticales mediante pivotes 420 situados adyacentes a los bordes superiores de los respectivos resaltos de empuje. Excepto por ligeras diferencias en forma y en construcción de los resaltos de empuje superiores e inferiores 418a y 418b, los resaltos de empuje 414 y 416 son idénticos. Cada conjunto de resaltos de empuje incluye, además de su resalto de empuje pivotado, un brazo 422 dirigido hacia dentro, el cual está asegurado a un extremo del respectivo resalto de empuje y a unos medios 424 de colocación en posición de resalto de empuje. Los medios de colocación en posición 424 de cada conjunto de resaltos de empuje comprenden un alojamiento 426 que está asegurado al extremo 354b de barra de bastidor vertical adyacente al respectivo brazo 422 de resalto de empuje y en una posición por debajo de ese brazo. El alojamiento 426 tiene un ánima 428 que se abre a través del extremo superior del alojamiento y contiene a deslizamiento un pistón 430. Extendiéndose coaxialmente desde el extremo inferior del pistón 430 hay un vástago 432 de diámetro estrechado, con resalto en la parte final, que monta un obturador elástico 434 que se aplica a deslizamiento a la pared del ánima 428. El alojamiento 426 tiene una entrada 436 de presión de fluido a través de la cual puede ser admitida presión de fluido en el ánima 428, por debajo del pistón 430, para empujar a este último hacia arriba contra el brazo 422 de resalto de empuje adyacente, para hacer girar con ello el extremo inferior del respectivo resalto

10

15

20

25

30



de empuje 418a ó 418b hacia dentro, con respecto al mandril de conformación 348, a la posición en la cual se ha ilustrado el resalto de empuje superior 418a en la fig. 17. Esa posición de cada resalto de empuje se designa en lo que sigue como su posición retraída. Actuando entre cada resalto de empuje 418a y 418b, y el alojamiento 426 de su respectivo mecanismo 424 de colocación en posición, hay un resorte 438 que empuje al respectivo resalto de empuje hacia fuera, a la posición en la cual se ha ilustrado el resalto de empuje inferior 418b en la fig. 17. En la descripción que sigue, esa posición de cada resalto de empuje se designa como su posición extendida. Cada resalto de empuje superior 418a tiene una superficie 440 de resalto presentada hacia adelante que mira hacia el extremo delantero del mandril de conformación 348. Cada resalto de empuje inferior está rebajado, como se ha ilustrado, para proveerlo de una superficie superior 440 de resalto de empuje, y monta una placa de relleno 444 desmontable, el borde inferior de la cual forma una superficie inferior 440 de resalto en el resalto de empuje. Llegados a este punto, es de interés hacer notar que cuando los resaltos de empuje ocupan sus posiciones extendidas, sus respectivas superficies 440 de resalto se proyectan hacia fuera más allá del lado vertical adyacente del mandril de conformación, es decir, más allá del plano común de los bordes verticales en las barras 354 de bastidor de mandril de forma de L. Cuando los resaltos de empuje están retraídos, sus superficies de resalto están situadas hacia dentro del lado vertical adyacente del mandril. En la extremidad de cada brazo 422 de resalto de empuje va roscado un tornillo 442 de tope ajustable, el cual es susceptible de aplicación con el alojamiento 426 del mecanismo 425 de colocación en



posición del resalto de empuje adyacente, para limitar la extensión hacia fuera del respectivo resalto de empuje bajo la acción de su resorte de carga 438. Es evidente que los tornillos 442 de tope son ajustables para variar la proyección horizontal de los resaltos de empuje más allá de los lados verticales del mandril 348 de conformación cuando los resaltos de empuje están extendidos. Llegados a este punto, es evidente que los resaltos de empuje superiores 418a y los resaltos de empuje inferiores 418b pueden ser selectivamente extendidos o retraídos, suministrando presión de fluido a las respectivas ánimas 428 de pistón, o evacuando las mismas.

Los resaltos de empuje superior e inferior 418a y 418b son selectivamente extendidos y retraídos para adaptar el mecanismo de conformación 30 a paneles extremos de diferentes tamaños. Así, cuando los resaltos de empuje superiores 418a están extendidos y los resaltos de empuje inferiores 418b están retraídos, el mecanismo de conformación está preparado para acomodar los paneles extremos para los recipientes de 11,34 kilogramos, a que se ha hecho referencia anteriormente. Cuando los resaltos de empuje superiores están retraídos y los resaltos de empuje inferiores están extendidos, como se ha ilustrado en la fig. 17, el mecanismo de conformación está preparado para acomodar los paneles extremos para recipientes de 5,67 kilogramos. El mecanismo de conformación se prepara para acomodar los paneles extremos para recipientes del N^o 2, extendiendo los resaltos de empuje inferiores y quitando sus placas 444 de relleno, para dejar con ello al descubierto las superficies de resalto superiores en estos últimos resaltos de empuje. Es pues evidente que los conjuntos 414 y 416 de resaltos de empuje constituyen una parte del



mecanismo de cambio, mencionado anteriormente, y que la extensión y la retracción selectivas de estos conjuntos, constituye un ajuste de cambio.

Se recordará que el ajuste del rodillo 210 de presión
5 delantero en la estación de encolado S₂ es eficaz para variar
la distancia a través de la cual cada pieza elemental preforma-
da B que entra en la estación de encolado, procedente de la
estación S₁ de alimentación de piezas elementales, es alimen-
tada por el mecanismo de alimentación 20 en la estación de en-
10 colado. Se recordará además que el rodillo de presión delantero
es susceptible de ser selectivamente ajustado previamente para
cualquiera de tres posiciones diferentes, dependiendo del
tamaño de las piezas elementales preformadas particulares
sobre las cuales haya de operar la máquina, es decir, piezas
15 elementales para recipientes de 5,67 kilogramos, para recipientes
del N^o 2, o para recipientes de 11,34 kilogramos. Los
diversos topes, anteriormente descritos, que están incorpora-
dos en el mecanismo 20 de alimentación y determinan esas di-
versas posiciones del rodillo 210 de presión delantero, están
20 ajustados de tal manera que en cada posición del rodillo de
presión, el mecanismo de alimentación está preparado para ali-
mentar una pieza elemental preformada B, del tamaño correspon-
diente, desde la estación de encolado a una posición en la es-
tación de conformación S₃, en que la pieza elemental está
25 soportada sobre los bordes superiores de las placas 300 de pa-
red lateral de estampa de conformación, y el panel P_b de con-
formación de pared de fondo de la pieza elemental está centrado
sobre la cavidad de conformación 32a. En la descripción que
sigue, esa posición a la cual es alimentada cada pieza elemental
30 preformada B por el mecanismo 20 de alimentación de la estación



de encolado, se designa como una posición inicial de conformación. Las placas 300 de pared lateral de estampa de conformación se ajustan, de la manera explicada anteriormente, para posiciones en que el espaciamiento entre las superficies interiores de las placas es sólo ligeramente superior al espaciamiento entre las líneas L_3 de rayado en cada pieza elemental B, con lo que los bordes superiores de las placas de pared lateral se aplican a cada pieza elemental en dicha posición inicial de conformación a lo largo de sus solapas F_b de unión de paneles extremos, inmediatamente hacia fuera de las líneas L_3 de rayado de la pieza elemental.

En la práctica real, la cantidad de movimiento de cada pieza elemental que sale desde el mecanismo de alimentación 20 de la estación de encolado S, tiende a llevar cada pieza elemental hacia adelante más allá de su posición inicial de conformación en la estación de conformación S. Por esta razón, la máquina está equipada de unos medios 446 de tope de límite contra los cuales se aplica el borde anterior de cada pieza elemental entregada a la estación de conformación a la llegada de la respectiva pieza elemental a su posición inicial de conformación y los cuales son eficaces para impedir el desplazamiento hacia adelante de la pieza elemental más allá de su posición inicial de conformación. Los medios 446 de tope de límite comprenden una placa de soporte 448 que está situada aproximadamente en la línea central longitudinal del bastidor 12 de la máquina y está asegurada por sus extremos opuestos al miembro transversal 12b y al miembro extremo adyacente 12f del bastidor. Soportada a deslizamiento en la superficie superior de esa placa de soporte hay una placa 450 de carro que está asegurada a la placa de soporte por pernos 452 que se ex-



5 tienden a través de una ranura longitudinal 454 en la placa
de carro. La placa 450 de carro, por consiguiente, es movable
hacia y desde el mecanismo de conformación 30. Haciendo asiento
en la parte superior de la placa 450 de carro hay una barra
101 456 que está asegurada a la placa de carro por pernos 458 que
se extienden a través de ranuras longitudinales 460 en la ba-
rra, con lo que ésta última es ajustable longitudinalmente con
relación a la placa de carro. Después del ajuste inicial de
la barra 456, esta última es sujeta firmemente a la placa de
carro apretando los pernos 458. Asegurada rígidamente a la ba-
rra 456, y elevándose desde ésta, hay una ménsula 462 de an-
gular vertical que tiene un ala trasera presentada hacia atrás
462a. Ese ala forma un tope de límite al cual se aplica el bor-
de anterior de cada pieza elemental al llegar a su posición
15 de conformación inicial en la estación de conformación S₃, para
impedir con ello el desplazamiento hacia adelante de la pieza
elemental más allá de dicha posición. Cada uno de los tres ta-
maños diferentes de pieza elemental, sobre los cuales la má-
quina de conformación 10 está diseñada para operar, requiere
20 un ajuste diferente del tope 462a de límite. Ese ajuste del
tope de límite se efectúa colocando en posición la placa 450
de carro de tope de límite.

Con este fin, los medios 446 de tope de límite in-
cluyen unos medios 464 de colocación en posición del tope de
25 límite, que comprenden un actuador lineal que incluye un
cilindro 466 de doble acción situado bajo la placa 448 de so-
porte del carro. El extremo trasero de ese cilindro está
unido al miembro transversal 12b del bastidor 12 de la máquina.
Movable en el cilindro hay un pistón que tiene un vástago
30 de pistón 468 que se extiende hacia adelante desde el cilindro



5 y está unido, por su extremo delantero, a una placa 470 de
ménsula que cuelga, asegurada rígidamente al extremo delantero
de la placa 450 del carro de tope de límite. Es pues evidente
que la admisión de presión de fluido al extremo trasero del
cilindro actuador 466 lleva a la placa 450 del carro hacia
adelante, moviendo con ello el tope 462a de límite separándolo
desde el mecanismo 30 de conformación. La admisión de presión
de fluido al extremo delantero del cilindro acciona la placa
del carro hacia atrás, moviendo con ello el tope 462a de lí-
10 mite hacia el mecanismo de conformación.

Roscado en la ménsula 470 del carro, cuelga, hay
un tornillo 472 de tope ajustable, el extremo trasero del
cual es susceptible de aplicación al miembro transversal de-
lantero 12f en el bastidor 12 de la máquina para limitar el
15 movimiento hacia atrás de la placa 450 del carro y de su tope
462a de límite hacia el mecanismo de conformación 30 a la po-
sición representada en la fig. 6a. El movimiento hacia adelan-
te de la placa del carro y el tope de límite está limitado por
aplicación del perno trasero 452 de montaje de la placa del
20 carro al extremo trasero de la ranura 454 de la placa del ca-
rro. Cuando está en su posición de límite trasero, represen-
tada en la fig. 6a, el tope 462a de límite está correctamente
colocado para situar las piezas elementales preformadas B, pa-
ra recipientes de 5,67 kilogramos, en su posición de conforma-
25 ción inicial en la estación de conformación S. Cuando está
en su posición de límite delantero, el tope de límite está
correctamente colocado para situar las piezas elementales
preformadas, para recipientes de 11,34 kilogramos, en su po-
sición de conformación inicial en la estación de conformación.
30 Cuando la máquina ha de conformar recipientes del N^o 2, el torni-



llo 472 de tope ajustable, en el carro 450 de tope de límite, se ajusta hacia atrás con relación a la ménsula 470 de placa del carro, para limitar con ello el movimiento hacia atrás del tope 462a de límite a una posición intermedia, en que el tope está correctamente colocado para situar las piezas elementales preformadas para los recipientes del N° 2 en su posición de conformación inicial en la estación de conformación, Así, los medios 446 de tope de límite ajustable, forman una parte del mecanismo de cambio de la máquina y el ajuste que acaba de describirse de su tope 462a de límite constituye un ajuste de cambio.

Llegados a este punto, es pues evidente que las piezas elementales preformadas B son sucesivamente alimentadas desde la estación S₁ de alimentación de piezas elementales, a través de la estación de encolado S₂, a una posición inicial de conformación en la estación de conformación S₃, en que el extremo delantero de la pieza elemental se aplica contra el tope 462a de límite, y las solapas F_b de unión de paneles extremos están soportadas en los bordes superiores de las placas 300 de pared lateral de estampa de conformación, inmediatamente hacia fuera de las líneas L₃ de rayado en la pieza elemental, con el panel P_b central, de conformación de pared de fondo, centrado sobre la cavidad de conformación 32a.

El mandril de conformación 348 permanece en su posición superior retraída hasta que cada pieza elemental llega a esta posición inicial de conformación, y entonces desciende para forzar la pieza elemental, y el par de paneles extremos P_e, a entrar en la cavidad de la estampa. Cada una de tales carreras descendentes de conformación del mandril, es disparada por movimiento de una pieza elemental preformada B a su po-



sición inicial de conformación en la estación de conformación S . Para este fin, en la ménsula 462 de angular vertical, de los medios 446 de tope de límite, va montado un interruptor eléctrico 474 que incluye un brazo operante pivotado 476 que
5 cuelga. El extremo inferior de ese brazo operante de interruptor está dispuesto para aplicación con el extremo anterior de cada pieza elemental que llega a su posición inicial de conformación en la estación de conformación, inmediatamente antes de la aplicación del extremo anterior de la pieza elemental con
10 el tope 462a de límite. El movimiento continuado hacia adelante de la pieza elemental, desde su posición de aplicación inicial con el brazo 476 de interruptor hasta su posición final de aplicación con el tope 462a de límite, hace girar el brazo de interruptor hacia adelante, maniobrando con ello al interruptor 474. Como se explicará a continuación, ese funcionamiento del interruptor efectúa la admisión de presión de fluido al extremo superior del cilindro 370 actuador de mandril de conformación, para originar con ello el movimiento hacia abajo del mandril de conformación 348 desde su posición superior retraída a su posición inferior extendida.
15
20

En el ala superior de uno de los canales de soporte 372 para el cilindro 370 de mandril, hay montados un par de interruptores eléctricos 478 y 480. El interruptor 478 incluye un brazo operante 482 que está dispuesto para aplicación
25 con un rodillo 484 operante de interruptor, montado en el extremo vertical 354b de una de las barras 354 del bastidor de mandril de forma de L. El rodillo 484 operante de interruptor está situado adyacente al extremo superior de su extremo 354b de barra respectiva, de tal manera que el rodillo se
30 aplica al brazo 482 de interruptor, para maniobrar el interrup-



tor 478, al tener lugar el movimiento del mandril 348 a su posición inferior extendida. Como se explicará a continuación, esa maniobra del interruptor 478 por el rodillo 484 efectúa la aireación del extremo superior del cilindro 370 de mandril y la admisión de presión de fluido al extremo inferior del cilindro, para hacer retornar con ello el mandril 348 a su posición superior retraída.

El segundo interruptor 480 incluye un brazo operante 486 que está dispuesto para aplicación con una placa 488 en otra vertical 354b de las barras 354 de bastidor de mandril de forma de L. Esa placa de interruptor está también situada adyacente al extremo superior de su extremo 354b de barra de bastidor respectiva, en una posición tal que la placa se aplica al brazo 486 de interruptor durante el recorrido hacia abajo del mandril de conformación 348 a su posición inferior extendida. Como se explicará más adelante en la descripción de las estaciones S de alimentación de paneles extremos, esa maniobra del interruptor 480 excita el mecanismo 38 de alimentación de paneles extremos de cada estación de alimentación de paneles extremos.

Llegados a este punto es pues evidente que las piezas elementales preformadas B son sucesivamente expulsadas, por el mecanismo 18 de alimentación de piezas elementales, desde la estación S de alimentación de piezas elementales a la estación de encolado S₁ y son luego conducidas, por el mecanismo 20 de alimentación de la estación de encolado, a través de esta última estación a la posición inicial de conformación en la estación de conformación S₃. Mientras cada pieza elemental se desplaza a través de la estación de encolado, sus solapas F_b y F_s de unión de paneles extremos



transversales 504. Miembros transversales adicionales 506
están soldados a las alas opuestas del canal 500 y se extien-
den hacia fuera desde ellas. El depósito 36 de almacenamiento
de paneles extremos comprende un par de paredes laterales 508
5 de chapa metálica, las cuales se extienden en sentido longi-
tudinal del respectivo bastidor 14 de alimentación y están
dobladadas en la configuración que se aprecia mejor en la fig.
24. Estas paredes laterales de depósito incluyen alas infe-
10 riores 510 vueltas hacia dentro, las cuales descansan en los
miembros transversales 504 y 506 del bastidor 14 de alimen-
tación. Las alas de la pared están aseguradas a los miembros
transversales con pernos 515, los cuales se extienden a tra-
vés de ranuras en los miembros transversales, para permitir
15 con ello el ajuste del espaciamiento entre las paredes 508
del depósito. En la práctica real, esas paredes se ajustan
con un espaciamiento que es sólo ligeramente superior a la
longitud de los paneles extremos P que han de ser almacena-
dos en el depósito. Las paredes 508^e del depósito y las tiras
de desgaste 514 de alimentación se extienden en toda la
20 longitud del bastidor 14 de alimentación y sobresalen una cier-
ta distancia más allá del extremo interior de ese bastidor.
No obstante, las partes superiores abocardadas hacia fuera de
las paredes 508 del depósito están recortadas más allá del ex-
tremo interior del bastidor de alimentación. Sujeta a las
25 superficies inferiores de las alas 510 sobre los extremos in-
teriores que se extienden de las paredes 508 del depósito hay
una placa transversal 514. Una placa de desgaste 516 está
asegurada a la superficie superior de esa placa transversal

30



5 en la región entre las alas 510 de la pared. Como se ha ilustrado en las figs. 22 y 23, las partes verticales de las paredes 508 del depósito se extienden hacia dentro en una corta distancia más allá de la placa transversal 514. Las alas 510 inferiores de la pared, sin embargo, terminan en el borde interior de esa placa transversal.

10 El extremo interior de cada bastidor 14 de alimentación de paneles extremos está soportado por el bastidor 12 principal de la máquina y está asegurado a éste. A este respecto, se reclama la atención hacia la fig. 12 en que se observará que los miembros transversales interiores 504 en los bastidores 14 de alimentación de paneles extremos asientan contra angulares 520 - y están sujetos a estos por pernos 518-
15 los cuales se extienden entre las patas delanteras 360 del bastidor y están soldados por sus extremos a éstas. Los extremos interiores que se extienden, de las paredes 508 de depósito de paneles extremos, se extienden hacia dentro del bastidor 12 principal de la máquina, y en relación de abarcarlo entre ellos con el mandril 348 de conformación, y están soportados en los angulares 48 y 520 del bastidor principal. El extremo exterior de cada bastidor 14 de alimentación de paneles extremos está soportado sobre un montante 522, el extremo superior del cual se extiende a través de un manguito 524 soldado al miembro transversal exterior 504 del bastidor. Ese
20 manguito lleva un tornillo de sujeción 526 el cual puede ser apretado contra el montante 522 para sujetar rígidamente el bastidor de alimentación de paneles extremos al montante.

25 El mecanismo 38 de alimentación de paneles extremos en cada estación S de alimentación de paneles extremos, comprende un transportador de alimentación 528 que incluye un par
30



de piñones para cadena 530 y 532. Esos piñones para cadena es-
 tán dispuestos en un plano común que contiene el eje geométri-
 co longitudinal del depósito 36 de almacenamiento de paneles
 extremos, y están situados en los espacios entre los dos an-
 5 gulares 502 de bastidor interiores y los dos angulares 503
 de bastidor exteriores, respectivamente. El piñón interior
 530 va rígido sobre un eje central 534, los extremos del cual
 están soportados para rotación en cojinetes 536. Los cojine-
 tes 536 están sujetos a los angulares 502 de bastidor adya-
 10 cente por pernos 538, los cuales se extienden a través de
 ranuras en los angulares del bastidor, para permitir con ello
 el ajuste del piñón interior 530 en sentido longitudinal del
 depósito 36 de almacenamiento. Para ajustar esos cojinetes se
 han provisto tornillos prisioneros 540. El piñón exterior 532
 15 va rígido sobre un eje central 542. Los extremos de ese eje
 están soportados para rotación en cojinetes 544. Los cojine-
 tes 544 están sujetos a los angulares exteriores 502 del bas-
 tidor por pernos 546 los cuales se extienden a través de ra-
 nuras en esos últimos angulares de bastidor, para permitir
 20 con ello el ajuste del piñón exterior 532 en sentido longi-
 tudinal del depósito de almacenamiento 36. Para ajustar el
 piñón exterior se han provisto tornillos prisioneros 548.

Alrededor de los piñones 530 y 532 circula una
 cadena articulada 550. El tramo superior de esa cadena ar-
 25 ticulada se extiende a lo largo del lado superior del canal
 500 principal de soporte del bastidor 14 de alimentación de
 paneles extremos. Sujeto a la superficie superior de ese
 canal, a lo largo de su línea central longitudinal, hay un
 carril de soporte 552 el cual soporta a deslizamiento el tra-
 30 mo superior de la cadena articulada y está abarcado por los



5 eslabones laterales de la cadena, con lo que el carril sirve como guía para el tramo superior de la cadena. La cadena articulada 550 tiene sujetos a ella, en posiciones espaciadas a lo largo de la cadena, una serie de carros transportadores 554. Cada carro transportador 554 comprende un par de brazos de soporte 556, un extremo de los cuales abarca la cadena articulada 550 y están sujetos a pivotamiento en 558 a la cadena articulada. Los extremos opuestos de los brazos 556 del carro montan rodillos 560. Los dos brazos de cada carro transportador 10 554 están unidos rígidamente por una placa transportadora 562 que se extiende a un lado de los brazos y está dispuesta en un plano perpendicular a éstos. Durante el movimiento de cada carro transportador 554 a lo largo del tramo superior de la cadena articulada 550, los rodillos 560 del carro ruedan a 15 lo largo de la superficie superior del canal principal 500 de soporte del bastidor 14 de alimentación de paneles extremos. Este sitúa la respectiva placa transportadora 562 en un plano sustancialmente vertical, como se ha ilustrado. Durante el movimiento de cada carro transportador a lo largo del tramo 20 inferior de la cadena articulada 550, el carro cuelga por debajo de la cadena. Fijas al canal principal 500 del bastidor y extendiéndose hacia fuera desde el extremo exterior de éste, hay un par de guías 564 o levas enderezadoras del carro transportador, las cuales abarcan al piñón exterior 532. Las extremidades exteriores de esas guías están curvadas hacia 25 abajo. Al desplazarse cada carro transportador 554 en torno al piñón exterior 532 desde el tramo inferior al tramo superior de la cadena articulada 550, el carro se aplica a las extremidades exteriores curvadas de las guías 564 las cuales sirven 30 para elevar el extremo trasero del carro a una posición en la



5 5

cual los rodillos 560 traseros del carro pueden marchar suavemente por la superficie superior del canal 500 y la placa transportadora 562 en el carro permanece derecha. La placa transportadora permanece derecha durante el movimiento subsiguiente del carro a lo largo del tramo superior de la cadena transportadora 550. Durante ese movimiento de cada carro a lo largo del tramo superior de la cadena transportadora, el carro se desplaza a través del depósito 36 de almacenamiento de paneles extremos, desde el extremo exterior de este almacén hacia su extremo interior.

10

15

20

25

30

Sujetas al extremo interior del canal 500 del bastidor de alimentación de paneles extremos, y extendiéndose hacia dentro desde éste, hay un segundo par de guías 566 las cuales abarcan al piñón interior 530 y están curvadas hacia abajo por sus extremidades libres. Como se ha ilustrado en la fig. 26, las guías interiores 566 están curvadas y espaciadas desde la cadena articulada 550 de tal manera que al desplazarse cada carro transportador 554 en torno al piñón interior 530, los rodillos traseros 560 del carro ruedan inicialmente a lo largo de las guías 566 para mantener la placa transportadora 562 en el carro en su posición vertical. Finalmente, los rodillos 560 del carro ruedan saliéndose de las guías interiores 566 y encuentran al eje 534 del piñón interior. Cuando esto ocurre, la placa 562 del carro es hecha girar hacia adelante, de la manera ilustrada en líneas no vistas en la fig. 26. Como se explicará a continuación, esa rotación hacia adelante de cada placa del carro no tiene lugar hasta después que la placa se ha soltado de los paneles P extremos preformados en el depósito 36 de almacenamiento.

Asociados al piñón interior 530 de cada transportador 38 de alimentación de paneles extremos, hay medios 568



para accionar el piñón a rotación en un sentido para impulsar el tramo superior de la cadena articulada correspondiente 550 longitudinalmente a través de su respectivo depósito 36 de almacenamiento de paneles extremos y hacia dentro hacia la estación de conformación S . Los medios de accionamiento de piñón comprenden un mecanismo de embrague irreversible 570 que incluye un alojamiento cilíndrico exterior 572 con orejetas 574 que sobresalen radialmente. Conectado a pivotamiento por su extremo delantero entre esas orejetas está el vástago de pistón 576 de un actuador 578 de presión de fluido de simple acción. El extremo exterior del cilindro 580 de ese actuador está conectado a pivotamiento a un soporte exterior 582 sobre el canal 500 del respectivo bastidor 14 de alimentación de paneles extremos. Es pues evidente que la admisión de fluido a presión al extremo exterior del cilindro actuador 580 hace rotar el alojamiento 572 de embrague irreversible un ángulo limitado en sentido a izquierdas, según se ve en las figs. 23 y 28, alrededor del eje geométrico del eje 534 del piñón interior. Esa es la dirección de accionamiento del mecanismo 570 del embrague irreversible, con lo que el eje 534 de piñón interior gira con el alojamiento 572 de embrague durante esa rotación a izquierdas del mismo. Cuando se airea o se pone en comunicación con la atmósfera el extremo exterior del cilindro 580, su pistón es hecho retornar por un resorte (no representado), haciendo rotar con ello al alojamiento 572 de embrague irreversible un ángulo limitado en sentido a derechas, según se ve en las figs. 23 y 28, alrededor del eje geométrico del eje 534 del piñón interior. El mecanismo 570 de embrague irreversible suelta al eje 534 de piñón interior durante esa rotación a derechas del alojamiento 572 de embrague, con lo que



el mecanismo de embrague irreversible no acciona al eje en este último sentido de rotación. Por razones que se pondrán de manifiesto a continuación, es necesario frenar imperativamente el eje 534 del piñón contra rotación a derechas con el alojamiento 572 del embrague. Con este fin, el mecanismo 568, de accionamiento del mecanismo 38 de alimentación de paneles extremos, comprende un segundo mecanismo 584 de embrague irreversible que incluye un alojamiento cilíndrico 586 con una orejeta 588 que sobresale radialmente. Esa orejeta está conectada, por un perno 590 que se extiende a través de una ranura en la orejeta, a un miembro 592 rígido sobre el angular adyacente 502 del bastidor 14 de alimentación. El mecanismo 584 de embrague irreversible permite la rotación del eje 534 del piñón interior en sentido a izquierdas, según se ve en las figs. 23 y 28, pero frena al eje contra rotación en sentido a derechas.

Es pues evidente, al llegar a este punto, que el mecanismo 568 de accionamiento comprende, en efecto, un accionamiento de trinquete irreversible el cual es maniobrable, en respuesta a cada admisión de fluido a presión al extremo exterior del cilindro accionador 580, para hacer rotar el mecanismo 570 de embrague irreversible en su sentido de accionamiento y hacer rotar con ello al piñón interior 530 un ángulo limitado. El tramo superior de la cadena transportadora 550 es con ello accionado hacia dentro en una distancia limitada a través del depósito 36 de almacenamiento de paneles extremos. En la descripción que sigue, esa carrera del cilindro 580 accionador de alimentación se designa como su carrera de potencia. El mecanismo 568 de accionamiento es maniobrable en respuesta a la aireación del extremo exterior del cilindro



accionador 580 para hacer rotar el mecanismo 570 de embrague irreversible en sentido a derechas, según se ve en las figs. 23 y 28, mientras el piñón interior 530 permanece estacionario. Esta última carrera del cilindro accionador 580 se designa en lo que sigue como su carrera de retorno, y prepara al mecanismo 570 de embrague irreversible para hacer rotar de nuevo al piñón interior 580 durante la siguiente carrera de potencia del cilindro.

5
10
15
20
25
30

Como se explicará a continuación, la admisión de fluido a presión a los cilindros 580 accionadores de alimentación de paneles extremos de los dos mecanismos 38 de alimentación de paneles extremos, está controlada por el interruptor 480 maniobrado por el mandril en la estación de conformación S. Cada vez que el mandril de conformación 348 experimenta una carrera descendente de conformación, el interruptor 480 es maniobrado por la placa 486 de interruptor en el mandril, para efectuar con ello la admisión de fluido a presión a los extremos exteriores de los cilindros 580 accionadores de alimentación de paneles extremos. Los cilindros experimentan entonces su carrera de potencia hacia adentro y accionan con ello los tramos superiores de las cadenas transportadoras 550 de alimentación de paneles extremos hacia dentro en una distancia a través de los respectivos depósitos 36 de almacenamiento de paneles extremos. El interruptor 480 maniobrado por el mandril es liberado durante la subiguiente carrera ascendente de retorno del mandril de conformación a su posición retráida. Cuando esto ocurre, los extremos exteriores de los cilindros accionadores 580 son aireados, para reponer con ello los accionamientos 568 de trinquete de alimentación para la siguiente carrera de potencia hacia dentro de los cilindros



accionadores. Así, cada carrera descendente de conformación del mandril de conformación 348 efectúa el avance hacia dentro de los tramos superiores de las cadenas transportadoras 550 de alimentación de paneles extremos a través de sus respectivos depósitos 36 de almacenamiento de paneles extremos.

5 Cuando la máquina de conformación 10 está en funcionamiento, los espacios entre las placas transportadoras 562 en los carros transportadores adyacentes 554 de los dos mecanismos 38 de alimentación de paneles extremos, son mantenidos llenos de paneles extremos preformados P. En consecuencia, cada vez que el mandril de conformación 348 desciende en su carrera descendente de conformación, los paneles extremos son alimentados hacia dentro a través de sus respectivos depósitos 36 de almacenamiento de paneles extremos y hacia la estación de conformación S. La carrera máxima de los cilindros accionadores 580 de alimentación de paneles extremos es tal que cada carrera de potencia hacia dentro de los cilindros es capaz de accionar las cadenas transportadoras 550 en una distancia igual al espesor total de varios paneles extremos.

10 Como se verá más adelante, sin embargo, durante el funcionamiento normal de la máquina cada carrera de potencia de los cilindros acciona las cadenas sólo en una distancia igual al espesor de un panel extremo. Al desplazarse los carros transportadores 554 de los mecanismos 36 de alimentación de paneles extremos en torno a sus respectivos pifiones interiores 530, las placas transportadoras 562 de los carros, las cuales permanecen verticales como se ha descrito anteriormente, deslizan hacia abajo entre los paneles extremos adyacentes y finalmente sueltan los paneles, inmediatamente antes de oscilar

15 hacia adelante las placas transportadoras, de la manera que se

20

25

30



ha ilustrado en líneas no vistas en la fig. 26 y que se ha descrito anteriormente.

5 En los extremos interiores de los depósitos 36 de almacenamiento de paneles extremos hay situados, respectivamente, topes ajustables 600 contra los cuales se aplican los paneles extremos P_e más interiores en los depósitos de almacenamiento. Estos topes ajustables sirven para limitar el movimiento hacia dentro de los paneles extremos hacia el mandril de conformación 348 y para situar los paneles extremos más interiores en
10 posiciones, que se designan en lo que sigue como posiciones iniciales de conformación, en que los dos paneles extremos más interiores están dispuestos para aplicación con los resaltos de empuje extendidos superiores o inferiores 418a ó 418b, según sea el caso, sobre el mandril de conformación, durante el descenso de ese último desde su posición superior retraída a su
15 posición inferior extendida. El tope ajustable 600 en el extremo interior de cada depósito 36 de almacenamiento de paneles extremos, comprende un par de placas 602 las cuales se deslizan a deslizamiento contra las superficies interiores de las vigas transversales 362 las cuales se extienden a través del bastidor principal 12, a lados opuestos del mandril de conformación 348. Las placas 602 están sujetas a las vigas transversales 362 por pernos 604, las cuales se extienden a través de ranuras verticales 606 en las placas. Junto a cada par de placas 602
20 de tope hay un eje horizontal 608 el cual se extiende horizontalmente entre las patas 360 del bastidor adyacente, y está soportado a pivotamiento por sus extremos en éstas. Cada eje 608 monta un par de brazos radiales 610. En los extremos exteriores de los brazos 610 hay espigas 612 que encajan en
25 ranuras horizontales 614 en las placas de tope adyacentes 602.
30



También rígido sobre cada eje 608 hay un brazo vertical 616. En la fig. 12, es evidente que la rotación hacia fuera de los brazos 616 separándose entre sí eleva las placas de tope 602 con relación al bastidor 12 de la máquina. La rotación hacia dentro de los brazos 616 el uno hacia el otro hace descender las placas. Refiriéndonos a la fig. 11, se observará que los extremos superiores de los brazos 616 operantes de placa de tope están conectados entre sí por un actuador 618 de presión de fluido. Ese actuador incluye un cilindro 620 de doble acción el cual está conectado a pivotamiento al extremo superior de uno de los brazos 616 y contiene un pistón que tiene un vástago de pistón 622, el cual está conectado a pivotamiento al extremo superior del otro brazo 616. Es pues evidente que la admisión de fluido a presión al extremo exterior del cilindro actuador 620 es eficaz para elevar, al unísono, las placas de tope 602. La admisión de fluido a presión al extremo interior del cilindro es eficaz para bajar las placas de tope al unísono. Cada placa de tope 602 lleva una ménsula de tope 624 que incluye un resalto de tope vertical dirigido hacia dentro 626 y un resalto de retención en general horizontal dirigido hacia dentro 628. Cada ménsula de tope 624 está asegurada a su respectiva placa de tope 602 por medios 630 de perno y ranura, con lo que cada ménsula de tope puede ser ajustada horizontalmente con relación a su respectiva placa de tope.

Se recordará que la presente máquina de conformación de recipientes está diseñada para operar sobre piezas elementales preformadas B y paneles extremos P de diferentes tamaños para producir recipientes de diferentes tamaños, a saber, recipientes de 5,67 kilogramos, recipientes del N^o 2, y recipientes de 11,34 kilogramos. Los topos 600 den paneles extremos ajusta-



bles son colocados según el tamaño de los paneles extremos entonces contenidos en los depósitos 36 de almacenamiento de paneles extremos y de tal manera que situen los paneles extremos más interiores en sus posiciones de conformación iniciales de la fig. 19. En esas posiciones de conformación iniciales, las solapas superiores F_e de los paneles extremos más interiores se aplican bajo los resaltos de retención horizontales 628 y contra los resaltos de tope verticales 626 de los topes ajustables de paneles extremos. Los núcleos W de los paneles extremos más interiores se proyectan hacia dentro por debajo de los bordes inferiores de los resaltos de tope verticales 626. Los resaltos de retención horizontales 628 se proyectan hacia fuera desde los resaltos de tope 626 de manera que se superponen a los paneles extremos más interiores y a una serie de los paneles extremos adyacentes. Las extremidades exteriores de esos resaltos de retención están inclinadas hacia arriba, como se ha ilustrado, para guiar los paneles extremos que salen de los depósitos 36 de almacenamiento de paneles extremos, a sus posiciones finales bajo los resaltos de retención.

Las ménsulas 644 de tope de los topes 600 de paneles extremos están ajustadas de tal manera que cuando los dos paneles extremos más interiores están en sus posiciones de conformación iniciales, en que las solapas F_e de panel asientan contra los resaltos 626 de tope verticales y los núcleos W de panel se proyectan hacia dentro por debajo de los bordes inferiores de esos resaltos de tope, las superficies más interiores de esos últimos paneles extremos, es decir, las superficies interiores de los núcleos de panel, están espaciadas ligeramente desde los lados del mandril de conformación 348.



Refiriéndonos a la fig. 19, se observará que los bordes interiores de las placas de desgaste interiores 516 en los depósitos 36 de almacenamiento de paneles extremos están espaciadas desde los lados adyacentes del mandril de conformación 348 a una distancia tal que esas placas de desgaste no soportan verticalmente los paneles extremos más interiores P que entonces ocupan sus posiciones iniciales de conformación^e contra los resaltos verticales 626 de tope de paneles extremos. Por el contrario, esos paneles extremos más interiores están soportados verticalmente por fiadores elásticos 632, uno de los cuales se ha representado con detalle en la fig. 21. Cada fiador elástico 632 comprende una lámina de resorte vertical 634 soldada por su extremo superior al extremo exterior del montante de soporte 636. El extremo interior de ese montante de soporte está soldado a la superficie exterior de la pared lateral adyacente 508 en el depósito 36 de almacenamiento de paneles extremos adyacente, por la extremidad interior de la pared lateral. Soldada al extremo inferior de la lámina de resorte 634 hay una espiga de resalto 638. La superficie superior de la extremidad interior de esa espiga de resalto está biselada, como se ha ilustrado. Las espigas de resalto 638 en los diversos fiadores 632 de resorte se proyectan hacia dentro por debajo de los paneles extremos P más interiores entonces en sus posiciones iniciales de conformación^e, contra los resaltos 626 de tope verticales en los topos ajustables 600 de paneles extremos. En consecuencia, los paneles extremos P, cuando están en sus posiciones iniciales de conformación^e en los extremos interiores de los depósitos 36 de almacenamiento de paneles extremos, están soportados verticalmente por los



fiadores de resorte 632.

Se recordará que la presente máquina 10 de formación de recipiente está diseñada para operar sobre piezas elementales preformadas B y paneles extremos P de diferentes tamaños para producir recipientes de diferentes tamaños. Los tope
5 600 de panel extremo son ajustables verticalmente, por funcionamiento de los medios 618 de colocación en posición de tope, en diferentes posiciones verticales para acomodar esos tope a los diferentes tamaños de paneles extremos. Así, los
10 tope de panel extremo se preparan para aceptar los paneles extremos P para recipientes de 5,67 kilogramos admitiendo fluido a presión al extremo interior del cilindro 620 actuador de tope, para mover con ello las placas 602 de tope de paneles extremos a sus posiciones límite inferiores de la
15 fig. 12, en que los pernos 604 de montaje de placa de tope encajan en los extremos superiores de las ranuras 606 de placa de tope. Los tope de paneles extremos se preparan para recibir los paneles extremos para recipientes de 11,34 kilogramos admitiendo fluido a presión al extremo exterior del
20 cilindro 620 actuador de tope, para mover con ello las placas 602 de tope hacia arriba a sus posiciones límite superiores, en que los pernos de montaje 604 encajan en los extremos inferiores de las ranuras 606 de placa de tope. Los tope de paneles extremos se preparan para recibir los paneles extremos para recipientes del N° 2 quitando los pernos 604 de
25 montaje de placa de tope superiores en la fig. 12 e insertando esos pernos de montaje en agujeros roscados interiormente 640 en las vigas 362 de bastidor principal. Entonces se admite fluido a presión al extremo exterior del cilindro 620 actuador de tope, para mover con ello las placas 602 de tope de paneles
30



5 extremos hacia arriba a posiciones límite intermedias, en
 que los pernos 604 de montaje superiores, entonces roscados
 en los agujeros roscados interiormente 640, encajan en los
 extremos inferiores de las ranuras 606 de placa de tope su-
 periores. Cuando las placas 602 de tope de paneles extremos
 están en esas posiciones límite intermedias, los topes ajus-
 tables 600 de paneles extremos están preparados para recibir
 los paneles extremos para recipientes del N° 2. Así, los to-
 pes 600 de paneles extremos, juntamente con su actuador 618
 10 de colocación en posición, forman parte del mecanismo de cam-
 bio de las máquinas, y el ajuste de tope de panel extremo que
 acaba de considerarse constituye un ajuste de cambio.

Llegados a este punto, es evidente que durante el
 funcionamiento de la máquina 10 de conformación de recipientes,
 15 los mecanismos 38 de alimentación de paneles extremos son ope-
 rados intermitentemente en respuesta a las sucesivas carreras
 descendentes de conformación del mandril de conformación 348
 desde su posición superior retraída a su posición inferior
 extendida. Durante cada una de tales operaciones intermitentes
 20 de esos mecanismos de alimentación, las cadenas transportado-
 ras 550 de alimentación de paneles extremos son accionadas
 en una distancia aproximadamente igual al espesor de los
 paneles extremos preformados P y en direcciones tales que
 los apaneles extremos contenidos en los depósitos 36 de al-
 macenamiento de paneles extremos son alimentados hacia dentro
 25 a través de esos depósitos hacia la estación de conformación
 S. Finalmente, los paneles extremos, llegan a sus posiciones
 3 iniciales de conformación en la estación de conformación,
 en que las solapas F de paneles superiores asientan contra
 30 los resaltos 626 de tope en los topes 600 de panel extremo



13 1966

ajustables y los paneles extremos están soportados verticalmente en las espigas 638 de resalto de los fiadores 632 de resorte. Se recordará que la carrera máxima de los cilindros 578 de alimentación de paneles extremos es tal que esos cilindros pueden accionar las cadenas transportadoras 550 en una distancia igual al espesor combinado de varios paneles extremos. Los cilindros están provistos de ese exceso de longitud de carrera para cerrar cualesquiera intersticios que puedan existir entre paneles extremos adyacentes en los depósitos de almacenamiento de paneles extremos. Así, si tales intersticios existen durante una carrera de potencia de los cilindros, estos últimos continuarán moviendo las cadenas transportadoras hasta que la fuerza de reacción creada por aplastamiento de los paneles extremos entre las placas transportadoras más interiores 562 y los topes 626 de paneles extremos, sea superior al empuje de los cilindros.

Supongamos ahora que una pieza elemental preformada B ocupa su posición inicial de conformación sobre la cavidad de conformación 32a, y que los resaltos de empuje apropiados del mandril de conformación 348, es decir, los resaltos de empuje superiores 418a o los resaltos de empuje inferiores 418b, están extendidos. En esas condiciones, durante la subsiguiente carrera descendente de conformación del mandril de conformación desde su posición superior retraída a su posición inferior extendida, los resaltos de empuje extendidos se aplican a los bordes superiores de los núcleos W de los paneles extremos más interiores, que entonces ocupan sus posiciones iniciales de conformación adyacentes al mandril de conformación, y mueven a estos últimos paneles extremos hacia abajo a la cavidad de



de conformación 32a. Al aproximarse los paneles extremos al extremo superior de la cavidad de conformación, llegan a posiciones de aplicación de acoplamiento inicial con la pieza elemental preformada subyacente B, en que los bordes inferiores de los paneles extremos se aplican al panel P_b de conformación de pared central de fondo de la pieza elemental inmediatamente hacia dentro de sus líneas centrales L₃ de rayado. Llegados a este punto interesa hacer notar que los bordes inferiores de los paneles extremos están enrasados con el extremo delantero inferior del mandril de conformación 348, con lo que los bordes inferiores de los paneles extremos y el borde delantero del mandril cogen simultáneamente un panel P_b de conformación de pared de fondo, de la pieza elemental subyacente B. El movimiento continuado hacia abajo del mandril de conformación más allá de esa posición de aplicación inicial del mandril y de los paneles extremos con la pieza elemental preformada, es por tanto eficaz para accionar simultáneamente los paneles extremos y la pieza elemental hacia abajo a la cavidad de conformación 32a. Como se ha considerado anteriormente, y como se explica aquí en lo que sigue con mayor detalle, durante ese movimiento hacia abajo de la pieza elemental B y sus paneles P_e de extremo de acoplamiento a la cavidad de conformación 32a, los paneles P_s de conformación de pared lateral de la pieza elemental son plegados hacia arriba alrededor de extremos opuestos de los paneles extremos, y las solapas F_b y F_s de unión de paneles extremos, entonces recubiertas de cola, de la pieza elemental, son plegadas hacia dentro contra las superficies exteriores de los paneles extremos, para formar con ello una estructura S de recipiente parcialmente terminada de la clase ilustrada en la fig. 29. Esa estructura de recipiente permanece en la cavidad de conformación 32a durante la subsiguien-



te carrera hacia arriba de retorno del mandril de conformación a su posición superior retraída. Durante la siguiente carrera de conformación, hacia abajo, del mandril, esa estructura de recipiente es expulsada, por la siguiente estructura de recipiente, a través del extremo inferior de la cavidad de conformación y, en este punto, entra en la estación S₅ de extracción de la máquina.

ESTACION DE EXTRACCION S₅

10 Como se ha indicado anteriormente, la estación de extracción S₅ incluye un transportador de extracción 40 el cual recibe cada estructura de recipiente parcialmente terminada que sale desde el extremo exterior de la estampa de conformación 32a de la estación de conformación S₃ y conduce la estructura de recipiente desde la máquina. El transportador de extracción 15 40 comprende una correa transportadora 700, que por su extremidad trasera circula alrededor de un rodillo 702 y por su extremidad delantera alrededor de un rodillo 704. El rodillo trasero 702 de transportador incluye un eje central 706 el cual está soportado para rotación por sus extremos en cojinetes 708 unidos 20 mediante pernos al bastidor 12 de la máquina. El rodillo delantero 704 incluye un eje central 710 soportado para rotación por sus extremos en cojinetes 712 que están sujetos de manera ajustable a miembros 714 de bastidor. Los extremos traseros de esos 25 miembros de bastidor están unidos a pivotamiento en 716 al bastidor 12 de la máquina. Extendiéndose a través de ranuras situadas centradamente en el miembro de bastidor 714, hay pernos 718 los cuales pueden estar roscados selectivamente en una serie de agujeros roscados interiormente 720 en las patas de- 30 lanteras 360 de bastidor, para variar así la elevación del ex-



tremo delantero de descarga del transportador de extracción 40. El ajuste del rodillo delantero 704 de soporte de correa transportadora es eficaz para variar la tensión en la correa transportadora 700. El rodillo trasero 702 de transportador es accionado, a través de una cadena articulada 722, desde el motor 178 de accionamiento principal de la máquina. Cuando es así accionado, el tramo superior de la correa transportadora 700 se mueve hacia adelante con relación al bastidor 12 de la máquina, es decir, de derecha a izquierda en la fig. 6a.

5

10

SISTEMA DE CONTROL ELECTRICO Y DE PRESION DE FLUIDO

Se hace ahora referencia ala fig. 29 la cual ilustra esquemáticamente los sistemas eléctrico y de presión de fluido de la máquina. Para los expertos en la técnica será evidente, al llegar a este punto, que los diversos actuadores o dispositivos operados por presión de fluido, incorporados en la máquina 10 de conformación de recipientes, pueden ser operados ya hidráulica o ya neumáticamente. De acuerdo con la práctica preferida del invento, sin embargo, esos actuadores son operados neumáticamente. Por esta razón, se supondrá en la descripción que sigue que el fluido a presión, para maniobrar los diversos actuadores, es aire a elevada presión. Por comodidad, la fuente de ese aire a elevada presión, y el espacio al cual se dá salida al aire desde los diversos actuadores, se han omitido en los dibujos. Solamente se han ilustrado la entrada de alta presión y la salida de baja presión de cada válvula.

15

20

25

Teniendo presentes estas consideraciones preliminares, el número de referencia 800 en la fig. 29 designa una válvula de cambio que tiene un mango 802 de accionamiento manual, una entrada de aire de alta presión 804 y una salida de baja presión 806. En la fig. 1, se observará que esa válvula está montada

30



en el bastidor 12 de la máquina, adyacente al extremo trasero o derecho del depósito 16 de almacenamiento de piezas elementales. De la válvula 800 salen dos tuberías de aire 808 y 810. En una posición del mango 802 de la válvula, la entrada de alta presión 804 y la salida de baja presión 806 de la válvula 800 comunican, respectivamente, con las tuberías de aire 808 y 810. Las conexiones de la válvula a las tuberías de aire están invertidas cuando se maniobra el mango de la válvula a su otra posición. Las tuberías de aire 808 y 810 están conectadas, por intermedio de los ramales de tubería ilustrados en la fig. 29, a extremos opuestos de los diversos cilindros de cambio de la máquina, a saber, el cilindro 106 de colocación en posición del soporte de la pieza elemental en la estación S de alimentación de piezas elementales, el cilindro 224₁ de colocación en posición del rodillo de presión en la estación de encolado S, el cilindro 466 de colocación en posición del tope de límite de pieza elemental en la estación de conformación S₂, y el cilindro 620 de colocación en posición del tope de paneles extremos en la estación de conformación. La tubería de aire 808 está además conectada, por intermedio de los ramales de tubería ilustrados, a los cilindros 428 en los conjuntos 416 de resaltos de empuje superiores en el mandril de conformación 348, y la tubería de aire 810 está conectada a los cilindros 428 en los conjuntos 414 de resaltos de empuje inferiores. Es por tanto evidente que el accionamiento del mango 802 de válvula a una de sus posiciones, efectúa la extensión de los resaltos de empuje superiores 418a y la retracción de los resaltos de empuje inferiores 418b en el mandril de conformación 348, y el movimiento simultáneo de las ménsulas 82 de soporte de pieza elemental en la estación S₁ de alimentación



de piezas elementales, del rodillo 210 de presión delantero en la estación de encolado S², del tope 462a de límite de pieza elemental en la estación de conformación S³, y de las placas 602 de tope de panel extremo en los extremos interiores de las estaciones S⁴ de alimentación de paneles extremos, a las posiciones límite antes mencionadas de esos diversos componentes, en que éstos últimos están situados para acomodar las piezas elementales preformadas B para los recipientes de 11,34 kilogramos a que se ha hecho referencia anteriormente. En esa posición del mango de la válvula, por consiguiente, la máquina de conformación 10 está preparada para producir recipientes de 11,34 kilogramos.

El accionamiento del mango 802 de la válvula a su otra posición efectúa la retracción de los resaltos superiores de empuje 418a y la extensión de los resaltos de empuje inferiores 418b en el mandril de conformación 348, y el movimiento simultáneo de los diversos componentes ajustable, que acaban de relacionarse, a sus posiciones límite opuestas en que esos componentes están situados para acomodar las piezas elementales preformadas B para los recipientes de 5,67 kilogramos a que se ha hecho referencia anteriormente. En esta última posición del mango 802 de válvula, por consiguiente, la máquina 10 está preparada para formar recipientes de 5,67 kilogramos. La máquina ilustrada en los dibujos está ajustada para formar tales recipientes de 5,67 kilogramos. La máquina se prepara para formar los recipientes del N° 2, a que se ha hecho referencia anteriormente, quitando las placas de relleno 444 desde los resaltos de empuje inferiores 418b en el mandril de conformación 348, volviendo a situar los topes ajustables de límite para las ménsulas 32 de soporte de piezas



5 elemental en la estación de alimentación de piezas elementales,
el carro 221 de soporte de rodillo de presión en la estación
de encolado S₂, el carro 450 de soporte de tope de límite en
la estación de conformación S₃, y las placas 602 de tope de
panel extremo, de la manera anteriormente descrita, y cambiando
entonces el mango 802 de la válvula a su posición últimamente
mencionada. Esa colocación del mango de válvula se efectúa
entonces la retracción de los resaltos de empuje superiores y
la extensión de los resaltos de empuje inferiores en el mandril
10 de conformación, y el movimiento simultáneo de las ménsulas 82
de soporte de pieza elemental, del rodillo 210 de presión, el
tope de límite 462a, y de las placas 602 de tope de panel ex-
tremo a sus respectivas posiciones intermedias, consideradas
anteriormente, en que están situados para acomodar las piezas
15 elementales preformadas B para recipientes del N° 2. Como se
ha considerado anteriormente, la retirada de las placas de
relleno 444 desde los resaltos de empuje inferiores 418b en
el mandril de conformación, adapta esos resaltos de empuje
para aplicación con los paneles extremos P_e de los recipientes
20 del N° 2.

Refiriéndonos ahora de nuevo a la fig. 29, los
números de referencia 812, 814 y 816 designan tres válvulas
de solenoide para controlar, respectivamente, el cilindro 126
de alimentación de piezas elementales, el cilindro 370 del man-
25 dril, y los cilindros 580 de alimentación de paneles extremos.
La válvula de solenoide 812 tiene una entrada de aire de alta
presión 818 y una salida de aire de baja presión 820 y está
conectada, por intermedio de las tuberías de aire 822, a extre-
mos opuestos del cilindro 126 de alimentación de piezas elemen-
30 tales, con lo que este último cilindro puede ser selectivamente



5
10
15
20
25
30

puesto bajo presión para accionar al expulsor 112 de piezas elementales del mecanismo 18 de alimentación de piezas elementales en su carrera de alimentación hacia adelante y en su carrera de retorno hacia atrás por funcionamiento de la válvula 812 desde una posición a la otra. La válvula 812 está cargada por resorte de tal manera que el expulsor 112 de piezas elementales es accionado en su carrera de alimentación en respuesta a la desexcitación de la válvula y en su carrera de retorno en respuesta a la excitación de la válvula. La válvula 814 de solenoide para el cilindro 370 de mandril incluye una entrada de aire de alta presión 824 y una salida de aire de baja presión 826 y está conectada, por intermedio de tuberías de aire 828, a extremos opuestos del cilindro 370 de mandril, con lo que este último cilindro puede ser selectivamente puesto bajo presión para accionar el mandril 348 de conformación en su carrera descendente de conformación y en su carrera ascendente de retorno por accionamiento de la válvula 814 desde una posición a la otra. La válvula 814 está dispuesta de tal manera que el mandril de conformación es accionado en su carrera descendente de conformación en respuesta a la excitación de la válvula 814 en un sentido, y en su carrera de retorno ascendente en respuesta a la excitación de esta última válvula en el sentido opuesto. La válvula de solenoide 816 para los cilindros 580 de alimentación de paneles extremos incluye una entrada de aire de alta presión 830 y una salida de aire de baja presión 832 y está conectada, por intermedio de tuberías de aire 834, a los extremos exteriores de los cilindros 580 de alimentación, con lo que estos últimos cilindros pueden ser selectivamente puestos bajo presión para accionar y reponer los mecanismos 38 de alimentación de paneles extremos por accionamiento de la válvula 816 desde una posición a la otra. La válvula 816 está cargada



5 por resorte de tal manera que los cilindros 580 de alimentación de paneles extremos son puestos bajo presión para accionar a los mecanismos 38 de alimentación de paneles extremos en respuesta a la desexcitación de esta última válvula, y para reponer los citados mecanismos de alimentación en respuesta a la excitación de la válvula.

10 El número de referencia 836 en la fig. 29 indica un panel de control principal. Como se ha ilustrado en la fig. 1, ese panel de control está montado en el bastidor¹² de la máquina, adyacente a la válvula 800 de cambio. El panel de control 836 incluye un interruptor eléctrico principal 838 el cual está conectado a un suministro de energía de corriente alterna (no representado) a través de conductores de entrada 840. Extendiéndose desde el interruptor principal 838 hay conductores de salida 842a y 842b los cuales están conectados, de la manera que se describe en lo que sigue, a la válvula 814 de control del cilindro de mandril y a la válvula 814 de control del cilindro de alimentación de paneles extremos. El interruptor eléctrico principal 838 incluye botones 844 de conexión y desconexión, los cuales están al descubierto en la cara frontal del panel de control para ser oprimidos por el operario de la máquina a fin de abrir y cerrar selectivamente el interruptor. Entre los conductores de salida 842a, 842b hay conectada una luz indicadora 846 para indicar cuando está cerrado el interruptor principal 838. En la parte superior del panel de control hay situado un interruptor 848 de retardo de tiempo que incluye un pomo 850 de ajuste previo del tiempo, el cual está al descubierto en la cara frontal del panel de control para su ajuste por el operario de la máquina, y tres terminales 852a, 852b y 852c.

15

20

25

30

El interruptor de retardo de tiempo es usual y está construido de tal manera que cuando se establece una tensión entre sus terminales 852a, 852b, el interruptor se cierra para completar un circuito entre sus terminales 852a, 852b durante un período de tiempo determinado por el ajuste del pomo 850 del interruptor. Los conductores 854 conectan los conductores de salida 842a y 842b al terminal 852a del interruptor 848 de retardo de tiempo y a un terminal del cilindro de alimentación de piezas elementales de la válvula de control 812, respectivamente, el terminal 852b del interruptor 848 de retardo de tiempo está conectado al otro terminal de la válvula de control 812 a través de un conductor 856. El tercer terminal 852c del interruptor de retardo de tiempo está conectado al conductor 842b a través de un conductor 858, un interruptor 860 selector de modo, y el interruptor 474 de extensión de mandril. Así, una vez completado el circuito desde el terminal 852c del interruptor al conductor 842a a través del interruptor 860 selector de modo y del interruptor 474 de extensión del mandril, el interruptor de retardo de tiempo se cierra para completar un circuito de excitación para la válvula de control 812 y permanece cerrado durante un período de tiempo correspondiente al ajuste del pomo 850 de ajuste previo de tiempo del interruptor de retardo de tiempo.

El interruptor 860 selector de modo incluye un pomo 862 el cual está al descubierto en la cara frontal del panel de control 836 para rotación por el operario de la máquina entre una posición automática A y una posición manual M. La rotación del pomo 862 de interruptor a su posición automática cierra el interruptor selector 860, completando con ello un circuito desde el terminal 852c de interruptor de retardo



de tiempo al interruptor 474 de extensión del mandril. La rotación del pomo 862 del interruptor a su posición manual abre el interruptor selector 860, rompiendo con ello el circuito entre el terminal 852c de interruptor y el interruptor de extensión del mandril.

5

Se recordará que el interruptor 474 de extensión del mandril está situado inmediatamente más allá de la estación de conformación S₃ e incluye un brazo actuador pivotado 476 dispuesto para aplicación con cada pieza elemental preformada B que lleva a su posición inicial de conformación en la estación de conformación. El interruptor de extensión del mandril es un interruptor normalmente abierto el cual se cierra en respuesta a esa aplicación de su brazo actuador por cada pieza elemental preformada. Si suponemos que el pomo 862 del interruptor selector 860 está puesto en su posición automática, es evidente que el cierre del interruptor 474 de extensión del mandril por cada pieza elemental preformada B que llega a su posición inicial de conformación en la estación de conformación, efectúa el cierre inicial del interruptor 848 de retardo de tiempo y, con ello, la excitación de la válvula de solenoide 812 para el cilindro 128 de alimentación de pieza elemental. Como acaba de indicarse, una vez excitado el interruptor de tiempo 848, permanece excitado durante un periodo de tiempo determinado por el ajuste del pomo 850 del interruptor de tiempo. La excitación de la válvula 812 de control del cilindro de alimentación de piezas elementales por el interruptor de retorno de tiempo, retrae el expulsor 112 de piezas elementales del mecanismo 18 de alimentación de piezas elementales del mecanismo 18 de alimentación de piezas elementales hacia atrás, a su posición

10

15

20

25

30



límite trasera. Cuando se desexcita la válvula 812 en respuesta a la subsiguiente apertura retardada del interruptor 848 de retardo de tiempo, la válvula es hecha retornar, por acción de resorte, a su posición normal en la que pone bajo presión al cilindro 128 de alimentación de piezas elementales, en sentido de accionar al expulsor 112 de piezas elementales hacia adelante a su posición límite delantera, Por tanto, el cierre del interruptor 474 de extensión del mandril por cada pieza elemental preformada B que llega a su posición inicial de conformación en la estación de conformación, excita al mecanismo 18 de alimentación de piezas elementales. El expulsor 112 de piezas elementales de ese mecanismo de alimentación, a su vez, experimenta una carrera de retorno hacia atrás y una carrera de alimentación hacia adelante en respuesta a cada una de tales excitaciones del mecanismo de alimentación de piezas elementales. Durante cada carrera de alimentación del expulsor, una pieza elemental preformada B es expulsada desde el depósito 16 de almacenamiento de piezas elementales a la estación de encolado S . El espacio de tiempo durante el cual el expulsor de piezas elementales² permanece en su posición retraída trasera, en el intervalo entre cada carrera de retorno hacia atrás y la subsiguiente carrera de alimentación hacia adelante del expulsor, y por tanto el ritmo al que son expulsadas las piezas elementales preformadas B desde el depósito 16 de almacenamiento de piezas elementales, viene determinado por el ajuste del pomo 862 de interruptor de retardo de tiempo. Ese pomo tiene un ajuste de retardo de tiempo mínimo igual o algo superior al espacio de tiempo requerido para que el expulsor de piezas elementales sedesplace en su carrera de retorno desde su posición límite delantera hasta su posición



retraída trasera. De ese modo se asegura un retorno completo del expulsor de piezas elementales a su posición retraída trasera durante cada excitación del mecanismo de alimentación de piezas elementales, y por consiguiente la preparación apropiada de ese mecanismo para expulsar una pieza elemental preformada, durante la subsiguiente carrera de alimentación hacia adelante del expulsor de piezas elementales. En la descripción que sigue, la carrera de retorno hacia atrás y la subsiguiente carrera de alimentación hacia adelante, las cuales experimenta el expulsor 112 de piezas elementales en respuesta a cada excitación del mecanismo 18 de alimentación de piezas elementales, se designan como un ciclo de alimentación de piezas elementales, o simplemente un ciclo de alimentación. Como se verá en breve, el ajuste mínimo del interruptor 848 depende además de la duración del ciclo de conformación.

Supongamos ahora que el pomo 862 del interruptor selector 860 está puesto en su posición manual, por tanto para abrir el interruptor selector. En este caso, el cierre del interruptor 474 de extensión del mandril es ineficaz para cerrar el interruptor 848 de retardo de tiempo y excitar con ello a la válvula 812 de control del cilindro de alimentación de piezas elementales, y cada ciclo de alimentación del mecanismo 18 de alimentación de piezas elementales debe ser iniciado manualmente. Con este fin, el panel de control principal 836 incluye un interruptor basculante 864 que tiene un botón 866 al descubierto en la cara frontal del panel de control. El interruptor basculante es un interruptor normalmente abierto, el cual se cierra al oprimir su botón 866 de interruptor y que está conectado en paralelo con el interruptor 474 de extensión del mandril y con el interruptor 860 selector, como se ha ilustrado. En consecuencia, el cierre del interruptor



5 basculante es eficaz para iniciar un ciclo de alimentación del mecanismo 18 de alimentación de piezas elementales. Como se explicará en breve, el interruptor basculante 864 desempeña dos funciones, a saber, efectuar el funcionamiento manual de la máquina de conformación, e iniciar el funcionamiento automático de la máquina.

10 El interruptor 474 de extensión del mandril controla además a la válvula 814 de control del cilindro del mandril. Esa válvula no está cargada por resorte e incluye dos arrollamientos de solenoide, uno de los cuales está conectado por intermedio de conductores 868 y el interruptor 474 a los conductores eléctricos 842a, 842b, de manera que resulta excitada en respuesta al cierre del interruptor de extensión del mandril. La válvula es luego operada para poner
15 bajo presión el extremo superior del cilindro 370 de mandril, para llevar con ello al mandril de conformación 348 hacia abajo en su carrera de conformación. El otro arrollamiento de la válvula 814 está conectado, por intermedio de conductores 870 y del interruptor 478 del mandril, a los conductores eléctricos 842a, 842b. Ese último interruptor es un interruptor
20 normalmente abierto, el cual se cierra mediante el actuador 484 de interruptor en el mandril de conformación a la llegada de este último a su posición extendida inferior. El cierre del interruptor 478 del mandril acciona la válvula 814 para poner bajo presión el extremo inferior del cilindro de mandril, para accionar con ello al mandril de conformación hacia
25 arriba en su carrera de retorno. Así, el cierre del interruptor 474 de extensión del mandril por cada pieza elemental preformada B que llega a su posición inicial de conformación en la
30 estación de conformación S₃, efectúa una carrera descendente



de conformación y una carrera subsiguiente ascendente de retorno del mandril de conformación 348. En la descripción que sigue, cada una de tales carreras descendentes de conformación, y subsiguiente carrera ascendente de retorno del mandril de conformación, se designan como un ciclo de conformación del mandril.

5

La válvula 816 de control del cilindro de alimentación de paneles extremos, está cargada por resorte en una dirección para poner normalmente bajo presión los extremos exteriores de los cilindros 578 de alimentación de paneles extremos. El arrollamiento de esa válvula está conectado a conductores eléctricos 842a, 842b a través del interruptor 480 de mandril, el cual es un interruptor normalmente cerrado. Durante la retención del mandril de conformación 348 en la posición retraída superior, así como durante la parte inicial de la carrera descendente de accionamiento del mandril y la parte final de la carrera ascendente de retorno del mandril, el interruptor 480 es encajado por la placa 488 actuadora del interruptor, en el mandril. El interruptor es con ello retenido abierto para poner bajo presión los extremos exteriores de los cilindros de alimentación de paneles extremos. Durante las partes restantes de las carreras de conformación y de retorno del mandril, el interruptor 480 es liberado para que se cierre y con ello airee los cilindros 580 de alimentación de paneles extremos. Los pistones de estos cilindros están cargados por resorte en sus cilindros y, por consiguiente, son retraídos en los cilindros en respuesta a la aireación de los cilindros. Es pues evidente, que cuando el mandril de conformación 348 ocupa su posición retraída superior, los cilindros 578 de alimentación de paneles extremos son puestos bajo presión en un sentido tal que empujan los paneles extre-

100

15

20

25

30



mos más interiores P , en los depósitos 36 de almacenamiento
de paneles extremos^e, hacia dentro, hacia el mandril de conformación, a sus posiciones iniciales de conformación en que
esos paneles asientan contra los resaltos 626 de tope de paneles extremos y los miembros 358 de bastidor lateral interiores del mandril de conformación. Ese empuje hacia dentro
de los paneles extremos hacia el mandril de conformación asegura la aplicación correcta de los resaltos de empuje extendidos 418a ó 418b, según sea el caso, con los dos paneles extremos más interiores durante cada carrera descendente de conformación del mandril. La aireación de los cilindros 578 de alimentación de paneles extremos durante cada carrera descendente de conformación del mandril, alivia la presión hacia dentro en los paneles extremos que quedan en los depósitos 36 de almacenamiento de paneles extremos, como es deseable para hacer mínima la presión hacia dentro de los paneles extremos entonces más interiores contra el mandril de conformación que descienda.

El motor principal de accionamiento 178 de la máquina de conformación 10 es excitado desde una fuente de energía eléctrica (no representada), a través de un par de conductores de alimentación 872 que contienen un disyuntor 874 y un interruptor de motor 876. El disyuntor 874 y el interruptor de motor 876 están montados en una prolongación 878 del propio panel de control 836, e incluyen botones 880 y 882, respectivamente, los cuales están al descubierto en la cara frontal del panel de control para ser oprimidos por el operario de la máquina.

Con esto se completa la descripción estructural del la máquina 10 de conformación de recipientes. A continua-



ción se describirá el funcionamiento de la máquina.

RESUMEN DEL FUNCIONAMIENTO

5 La máquina de conformación 10 se prepara para funcionamiento oprimiendo el botón 844 de "conexión" del interruptor eléctrico principal 838 y el botón 882 de "conexión" del interruptor 876 de motor. El cierre del interruptor principal eléctrico 878 suministra energía eléctrica de funcionamiento a las diversas válvulas de solenoide y a las unidades de control 28a para el mecanismo 28 aplicador de cola en caliente. El cierre del interruptor 876 de motor excita al motor principal de accionamiento 178. Ese motor acciona entonces la correa transportadora 146 en la estación de encolado S y la correa transportadora de extracción 700 en la estación de extracción S.

10
15 La fase siguiente en el funcionamiento de la máquina implica la actuación de la válvula 800 selectora de cambio, para situar los diversos componentes ajustables del mecanismo de cambio de la máquina de acuerdo con el tamaño particular de recipiente a ser producido. Como se ha indicado anteriormente, esos componentes ajustables del mecanismo de cambio comprenden las ménsulas 82 de soporte de pieza elemental preformada en la estación S de alimentación de piezas elementales, el carro 204 de soporte de rodillos de presión en la estación de encolado S, el carro 450 de soporte de interruptor de extensión de mandril y de tope de límite en la estación de conformación S, las placas 602 de tope de paneles extremos en los extremos interiores de las estaciones S de alimentación de paneles extremos, y los resaltes de empuje superiores e inferiores 418a y 418b en el mandril de conformación 348. Se recordará que esos componentes del



mecanismo de cambio son ajustables previamente para cualquiera de tres posiciones diferentes para preparar la máquina a fin de producir recipientes de 5,67 kilogramos, recipientes del número 2 ó recipientes de 11,34 kilogramos. Es pues evidente que los diversos ajustes adicionales de la máquina, anteriormente descritos, permiten adaptar la máquina igualmente para otros tamaños de recipiente. En la descripción que sigue, se supondrá que el mecanismo de cambio de la máquina está preparado para recipientes de 5,67 kilogramos.

La fase final de la preparación de la máquina de conformación 10 para su funcionamiento implica cargar una pila de piezas elementales preformadas B en el depósito 16 de almacenamiento de piezas elementales, y un suministro de paneles extremos preformados P en cada uno de los depósitos 36 de almacenamiento de paneles extremos. Se recordará que cuando se coloca a una pila de piezas elementales preformadas B en el depósito 16 de almacenamiento de piezas elementales, la pieza elemental más inferior de la pila está soportada en las extremidades superiores de las ménsulas 82 de soporte de piezas elementales. Los depósitos 36 de almacenamiento de paneles extremos se cargan con paneles extremos colocando un cierto número de paneles extremos entre las placas transportadoras 562 de los carros 554 transportadores adyacentes en los tramos superiores de las cadenas 550 transportadoras de alimentación de paneles extremos. Esas placas transportadoras están espaciadas para recibir un cierto número pre-determinado de paneles extremos entre ellas, de tal manera que los paneles extremos son ligeramente comprimidos. Por ejemplo, los paneles extremos preformados sobre los cuales la presente máquina está diseñada para operar, son corrientemente suministrados en mazos, y las placas transportadoras de los mecanismos



38 de alimentación de paneles extremos están espaciadas para recibir entre ellas un número dado de tales mazos. Se comprenderá, por supuesto, que durante el funcionamiento de la máquina, los operarios estarán estacionados en la estación S₁ de alimentación de piezas elementales y en las estaciones S₄ de alimentación de paneles extremos, para mantener un suministro constante de piezas elementales preformadas B en el depósito 16 de almacenamiento de piezas elementales y un suministro constante de paneles extremos preformados P_e en cada uno de los depósitos 36 de almacenamiento de paneles extremos.

En ese punto, por consiguiente, la máquina está lista para funcionamiento. Supondremos primeramente que el interruptor selector de modo 860 está puesto en su posición automática. Se inicia el funcionamiento automático de la máquina oprimiendo el botón 866 del interruptor basculante 864. Se recordará que esa maniobra del interruptor basculante inicia un ciclo de alimentación del mecanismo 18 de alimentación de piezas elementales, durante el cual la pieza elemental preformada B más inferior en el depósito 16 de almacenamiento de piezas elementales es expulsada hacia adelante desde este último depósito a la estación de encolado S₂. Cuando la pieza elemental expulsada sale de la estación S₁ de alimentación de piezas elementales, su extremo anterior entra en aplicación susceptible de accionamiento con el mecanismo transportador 20 en la estación de encolado y es conducida, por ese mecanismo a través de la estación de encolado a la estación de conformación S₃. Durante el paso de la pieza elemental a través de la estación de encolado, se aplican las tiras G_c de cola en frío y las tiras G_h de cola en caliente, mediante los aplicadores 26 de cola en frío y los aplicadores



28 de cola en caliente, respectivamente, a las superficies presentadas hacia arriba de las solapas F_b y F_s de unión de paneles extremos en la pieza elemental.

Después de su salida desde la estación de encolado S_2 , la pieza elemental recubierta de cola entra en su posición inicial de conformación en la estación de conformación S_3 . Se recordará que en esa posición inicial de conformación, el panel P_b de conformación de pared de fondo de la pieza elemental, está centrado sobre la cavidad de conformación 32a en la estampa de conformación 32, y la pieza elemental está soportada sobre los bordes superiores de las placas 300 de pared lateral de la estampa, cuyas placas se aplican a las solapas F_b de unión de paneles extremos de la pieza elemental, inmediatamente hacia fuera de sus líneas L_3 de rayado. Se recordará además que durante el ajuste inicial del mecanismo de cambio, por actuación de la válvula selectora de cambio 800, el rodillo de presión delantero 210 del mecanismo 20 de alimentación de la estación de encolado, está colocado de tal manera que el extremo posterior de la pieza elemental sale desde entre este último rodillo de presión y la correa transportadora 146, para terminar la alimentación hacia adelante de la pieza elemental del transportador de la estación de encolado, a la llegada de la pieza elemental, en su posición inicial de conformación, a la estación de conformación. Cuando la pieza elemental recubierta de cola entra en esa posición inicial de conformación, su extremo anterior oprime el brazo actuador 476 del interruptor 474 de extensión del mandril e inmediatamente después choca contra el tope 462a de límite. Ese tope de límite impide el movimiento hacia adelante de la pieza elemental más allá de su posición inicial de conformación en la estación de



conformación, y, de ese modo, sirve para situar imperativamente la pieza elemental en su posición inicial de conformación.

La depresión del brazo actuador 476 del interruptor 474 de extensión del mandril por la pieza elemental preformada cierra el interruptor, iniciando con ello el segundo ciclo de alimentación del mecanismo 18 de alimentación de piezas elementales y el primer ciclo de conformación del mecanismo 30 de conformación. Durante ese segundo ciclo de alimentación del mecanismo 18 de alimentación de piezas elementales, la pieza elemental preformada B, entonces más inferior en el depósito 16 de almacenamiento de piezas elementales, es expulsada desde la estación S_1 de alimentación de piezas elementales a la estación de encolado S_2 . Durante el primer ciclo de conformación del mecanismo 30 de conformación, el mandril de conformación 348 desciende a su posición extendida inferior, en que el extremo inferior anterior del mandril se proyecta hacia abajo en la cavidad de conformación 32a, y luego retorna hacia arriba a su posición retraída superior en que el extremo anterior del pistón está retraído desde la cavidad de conformación. Se recordará que cuando el mandril de conformación ocupa su posición retraída superior, y durante la parte inicial de la carrera descendente de conformación del mandril, los cilindros 578 de alimentación de paneles extremos son puestos bajo presión para empujar los paneles extremos P_e , más interiores en los depósitos 36 de almacenamiento de paneles extremos, hacia dentro contra los resaltes 626 de tope de paneles extremos y los miembros 358 de bastidor lateral inferiores en el mandril de conformación. Se recordará además que el mecanismo de cambio de la máquina de conformación está actualmente puesto para recipientes de 5,67 kilogramos, y, en con-



5 secuencia, los resaltos de empuje inferiores 418b del mandril
de conformación 348 están extendidos, mientras que los resaltos
de empuje superiores 418a están retraídos. Además, las placas
444 de relleno están sujetas a los resaltos de empuje inferior-
10 res. En consecuencia, cuando el mandril de conformación 348
desciende en la carrera descendente de conformación de su pri-
mer ciclo de conformación, los bordes inferiores de las placas
444 de relleno en los resaltos de empuje inferiores 418b exten-
15 didos, se aplican a los bordes superiores de los núcleos W en
los paneles extremos P_e más interiores, que están actualmente
situados en sus posiciones iniciales de conformación en los
extremos interiores de los depósitos 36 de almacenamiento de
paneles extremos. Esos paneles extremos más interiores, por
20 consiguiente, son accionados hacia abajo por el mandril de
conformación y hacia la pieza elemental preformada B subyacen-
te, actualmente en su posición inicial de conformación en la
estación de conformación S₃. Durante ese movimiento hacia
abajo de los paneles extremos más interiores con el mandril
de conformación, los fiadores elásticos 632, los cuales sopor-
25 tan verticalmente a los paneles extremos en sus posiciones
iniciales de conformación, se retraen hacia fuera bajo el
empuje hacia abajo de los paneles extremos que descienden,
contra las espigas de resalto biseladas 638 de los fiadores,
para permitir con ello el movimiento hacia abajo de los pa-
30 neles extremos con el mandril. Cuando el mandril de conforma-
ción está descendiendo en esa carrera inicial descendente de
conformación del mismo, la placa 448 actuadora de interruptor
en el mandril, se aplica al interruptor 480 de mandril, ha-
ciendo con ello que funcione la válvula 842 de control del
cilindro de alimentación de paneles extremos para airear los
cilindros 580 de alimentación de paneles extremos y aliviar



así la presión hacia dentro sobre los paneles extremos P_e que quedan en los depósitos 36 de almacenamiento de paneles extremos.

5 En esa etapa en el funcionamiento de la máquina, por consiguiente, el mandril de conformación 348, junto con un par de paneles extremos preformados P_e está descendiendo en su primera carrera de conformación, hacia la pieza elemental preformada B subyacente que actualmente ocupa su posición inicial de conformación en la estación de conformación S_3 . Se recordará que los resaltos de empuje 418a y 418b están situados verticalmente en el mandril de conformación de tal manera que los bordes inferiores de los paneles extremos a que se aplican los resaltos están aproximadamente enrasados con el extremo inferior anterior del mandril. En consecuencia, la carrera descendente de conformación del mandril lleva los paneles extremos P_e , que entonces están descendiendo, hacia abajo a posiciones de aplicación de acoplamiento inicial con la pieza elemental preformada B subyacente, en que esos paneles extremos se aplican a las superficies superiores del panel P_b de la pieza elemental, de formación de pared de fondo central, inmediatamente hacia dentro de sus líneas L_3 de rayado. El extremo inferior anterior del mandril se aplica además a la superficie superior de ese panel. El movimiento continuado hacia abajo del mandril que desciende, más allá de la posición de aplicación de acoplamiento inicial de los paneles extremos que descienden con la pieza elemental preformada subyacente, fuerza a los paneles extremos y a la pieza elemental hacia abajo dentro de la cavidad de conformación 32a.

15
20
25
30 Llegados a este punto, es de interés recordar que las placas 300 de pared lateral de estampa de conformación son ajustables acercándolas o alejándolas entre sí, para variar



con ello el espaciamiento entre ellas. Es asimismo de interés recordar que los extremos inferiores de los bastidores laterales 352, en el mandril de conformación 348, son movibles a pivotamiento en direcciones transversales a las placas de pared lateral de la estampa, entre posiciones extendidas adyacentes a esas placas y posiciones retraídas alejadas de esas placas, y además que esos bastidores de mandril se extienden durante el movimiento del mandril de conformación 348 desde su posición superior retraída a una posición inmediatamente anterior a su posición inferior extendida. Los bastidores laterales de mandril son luego retráidos durante la parte terminal de la carrera descendente de conformación del mandril y permanecen retraídos durante el subsiguiente movimiento ascendente de retorno del mandril hasta una posición inmediatamente anterior a su posición superior retraída. Los bastidores laterales se vuelven a extender durante la parte terminal de la carrera de retorno hacia arriba del mandril. Las placas 300 de pared lateral de estampa de conformación, están ajustadas de manera que la holgura entre la superficie interior de cada placa de pared lateral de estampa y la superficie lateral enfrentada del bastidor 352 lateral de mandril adyacente, es aproximadamente igual al espesor de panel extremo preformado P_e y al espesor de una pieza elemental preformada B, cuando los bastidores laterales de mandril están extendidos y el extremo anterior del mandril está dispuesto dentro de la cavidad de conformación. Es pues evidente que cuando el mandril de conformación desciende por debajo de la posición de aplicación de acoplamiento inicial de los paneles extremos que descienden con la pieza elemental preformada subyacente, y con ello fuerza a esos paneles extremos y a la pieza elemental dentro de la cavidad de conformación, las solapas



5 F de unión de paneles extremos, de la pieza elemental, son
b plegadas hacia arriba contra las superficies exteriores de
los paneles extremos, por los bordes superiores de las pla-
cas de pared lateral de estampa. Esos bordes superiores de
10 placa están redondeados, como se ha descrito anteriormente
y se han ilustrado en 312, para evitar que esos bordes
arañen las solapas de unión de paneles o los paneles extre-
mos. Se recordará que las solapas F_b y F_s de unión de paneles
extremos de la pieza elemental preformada B, que actualmente
15 está siendo maniobrada por el mandril de conformación, están
recubiertas de cola. En consecuencia, el plegao hacia arri-
ba de las solapas F_b de unión de paneles, contra las super-
ficies exteriores de los paneles extremos P_e , produce una
unión adhesiva inmediata entre las solapas y los paneles ex-
tremos. Al llegar a este punto, se reclama la atención hacia
20 las consideraciones preliminares de esta solicitud de Pa-
tente, en que se hacía notar que la cola caliente, en las
solapas de unión de paneles extremos, proporciona una unión
o pegado adhesivo inmediato entre las solapas plegadas y los
paneles extremos. La unión adhesiva final segura entre las
25 solapas y los paneles extremos la proporciona la cola fría,
la cual requiere más tiempo para endurecer que la cola
caliente. Es evidente, al llegar a este punto, que debido
a la holgura antes mencionada entre las placas 300 de pared
lateral de estampa y las superficies laterales del mandril
de conformación 348, las partes de borde inferior de los
paneles extremos que descienden y las solapas F_b de unión
de paneles extremos plegadas hacia arriba, son encerradas
30 o cogidas entre las placas de pared lateral y en mandril
de conformación, de tal manera que se sujetan, las solapas



y los paneles extremos en aplicación de unión íntima.

5 El movimiento hacia abajo del mandril de conformación 348, en su primera carrera descendente de conformación que se está considerando, por debajo de su posición de aplicación de acoplamiento inicial de los paneles extremos preformados P_e con la pieza elemental preformada B subyacente, efectúa además el plegado hacia arriba de los paneles P_s de conformación de pared lateral contra extremos opuestos de los paneles extremos P_e , y el plegado de las solapas F_s de unión de paneles extremos recubiertas de cola, hacia dentro contra las superficies exteriores de los paneles extremos. A este respecto se reclama la atención hacia la fig. 14, en la que se observará que a medida que desciende el mandril de conformación 348 dentro de la cavidad de conformación 32a, 10 el panel P_b de conformación de pared de fondo de la pieza elemental es inicialmente forzado hacia abajo entre los miembros 346 de plegado de panel curvados de la estampa de conformación 32 y luego entre los rodillos de conformación 314. Al entrar el panel de conformación de pared de fondo de la 20 pieza elemental entre los miembros 346 de plegado de panel, las extremidades superiores curvadas hacia fuera de esos miembros se aplican a los paneles P_s de conformación de pared lateral de la pieza elemental y pliegan gradualmente esos paneles, y los paneles P_c de conformación de cubierta, hacia arriba alrededor de las líneas L_1 de rayado de la 25 pieza elemental, a posiciones en que los paneles de conformación de cubierta y de pared lateral están dispuestos en planos aproximadamente perpendiculares a los paneles de conformación de pared de fondo. Esa acción de plegado se ha 30 ilustrado claramente en la fig. 14. Cuando el panel P_b de

conformación de pared denfondo de la pieza elemental entra sub-
siguientemente entre los rodillos de conformación 314, las alas
326 anulares de conformación y los resaltos de conformación
328 de esos rodillos se aplican a las solapas F_s de unión de
5 paneles recubiertas de cola, y todavía desplegadas, de la pie-
za elemental y pliegan esas solapas hacia dentro contra las
superficies exteriores de los paneles extremos P_e , como se
ha ilustrado en la fig. 20, y se produce así una unión o pe-
gado adhesivo inicial e inmediato entre las solapas F_s de unión
10 de paneles extremos y los paneles extremos P_e .

Al llegarse a este punto en el funcionamiento de
la máquina 10 de conformación de recipientes, por consiguiente,
la pieza elemental preformada B y los paneles extremos P_e
unidos de manera adhesiva, forman una estructura de reci-
15 piente parcialmente terminado de la clase que se ha indi-
cado en C en la fig. 29. Como se ha indicado anteriormente,
al llegar el mandril de conformación 348 a su posición in-
ferior extendida, la válvula 814 de control del cilindro
del mandril es invertida para efectuar inmediatamente el
20 retorno hacia arriba del mandril de conformación a su posición
superior retráida. La estructura C de recipiente parcialmen-
te terminado, que acaba de formarse, permanece sin embargo
dentro de la cavidad de conformación 32a, como se ha indicado
en la fig. 14. Al llegar a este punto, es de interés recor-
25 dar las anteriores consideraciones referentes a la extensión
y a la retracción de los bastidores 352 laterales del mandril.
Así, inmediatamente antes de llegar el mandril de conformación
que desciende a su posición inferior extendida, los extremos
inferiores de los bastidores laterales del mandril son re-
30 traídos hacia dentro, aliviando con ello la presión hacia



fuera de esos bastidores laterales contra los paneles extremos de la estructura C de recipiente. Esto elimina toda tendencia de la estructura del recipiente a ser traccionada hacia arriba en la cavidad de conformación durante la subsiguiente carrera ascendente de retorno del mandril. Los bastidores laterales del mandril vuelven a extenderse inmediatamente antes de llegar el mandril a su posición límite superior, para preparar así el mandril para su siguiente carrera descendente de conformación.

En esta etapa del funcionamiento de la máquina, por consiguiente, el mandril de conformación 348 están ascendiendo a su posición superior retraída, mientras que la estructura C de recipiente, que acaba de formarse, permanece dentro de la cavidad de conformación 32a. Como ya se ha descrito anteriormente, la pieza elemental preformada B de esta última estructura de recipiente accionaba el interruptor 474 de extensión del mandril a la llegada de la pieza elemental a su posición inicial de conformación en la estación de conformación S_3 , y ese accionamiento del interruptor iniciaba un ciclo de alimentación del mecanismo 18 de alimentación de piezas elementales. La carrera de alimentación hacia adelante del expulsor 112 de piezas elementales de este mecanismo, sin embargo, la cual tiene lugar durante el último ciclo de alimentación se retarda durante un espacio de tiempo determinado por el ajuste del interruptor 848 de retardo de tiempo. El retardo de tiempo mínimo introducido por este interruptor es suficiente para permitir el retorno completo del expulsor de piezas elementales al principio de su carrera de alimentación, antes de comenzar la última carrera para expulsar la siguiente pieza elemental preformada B desde la es-



tación de alimentación S_1 , y para permitir el retorno completo del mandril de conformación 348 a su posición superior retraída antes de la entrada de la última pieza elemental en la estación de conformación S_3 . Ese retardo de tiempo mínimo determina el ritmo máximo de funcionamiento de la máquina, es decir, el ritmo máximo a que la máquina es capaz de conformar las estructuras C de recipientes. En una máquina de conformación típica de acuerdo con el invento, por ejemplo, ese ritmo de conformación de recipientes es del orden de 30 recipientes por minuto. El interruptor 848 de retardo de tiempo, por supuesto, puede ser ajustado para introducir tiempos de retardo más largos en los ciclos de alimentación del mecanismo 18 de alimentación de piezas elementales y, con ello, disminuir el ritmo de conformación de recipientes de la máquina. De preferencia, el interruptor 848 de retardo de tiempo está provisto de una esfera indicadora para marcar los ritmos de conformación de recipientes de la máquina correspondientes a diferentes ajustes preseleccionados del pomo 850 del interruptor.

En esta etapa en el funcionamiento de la máquina, por consiguiente, el mandril de conformación 348 se está aproximando hasta su posición superior retraída y el expulsor 112 de pieza elemental del mecanismo 18 de alimentación de piezas elementales está a punto de experimentar o está ya experimentando su carrera de alimentación hacia adelante, para expulsar con ello la siguiente pieza elemental preformada desde el depósito 16 de almacenamiento de piezas elementales. Poco antes de que el mandril de conformación alcance su posición superior retraída, la placa 488 actuadora de interruptor en el mandril suelta el interruptor 480 de mandril.



13

Cuando esto ocurre, vuelve a ser aplicada presión de aire a los extremos exteriores de los cilindros 580 de alimentación de paneles extremos, y los mecanismos 38 de alimentación de paneles extremos son de nuevo excitados para alimentar los paneles extremos P hacia dentro en los depósitos 5 36 de almacenamiento de paneles extremos y mantener presión hacia dentro en los dos paneles extremos más interiores, que entonces ocupan sus posiciones iniciales de conformación adyacentes al mandril de conformación. Cuando la siguiente pieza elemental B recubierta de cola llega a su posición inicial 10 de conformación en la estación de conformación S₃, acciona al interruptor 474 de extensión del mandril, como antes, iniciando con ello el segundo ciclo de conformación del mecanismo 30 de conformación y el tercer ciclo de alimentación 15 del mecanismo 18 de alimentación de piezas elementales. Al descender el mandril de conformación 348 en la carrera descendente de conformación del segundo ciclo de conformación, el par de paneles extremos P_e y la pieza elemental B recubierta de cola, actualmente en sus posiciones iniciales de 20 conformación, son forzados hacia abajo dentro de la cavidad de conformación 32a, como antes, para formar con ello una segunda estructura C de recipiente. Al ser forzada la pieza elemental B de esa última estructura de recipiente hacia abajo a través de la cavidad de conformación, supanel P de 25 conformación de pared de fondo se aplica a los bordes superiores de los paneles P_e de conformación de cubierta en la primera estructura C de recipiente formada, y fuerza a esta última estructura hacia abajo a través de la cavidad de conformación a una posición en que la primera estructura de 30 recipiente es expulsada al extremo inferior de la estampa



de conformación y entra en la estación de extracción S_5 . Al salir la primera estructura de recipiente desde la estampa de conformación, cae en el transportador de tracción 700, como se ha indicado en líneas no vistas en la fig. 6a, y es luego conducida desde la máquina a un receptor adecuado (no representado).

Es pues ahora evidente que cada estructura C de recipiente formada por la máquina, permanece dentro de la cavidad de conformación 32a hasta ser expulsada desde la cavidad por la siguiente estructura de recipiente. Como se aprecia mejor en la fig. 14, los deflectores 340 y 342 cargados por resorte de aplicación a paneles ejercen ligera presión hacia dentro en los paneles P_c de conformación de cubierta verticales, de cada estructura C de recipiente que queda en la cavidad de conformación 32a. Esa presión hacia dentro en los paneles de conformación de cubierta desvía a estos últimos hacia dentro ligeramente para asegurar la aplicación de los bordes superiores de esos paneles con el panel de conformación de pared de fondo de la siguiente estructura de recipiente conformada y, con ello, la expulsión apropiada de cada estructura de recipiente desde la cavidad de conformación por la siguiente estructura de recipiente conformada. Esa desviación hacia dentro de los paneles de conformación de cubierta, sin embargo, no debe ser tan grande que doble o pliegue los paneles alrededor de sus líneas L_2 de rayado ya que, como ya se ha indicado, los paneles de conformación de cubierta no se pliegan hasta después de llenar la estructura de recipiente.

Resumiendo el funcionamiento de la máquina 10 de conformación de recipientes, las piezas elementales prefor-



5 madas B son sucesivamente expulsadas desde el depósito 16 de
almacenamiento de piezas elementales a la estación de encolado
 S_2 y son luego alimentadas, por el mecanismo transportador 20,
a través de la estación de encolado a una posición inicial
de conformación en la estación de conformación S_3 . Las solapas
 F_b y F_s de unión de paneles extremos de cada pieza elemental
son recubiertas de tiras de cola en frío y de cola en calien-
te G_c y G_h durante el paso de la pieza elemental a través de
la estación de encolado. La llegada de cada pieza elemental
10 recubierta de cola, en su posición inicial de conformación ,
a la estación de conformación, inicia al siguiente ciclo de
alimentación del mecanismo 18 de alimentación de piezas ele-
mentales y el siguiente ciclo de conformación del mecanismo
30 de conformación.

15 Durante cada ciclo de conformación del mecanismo
30 de conformación, son extraídos un par de paneles extremos
 P_e , por el mandril de conformación 348 que desciende, de los
depósitos 36 de almacenamiento de paneles extremos, y son
20 llevados hacia abajo a posiciones de aplicación de acopla-
miento inicial con la pieza elemental preformada subyacente
B actualmente en su posición inicial de conformación. Luego,
los paneles extremos y la pieza elemental son accionados ha-
cia abajo dentro de la cavidad de conformación 32a, duran-
te lo cual la pieza elemental es plegada y unida de manera
25 adhesiva a los paneles extremos para formar una estructura
C de recipiente parcialmente terminada. Cada estructura de
recipiente permanece en la cavidad de conformación durante
la subsiguiente carrera ascendente de retorno del mandril de
conformación a su posición superior retraída, y es luego ex-
30 pulsada hacia abajo desde la cavidad de conformación al trans-

portador de extracción 700 por la siguiente estructura de recipiente conformada.

5 Máquinas de conformación de recipientes idénticas a la ilustrada en los dibujos, han sido construídas y hechas funcionar durante extensos periodos de tiempo. Estos ensayos reales de funcionamiento han demostrado que la máquina de conformación de recipientes del invento es de funcionamiento totalmente confiable, es práctica, posee un elevado ritmo de producción, y es por lo demás idealmente adecuada a los fines que
10 persigue. A manera de ejemplo, las máquinas de conformación de recipientes que se han construído, han sido hechas funcionar a ritmos de producción de 30 recipientes por minuto durante extensos periodos de tiempo sin averías.

15 Aún cuando el invento ha sido aquí ilustrado y descrito en lo que en el momento actual se concibe como su realización más práctica y preferida, se admite que a partir de ella pueden efectuarse desviaciones, comprendidas dentro del alcance del invento, el cual no debe considerarse limitado a los detalles aquí expuestos sino en todo el alcance de
20 las reivindicaciones, de manera que abarque todos y cada uno de los dispositivos equivalentes.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América con fecha 27 de enero de 1.965 bajo el N° 428.462 se acoge a los beneficios del Artículo
25 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



N O T A

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención, en España, por VEINTE años, son los siguientes:

10 1.- Un dispositivo de alimentación de paneles extremos para la formación de recipientes, dispositivo que comprende un bastidor, un depósito de almacenamiento alargado montado en dicho bastidor, estando dicho depósito abierto por un extremo, un par de piñones montados en dicho bastidor junto a los extremos de dicho depósito para girar sobre ejes perpendiculares al eje geométrico longitudinal de dicho depósito, una cadena transportadora sin fin arrastrada alrededor de dichos
15 piñones y que tiene un tramo de la misma que se extiende longitudinalmente a través de dicho depósito, carros transportadores asegurados a dicha cadena transportadora en posiciones espaciadas a lo largo de ella, medios para accionar dicha cadena transportadora en una dirección tal que dicho primer tramo
20 de la cadena se mueve hacia dicho extremo abierto de dicho depósito, e incluyendo dichos carros placas transportadoras, respectivamente, que están dispuestas en planos transversales de dicho depósito y se mueven longitudinalmente a través de éste durante el recorrido de dichos carros a lo largo de dicho primer tramo de dicha cadena transportadora.

25 2.- Un dispositivo de alimentación según el punto 16, en que: dichos medios de accionamiento de cadena comprenden un árbol central fijo a uno de dichos piñones, un par de unidades de embrague irreversible montadas sobre dicho árbol
30



5 y que incluye cada una de ellas un miembro de accionamiento exterior, siendo dicho miembro de accionamiento exterior de una unidad de embrague giratorio en un sentido con relación a dicho árbol y estando contenido contra rotación en el sentido opuesto con relación a dicho árbol, y siendo dicho miembro accionador de la otra unidad de embrague giratorio en dicho sentido opuesto con relación a dicho árbol y estando contenido contra rotación en dicho primer sentido con relación a dicho árbol, con lo que la rotación de dicho miembro de accionamiento de una de dichas unidades de embrague en un sentido dado es eficaz para accionar a dicha cadena articulada en dicho sentido, un accionador lineal de presión de fluido conectado operativamente entre dicho bastidor y dicho último miembro de accionamiento para hacer oscilar a este último, y medios que conectan operativamente dicho miembro accionador de la unidad de embrague restante a dicho bastidor, con lo que dicho movimiento oscilatorio del miembro accionador es eficaz para accionar intermitentemente dicha cadena transportadora.

15
20 3.- Un dispositivo de alimentación de paneles extremos para la formación de recipientes.

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

25 La presente memoria consta de ciento diecisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 3 AGO. 1968

P.A. Alberto de Ezaburu
Por Poder

FIG. 2a.

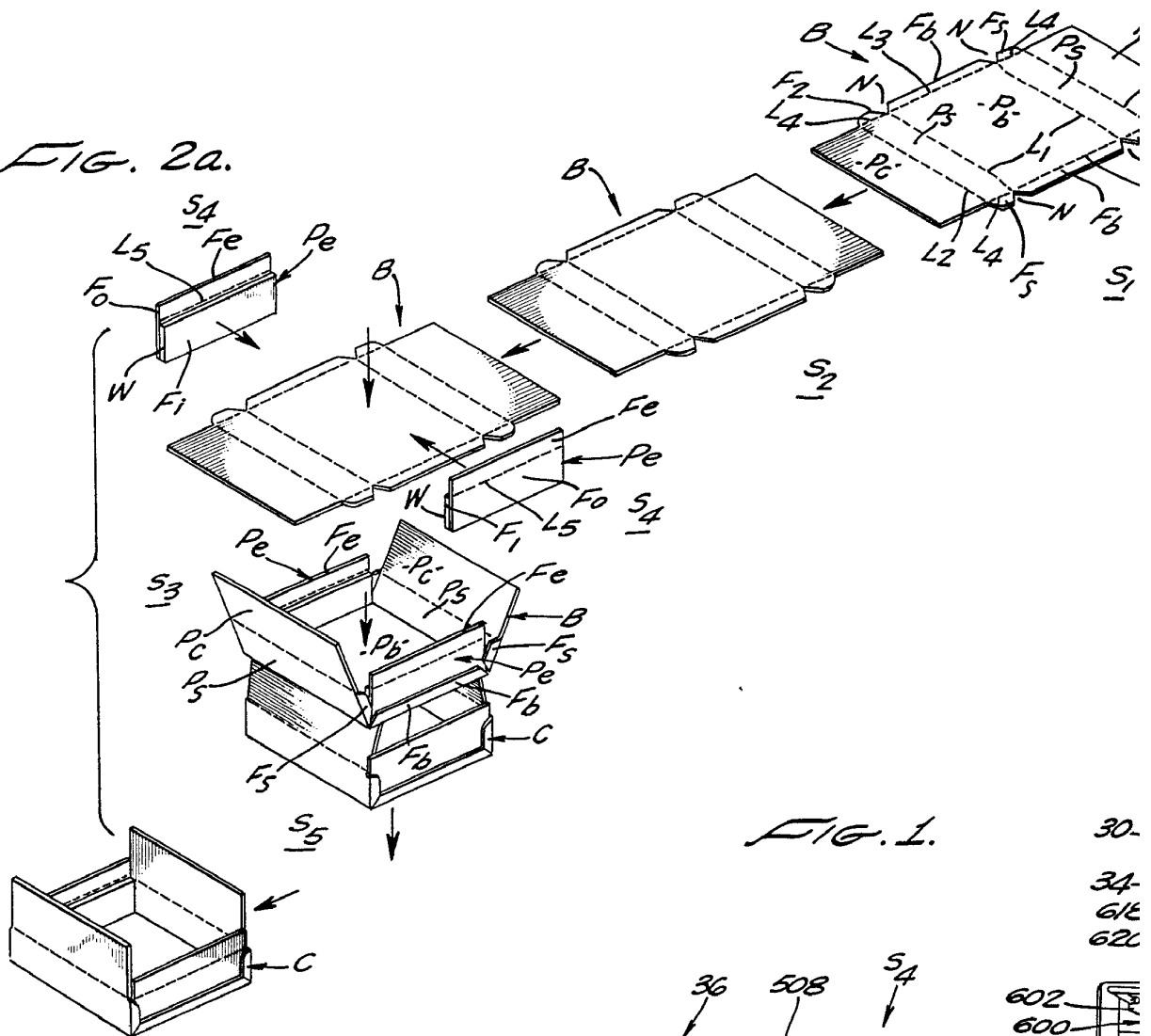
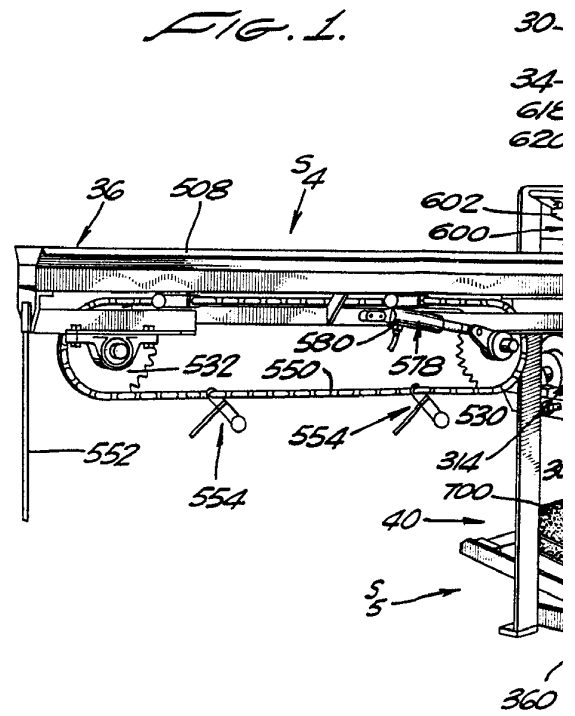


FIG. 1.



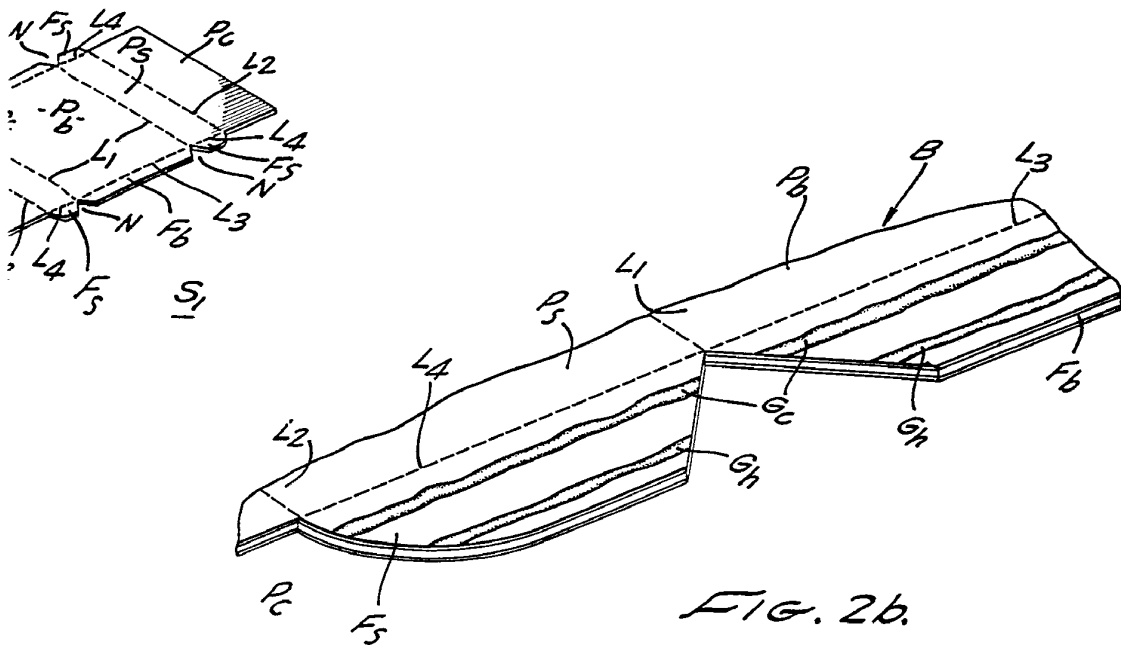
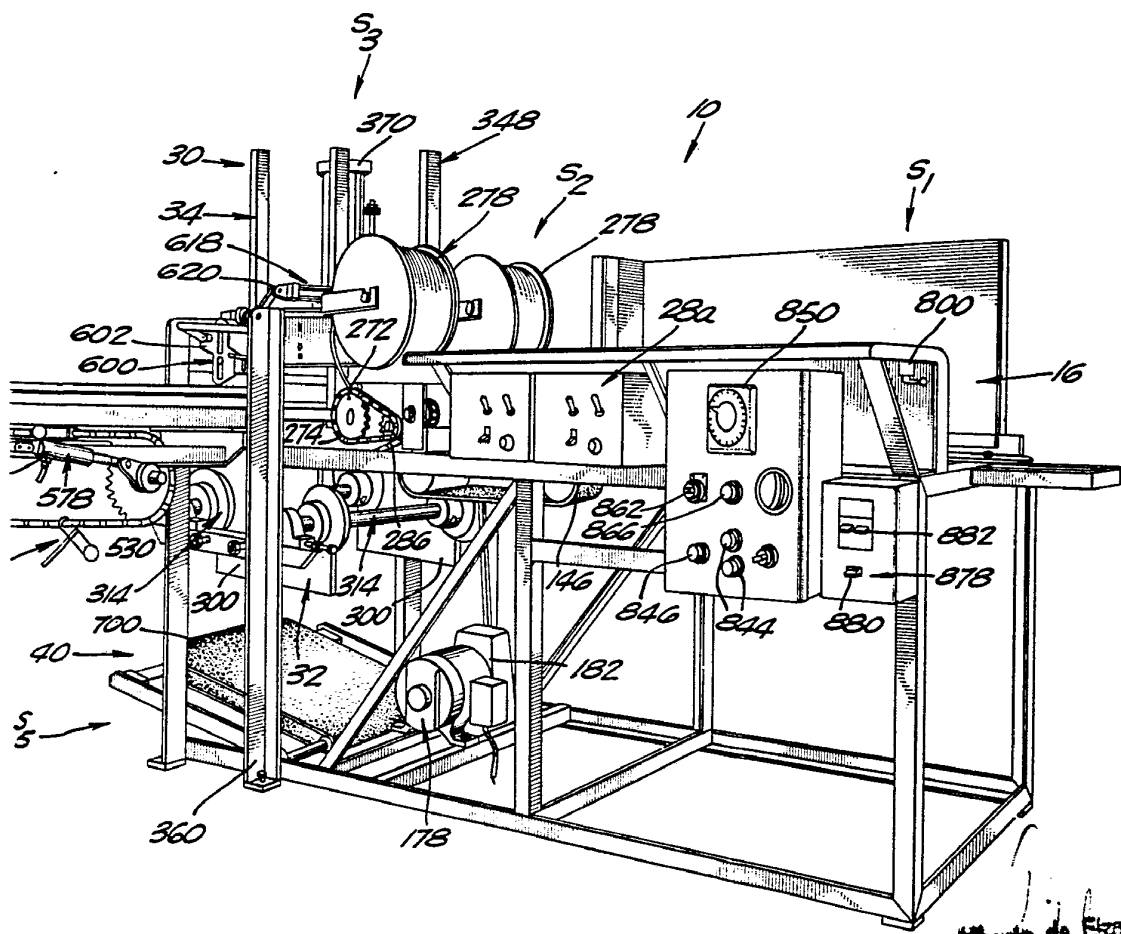


FIG. 2b.



Alberto de Elzabard
Exp. D. 1912

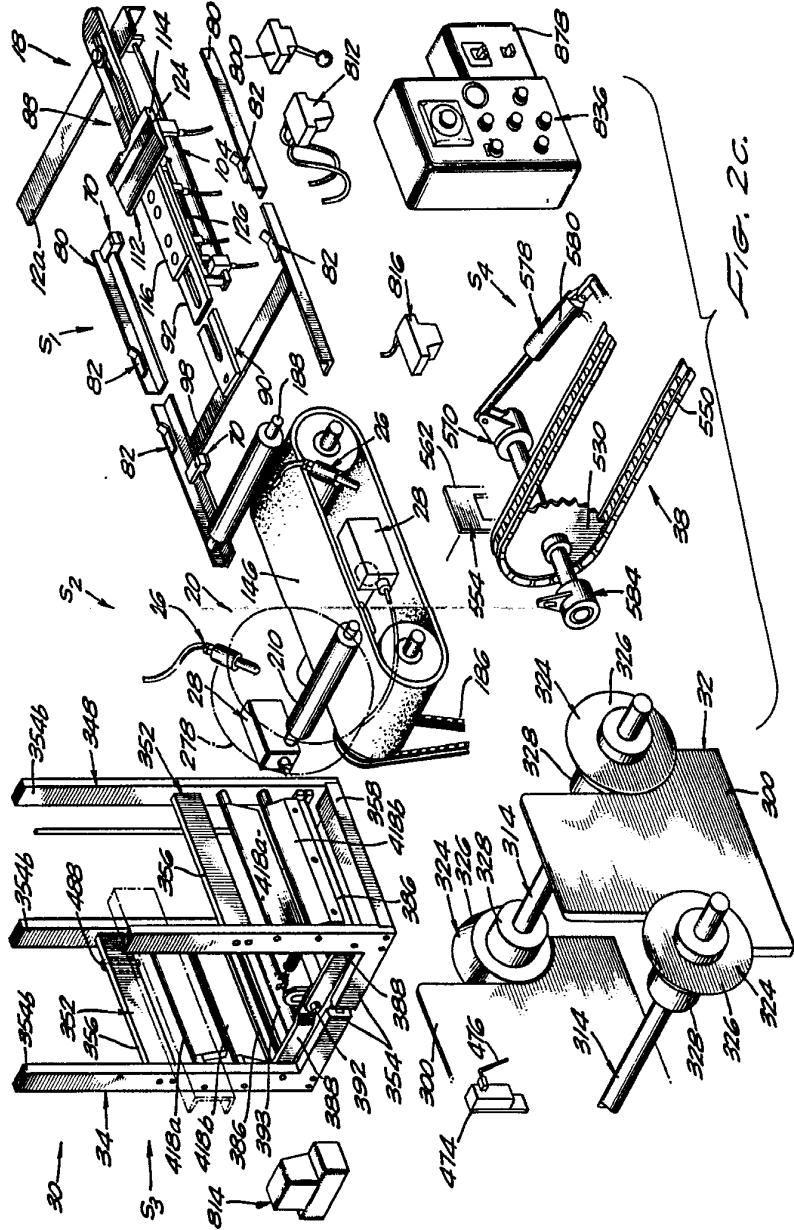


FIG. 20.

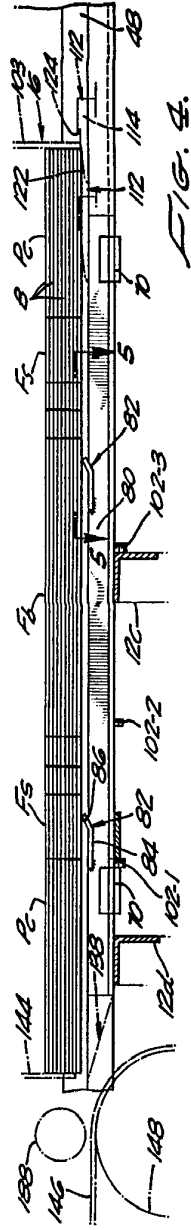


FIG. 21.

Albert de Escalona
Pat. Att.

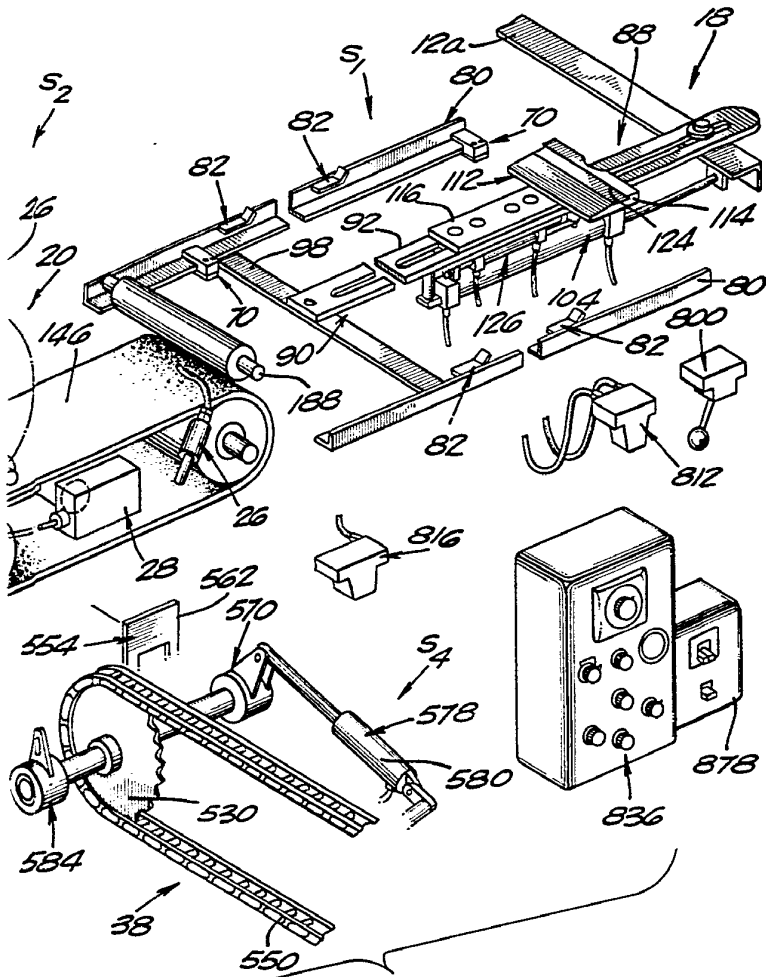


FIG. 2C.

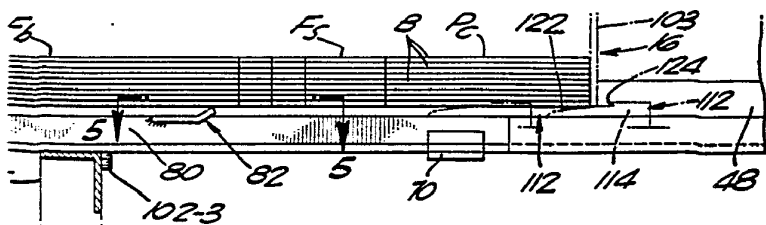


FIG. 4.

Handwritten signature or initials.

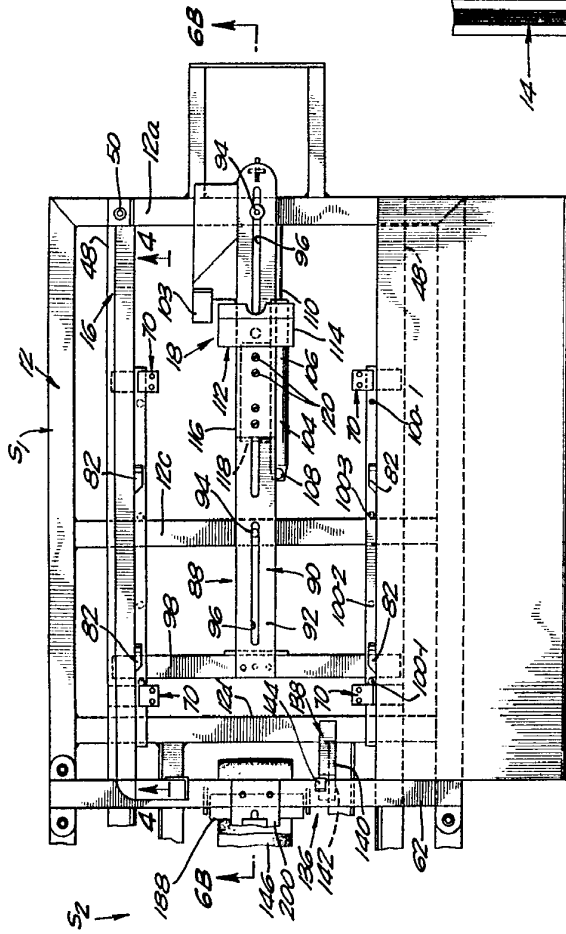


FIG. 3A.

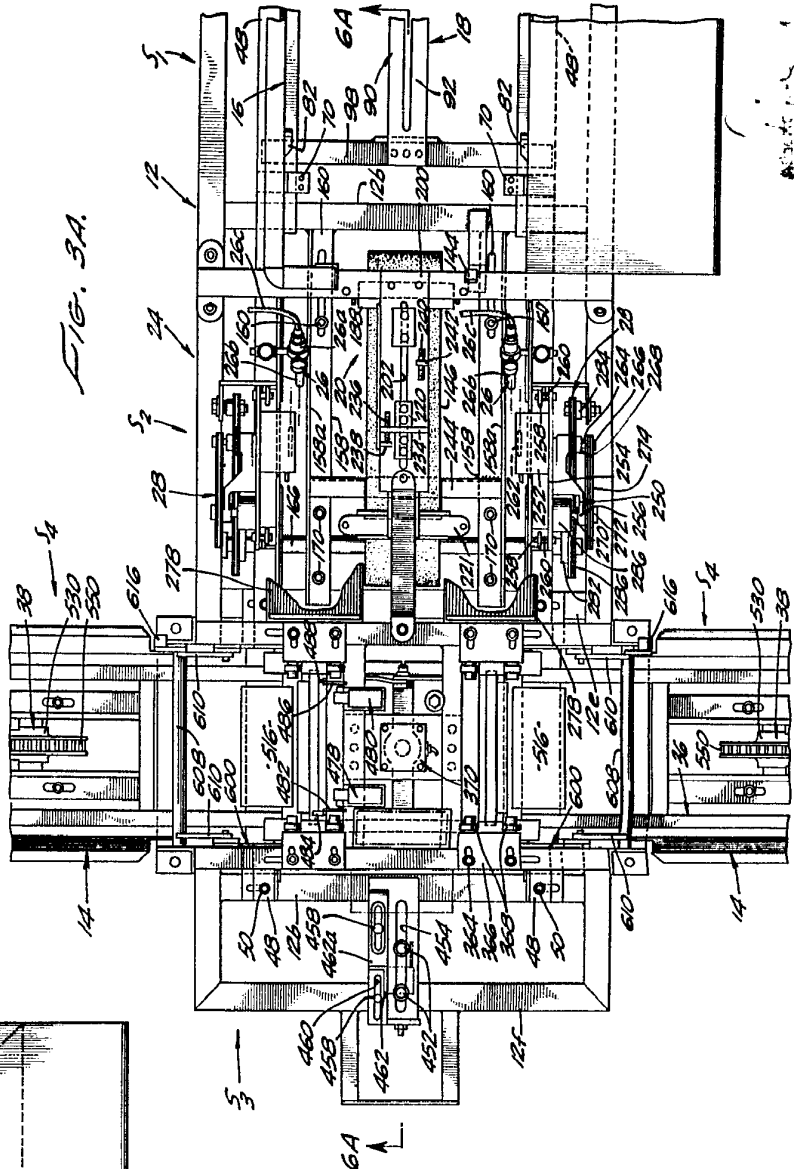


FIG. 3B.

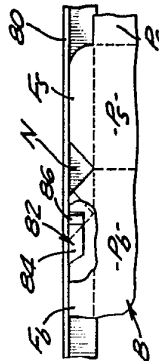


FIG. 5.

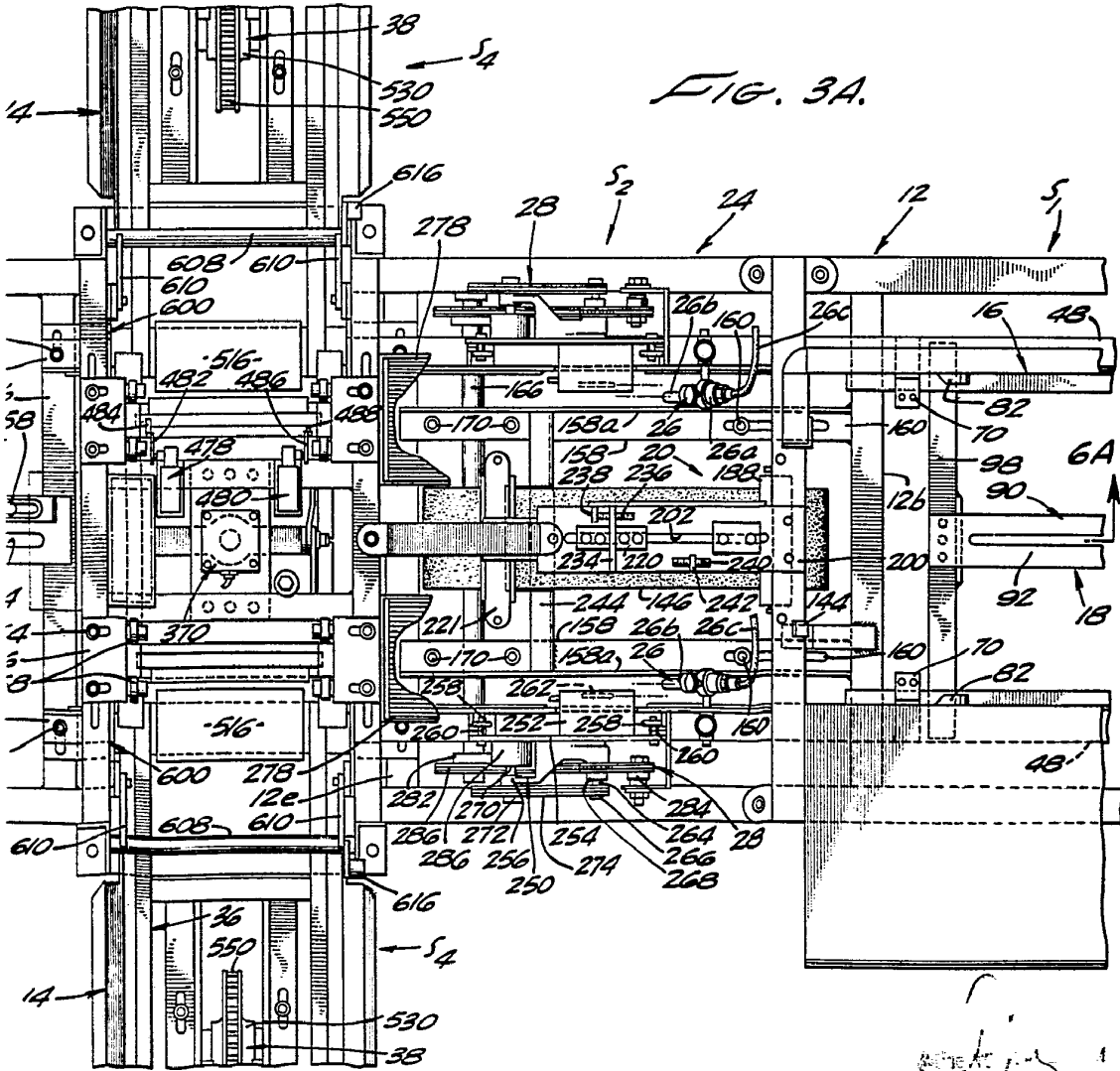
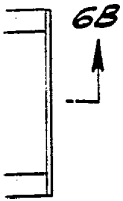


FIG. 3A.

Handwritten notes or signatures at the bottom right of the drawing.

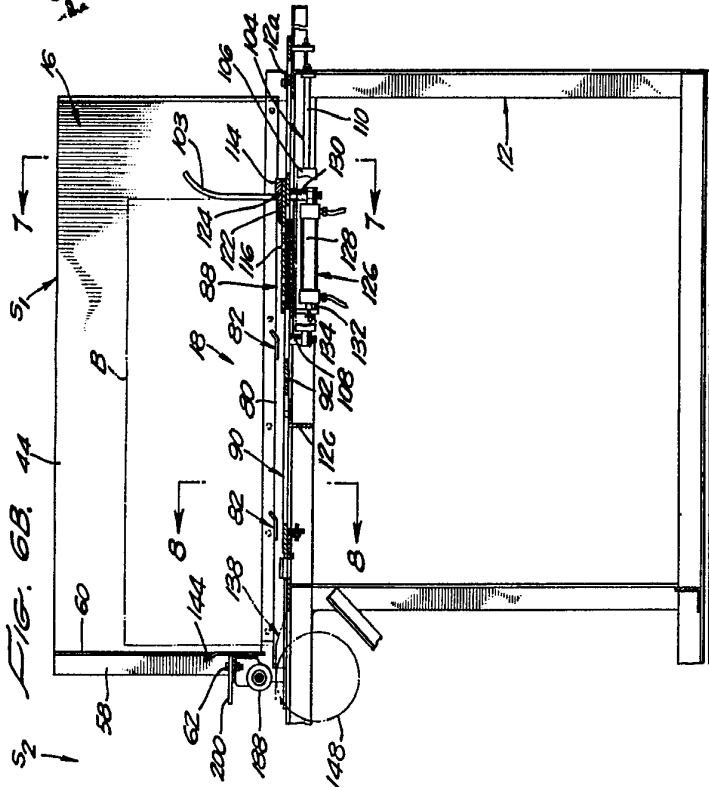


FIG. 6A.

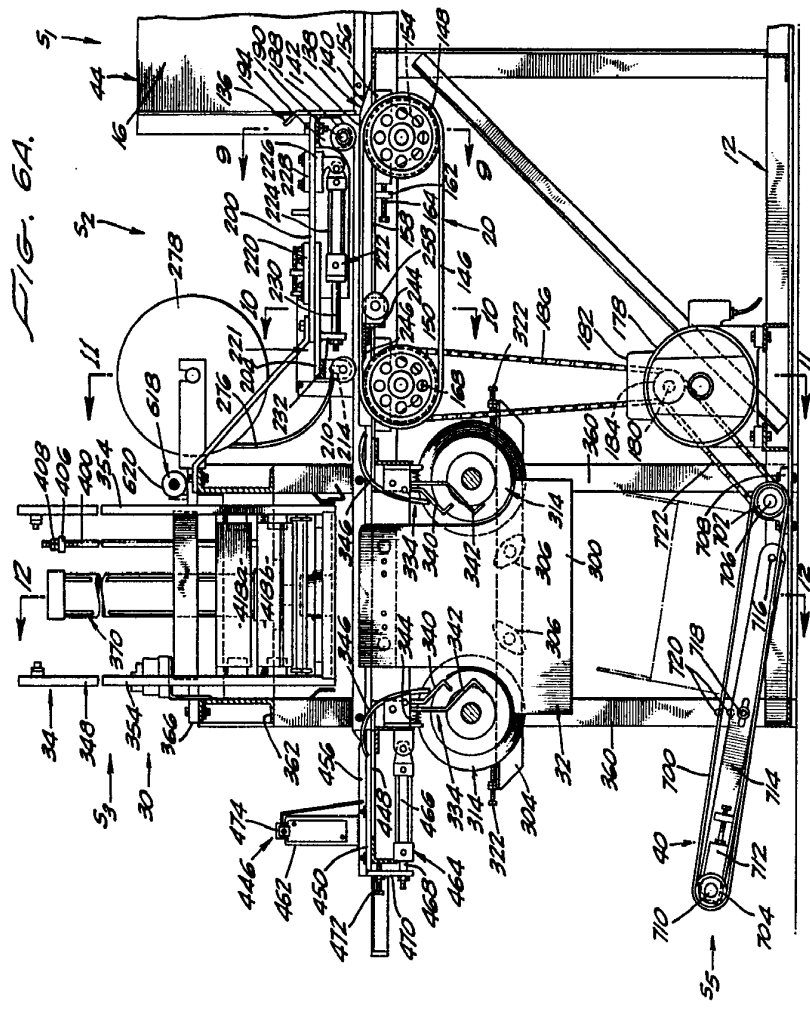


FIG. 7.

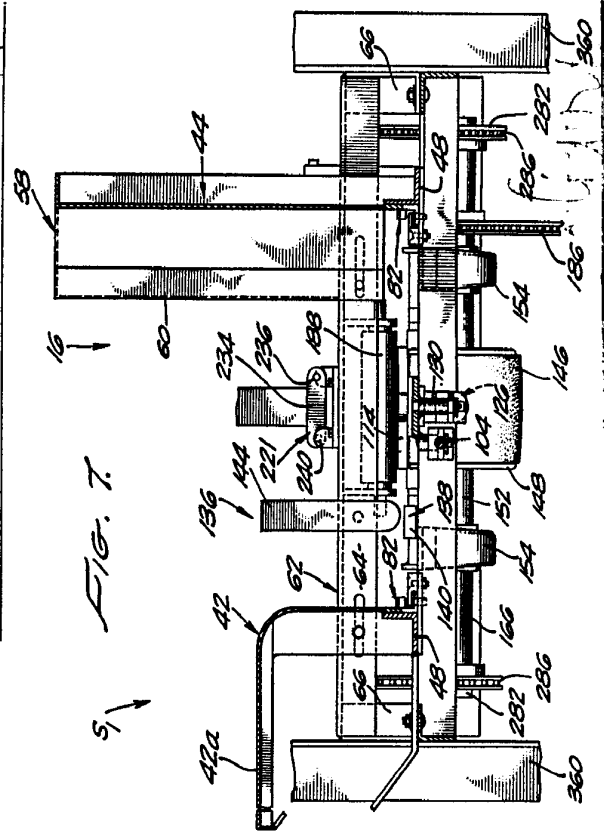
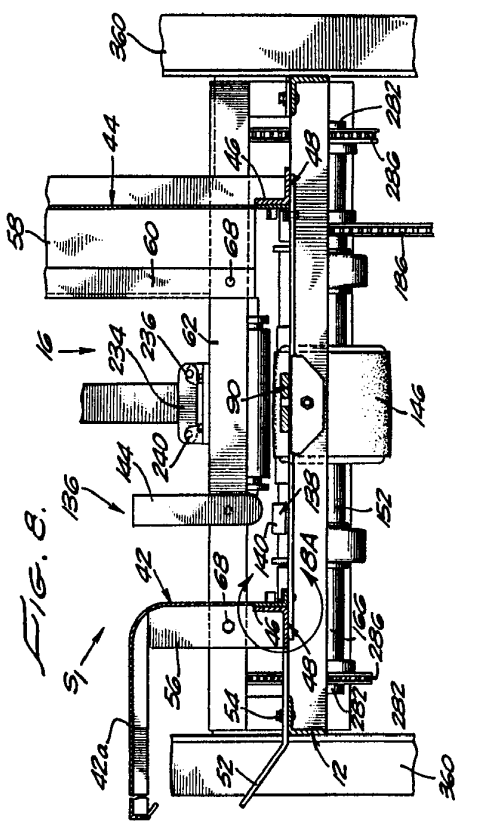
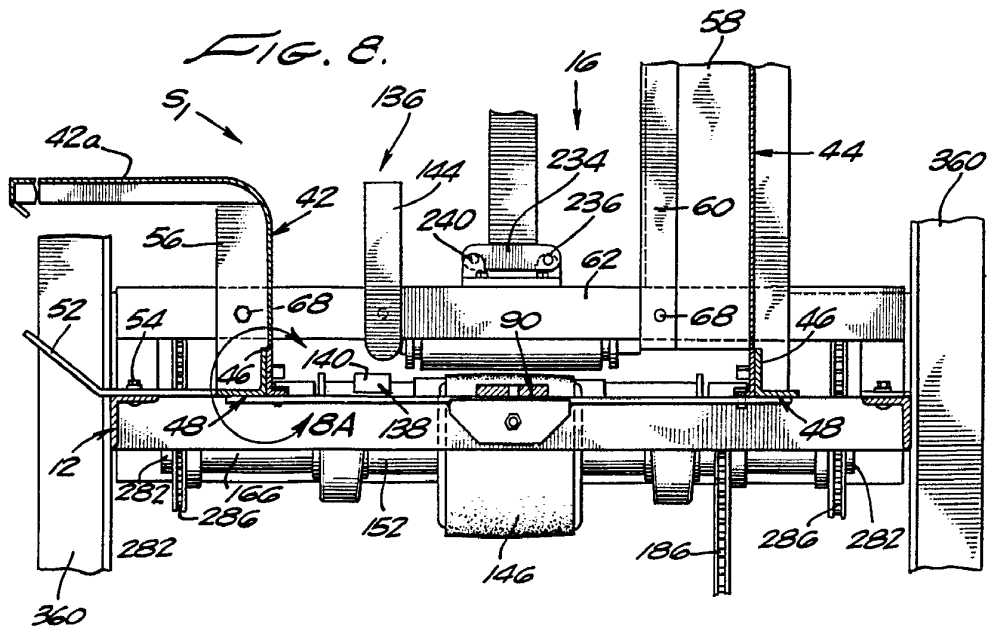
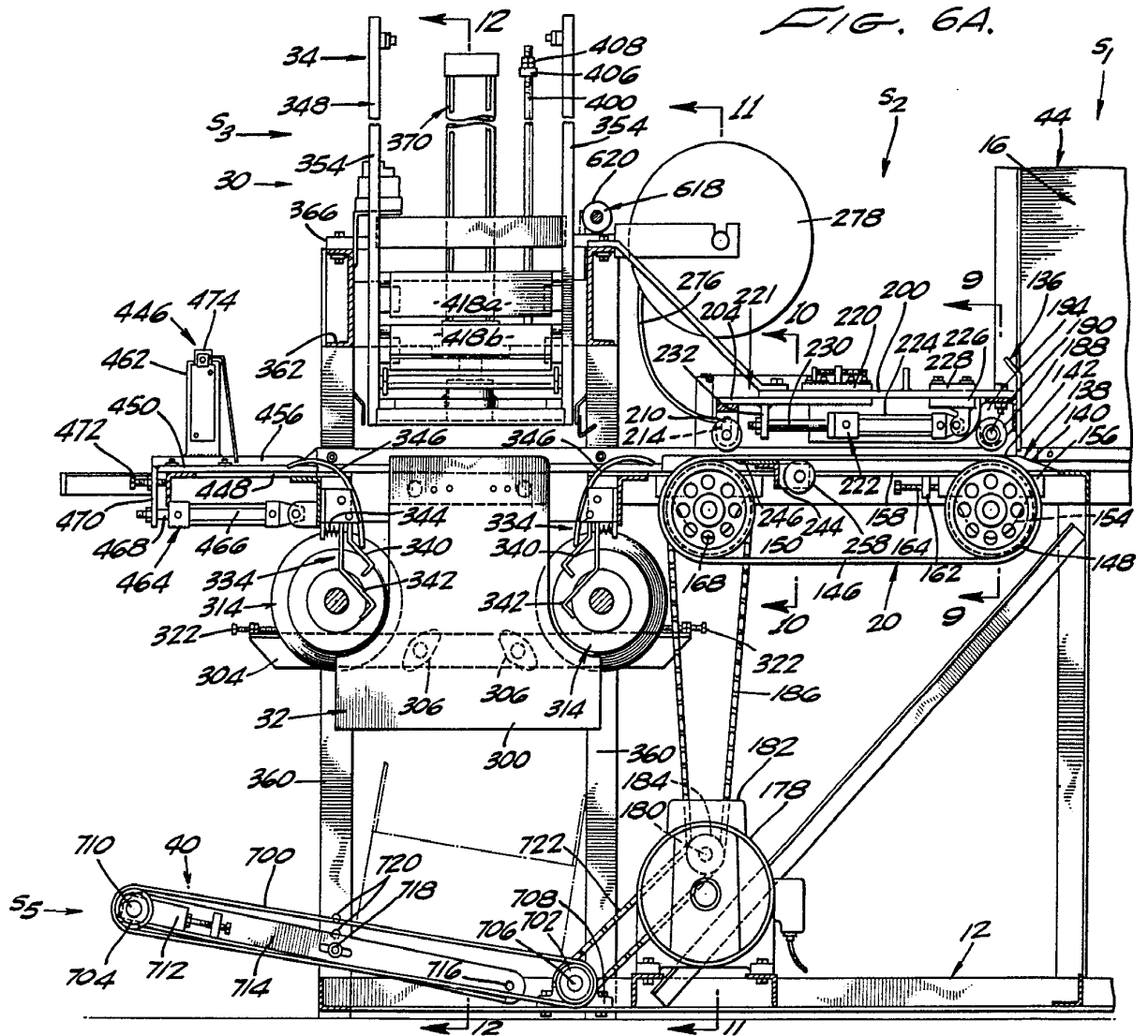
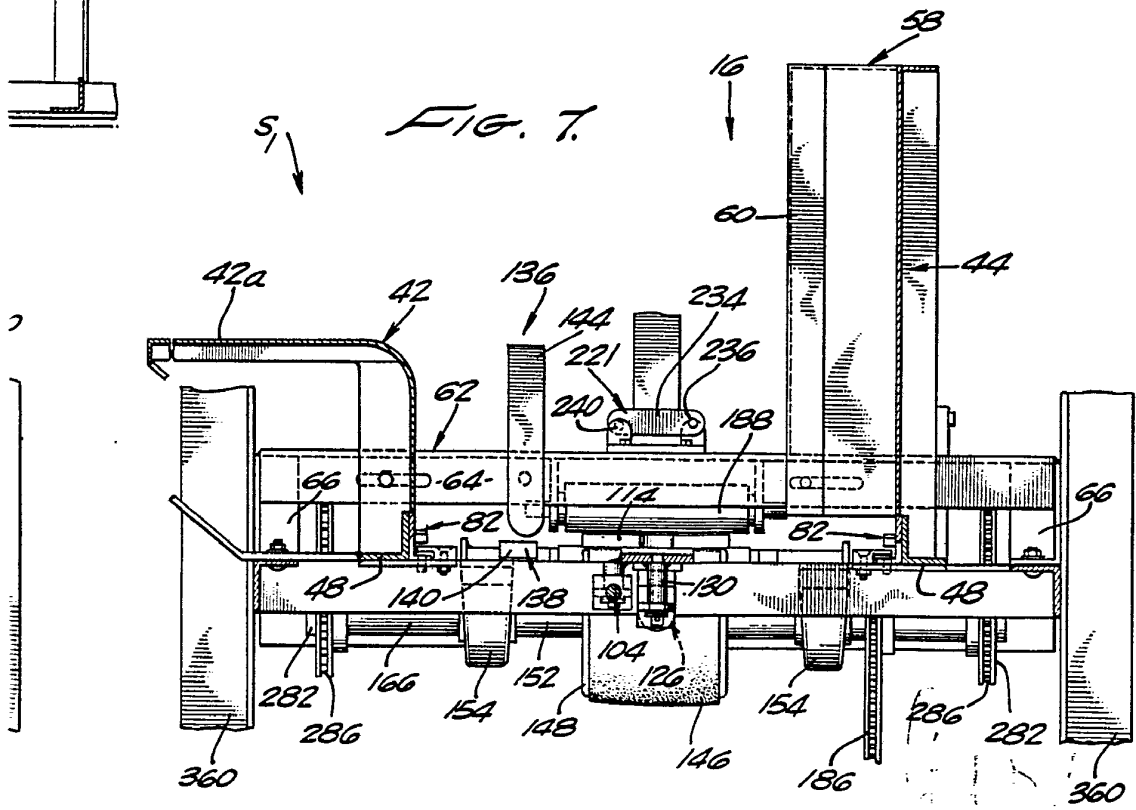
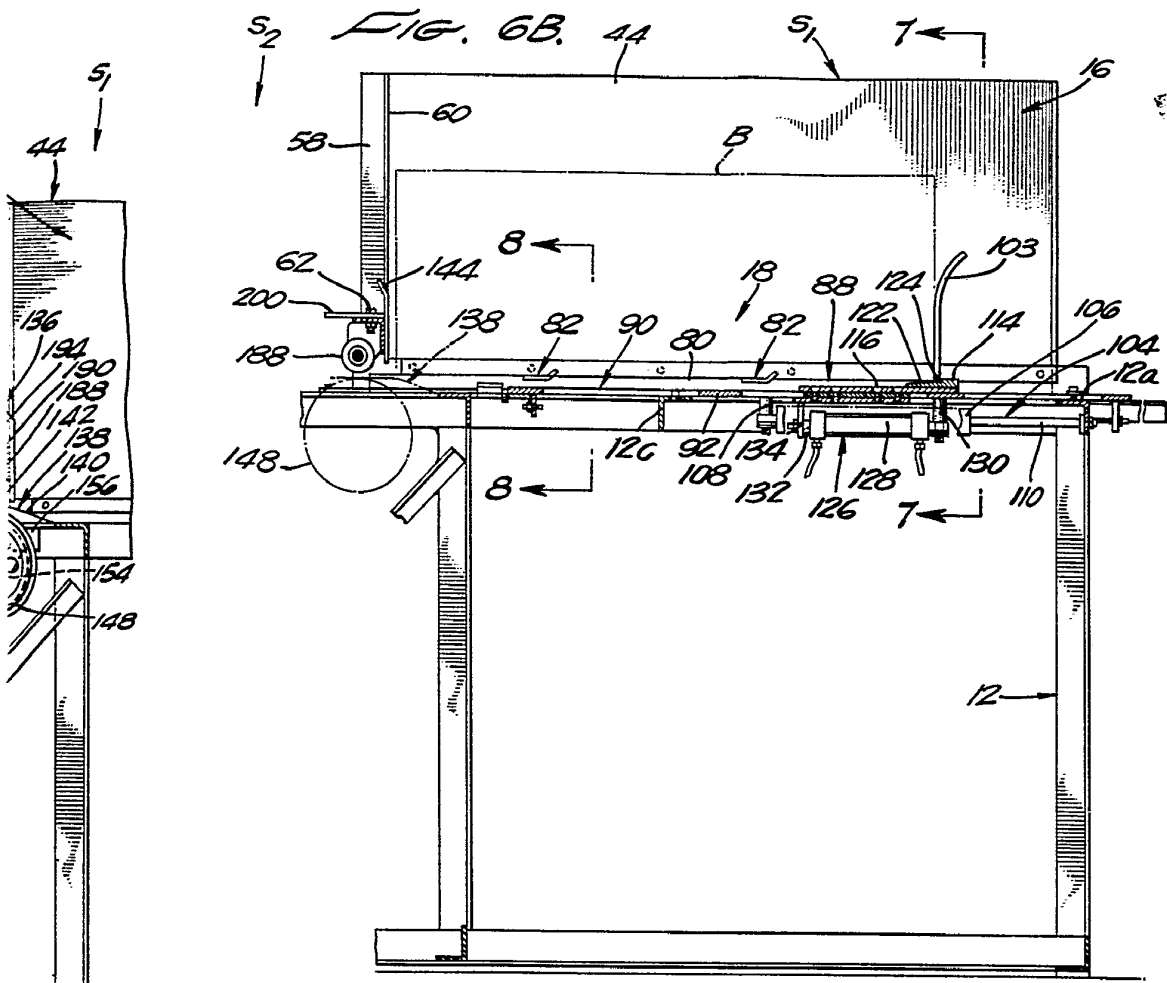
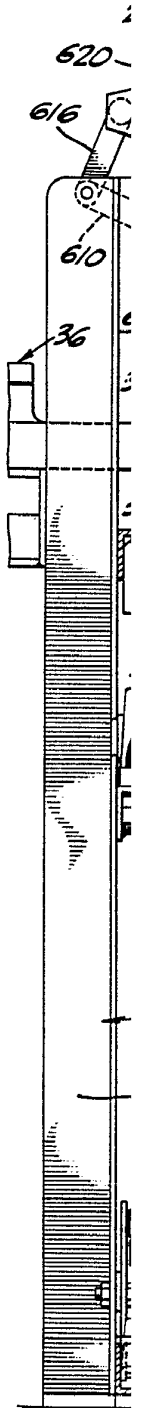
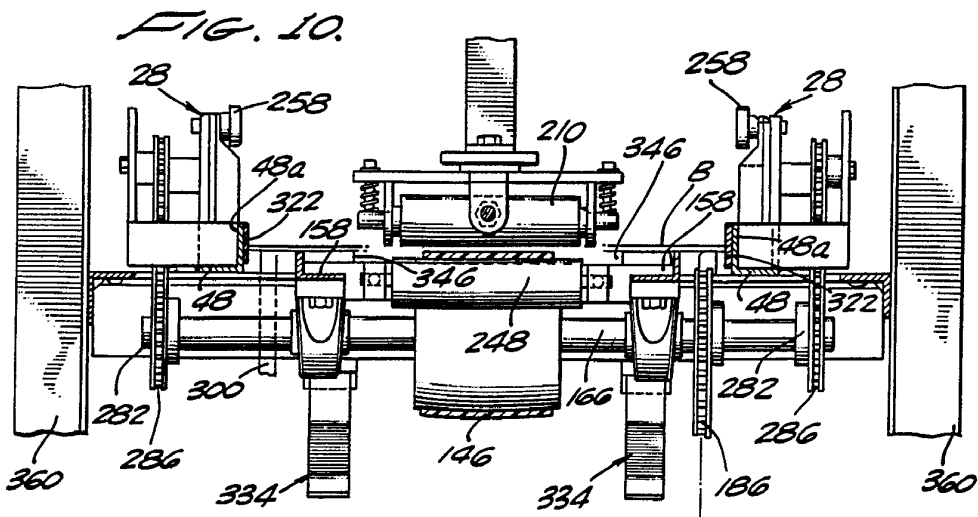
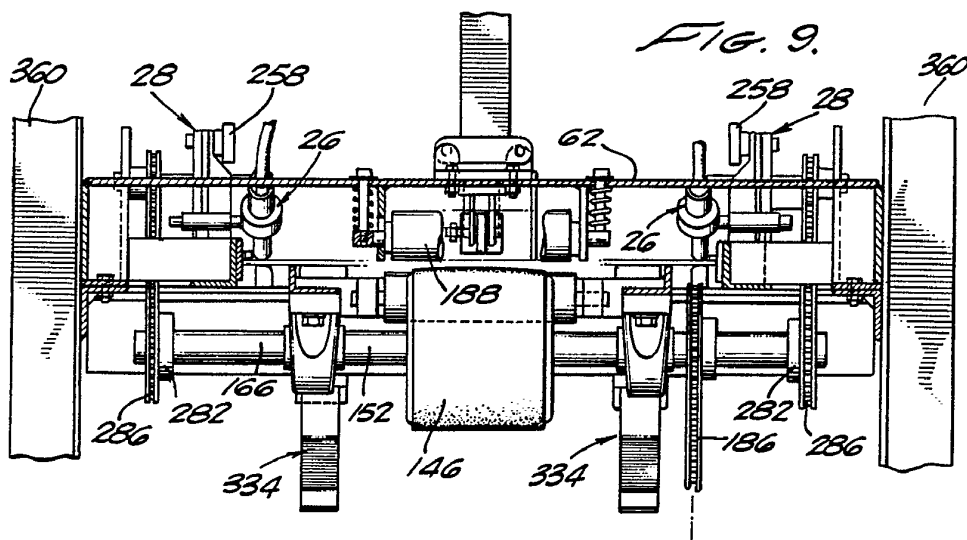
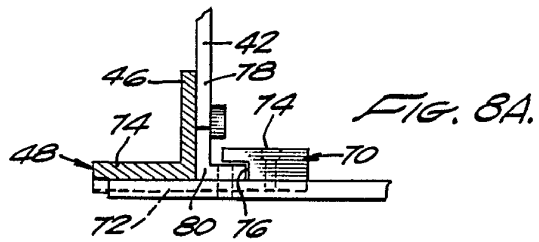


FIG. 8.









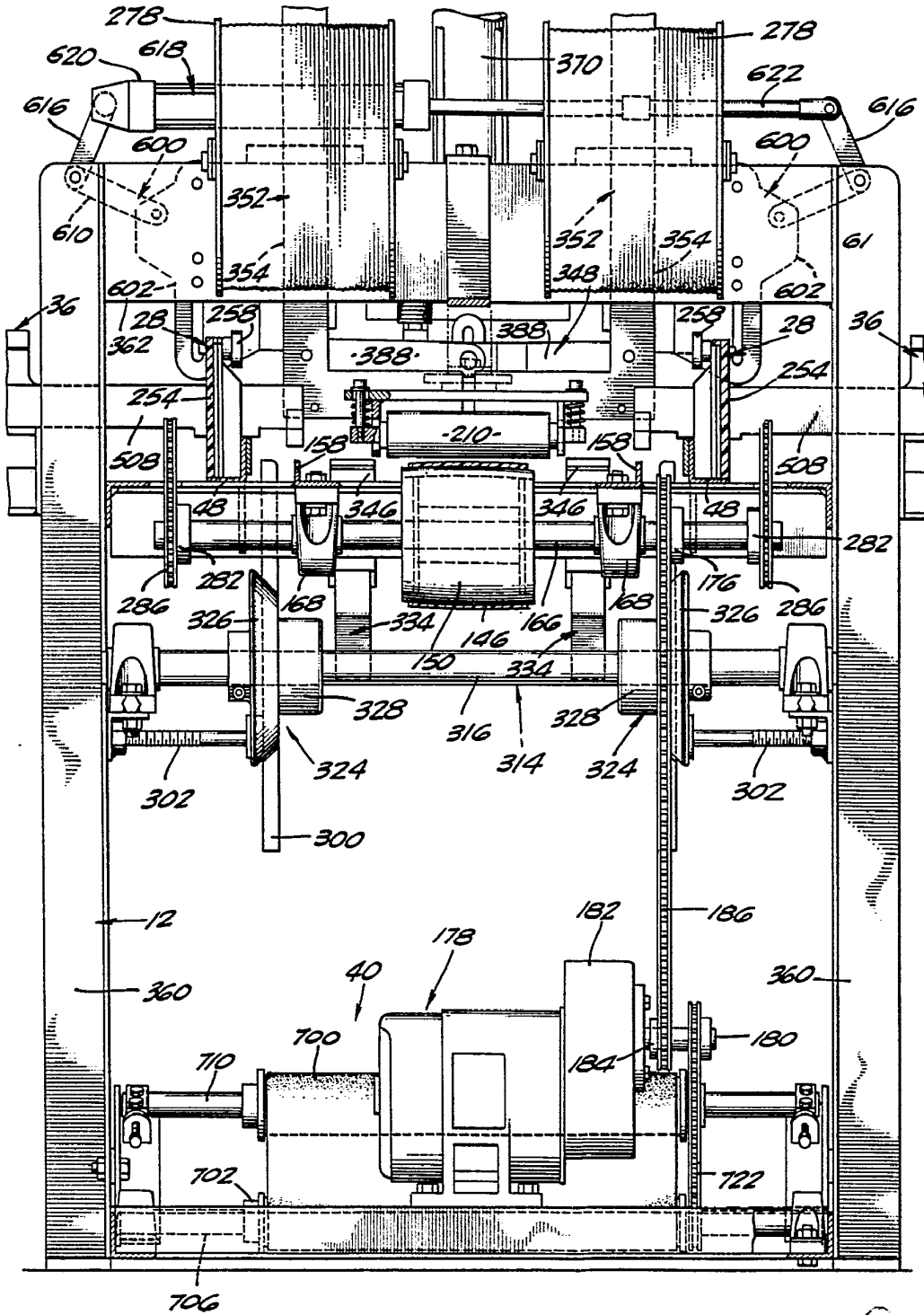
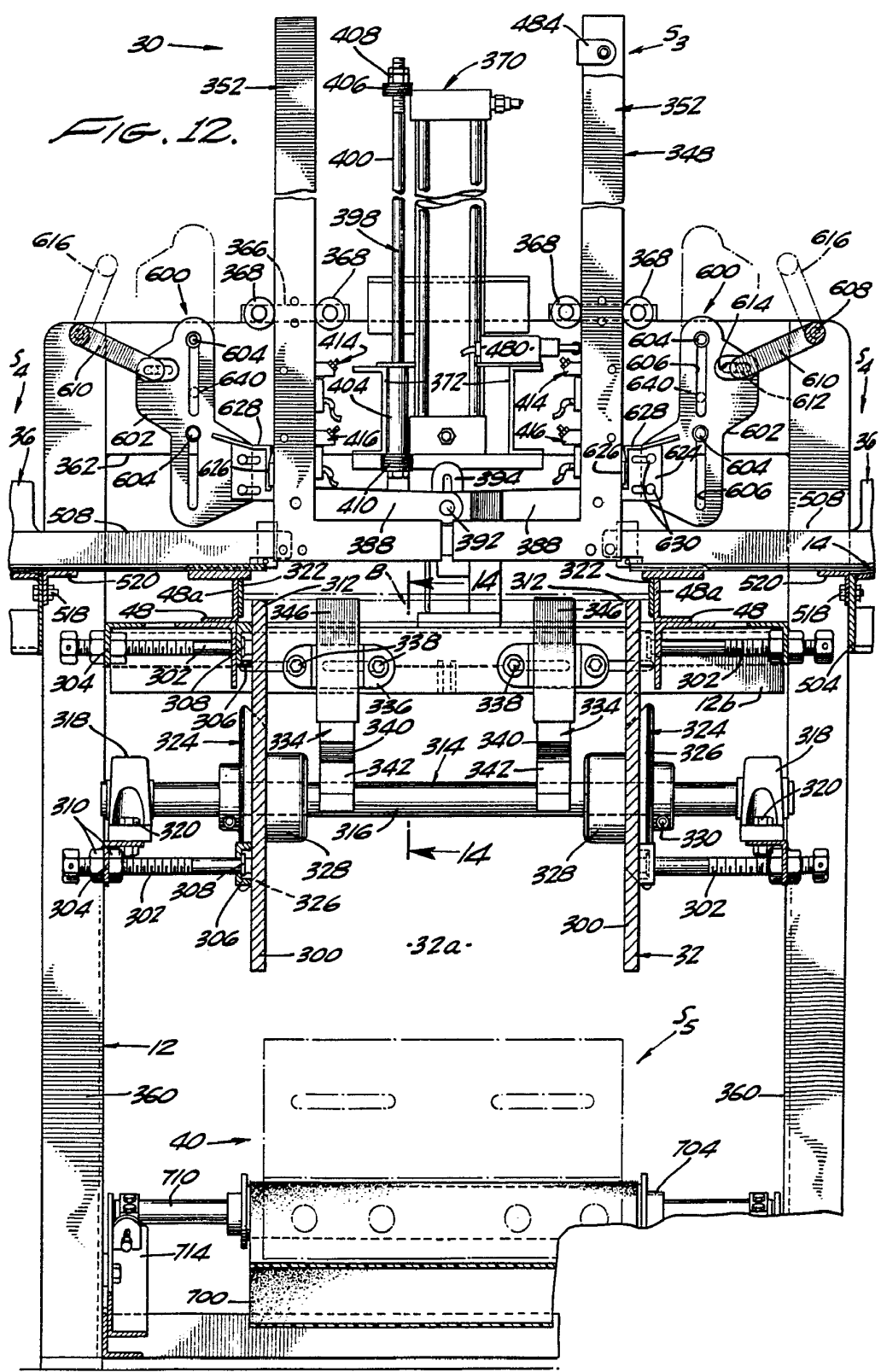


FIG. 11.

Robert L. ...
W. W. ...

FIG. 12.



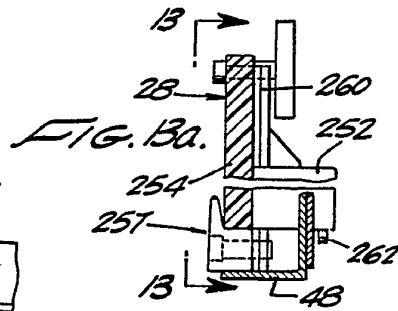
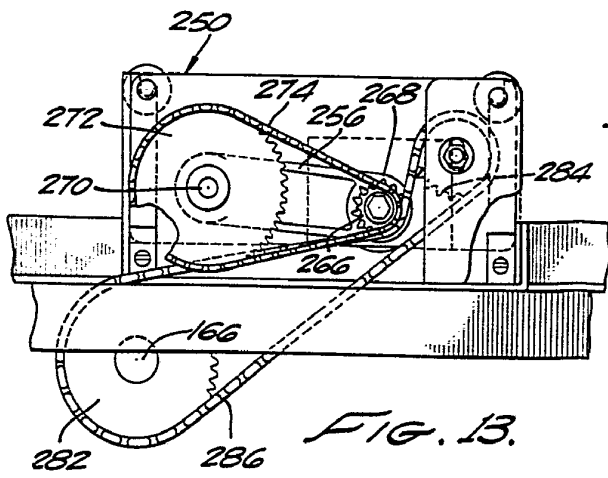


FIG. 13.

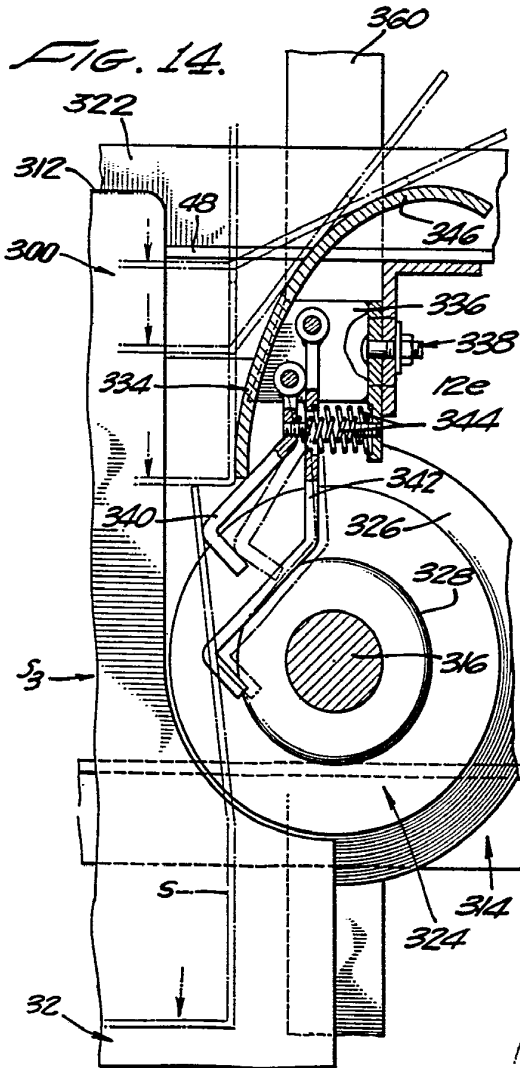
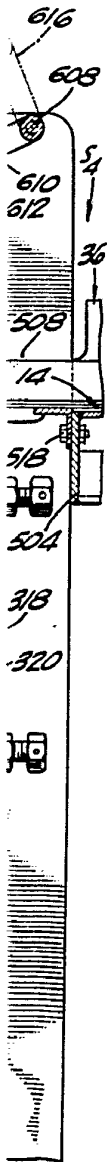


FIG. 14.

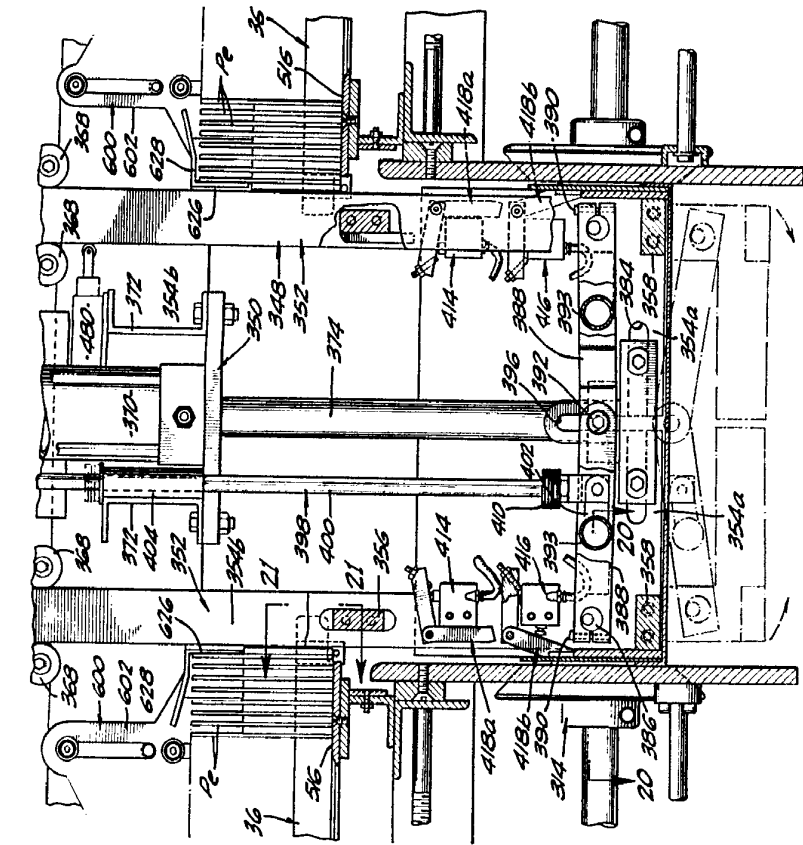


FIG. 15.

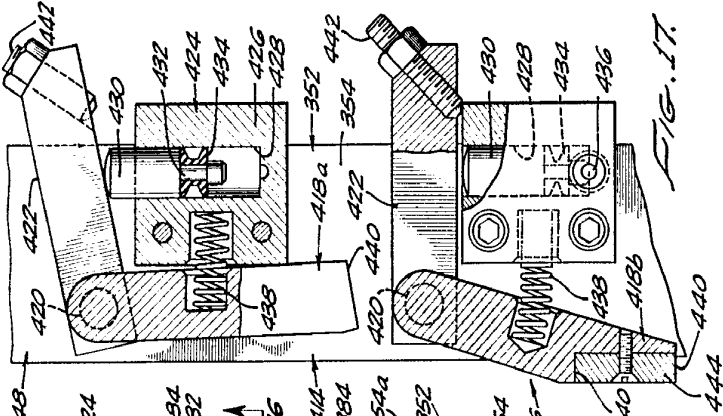


FIG. 17.

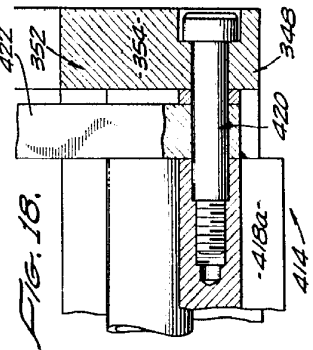


FIG. 18.

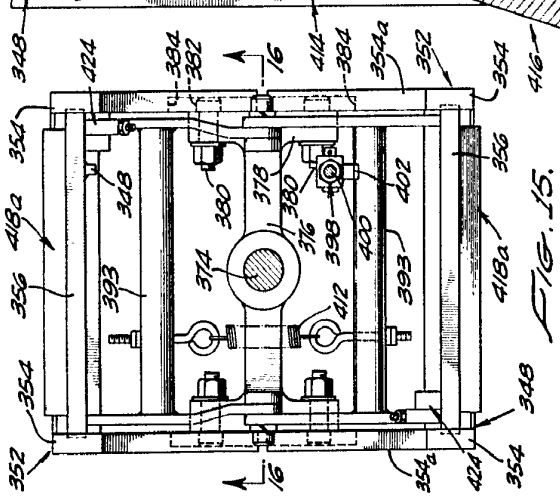


FIG. 16.

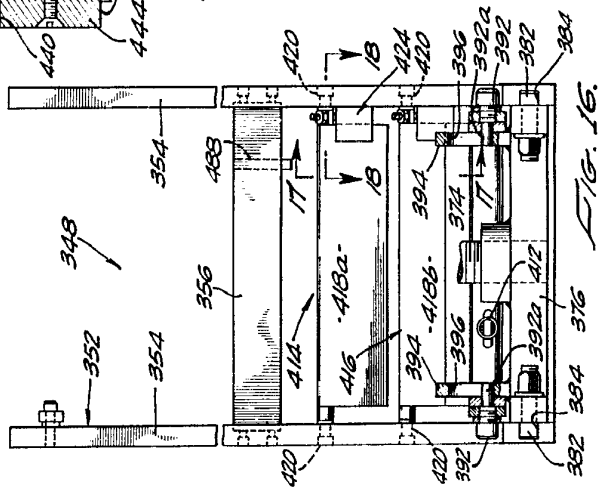


FIG. 19.

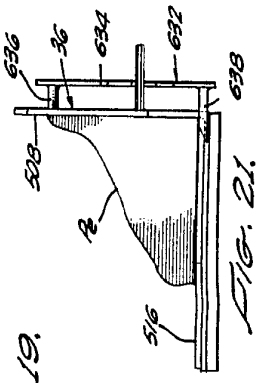


FIG. 20.



FIG. 21.

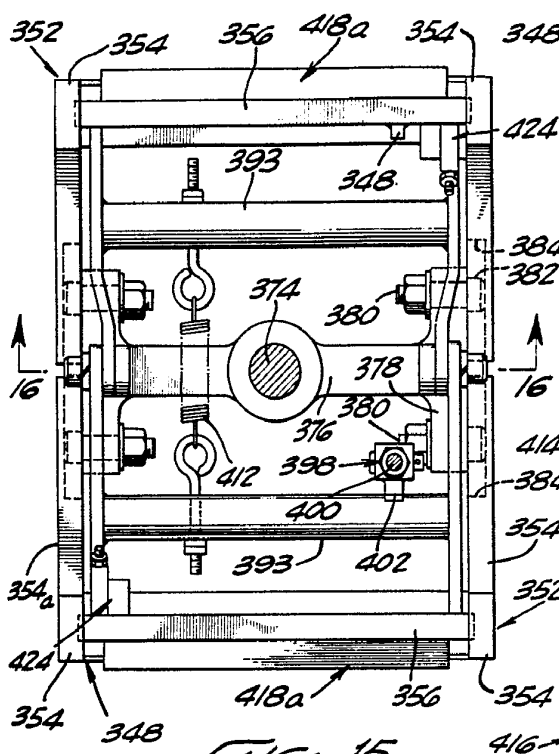


FIG. 15.

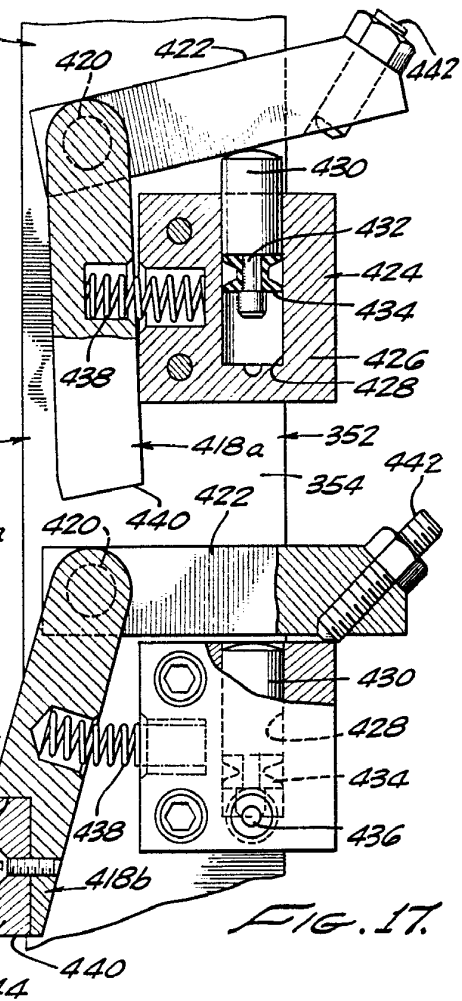


FIG. 17.

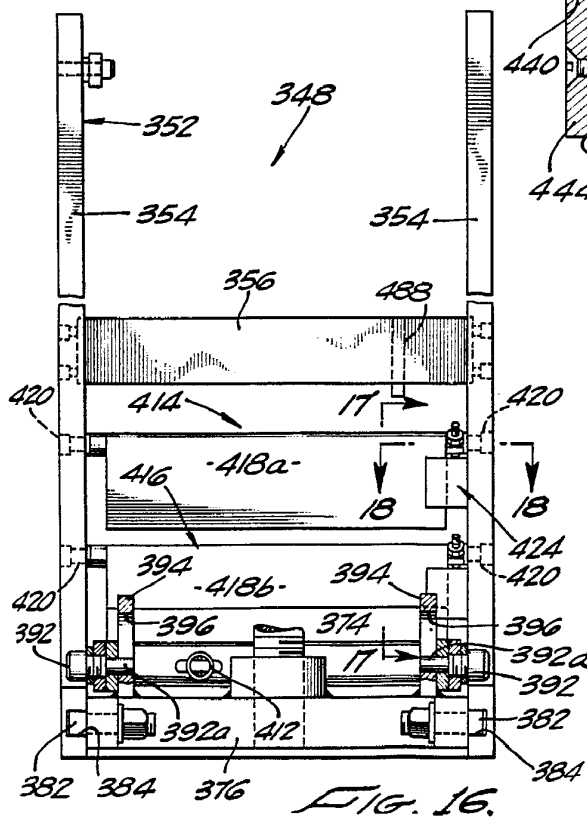


FIG. 16.

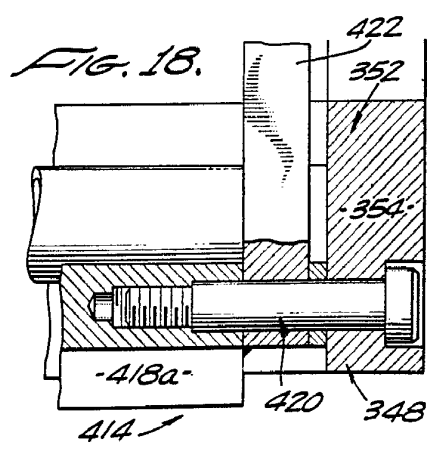


FIG. 18.



FIG



12

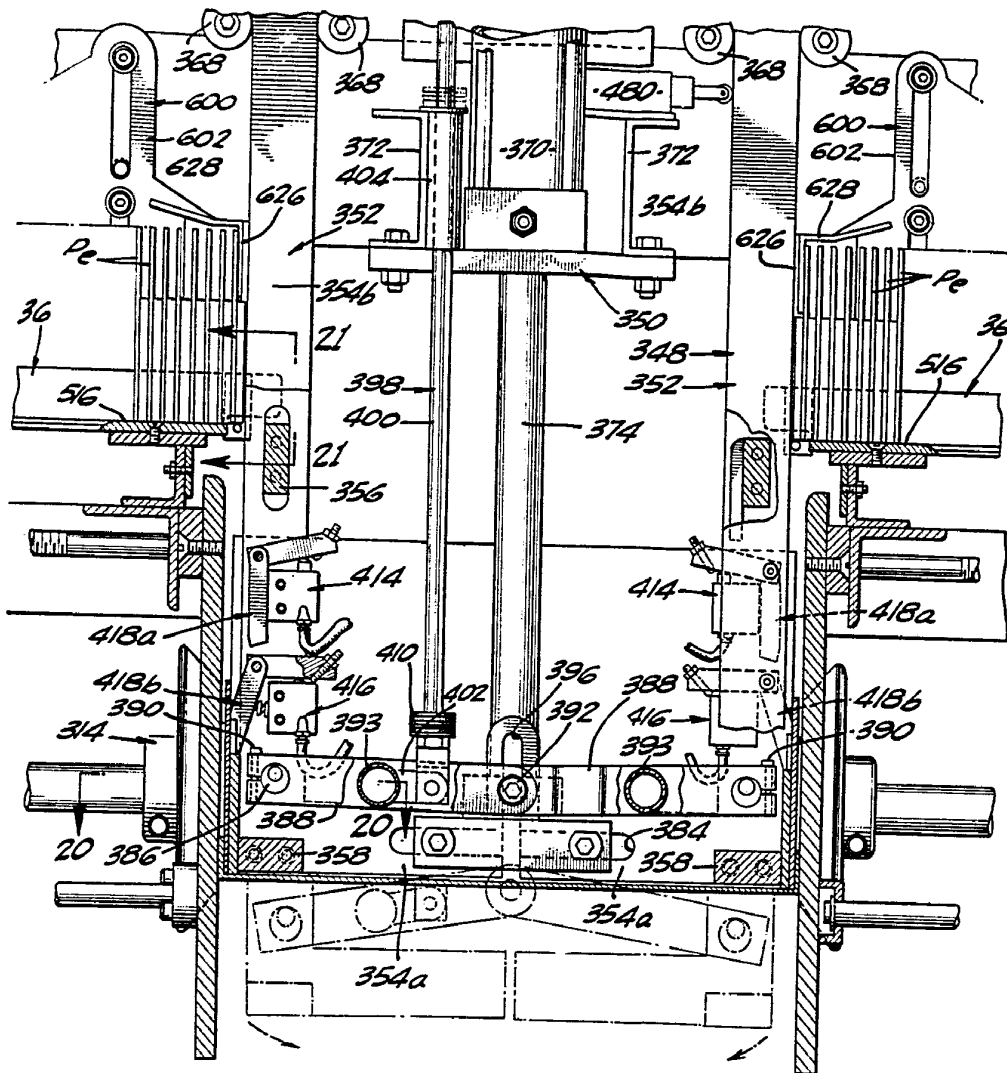


FIG. 19.

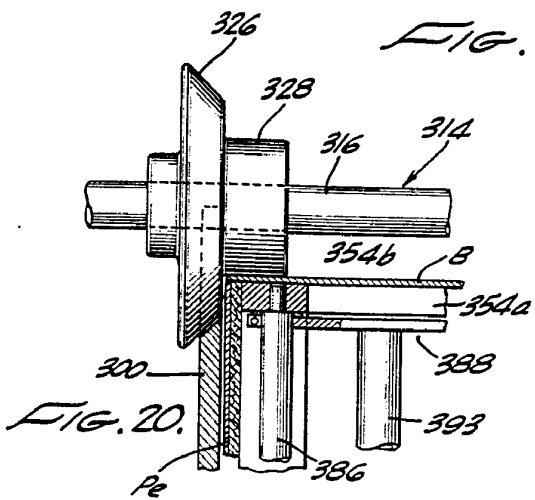


FIG. 20.

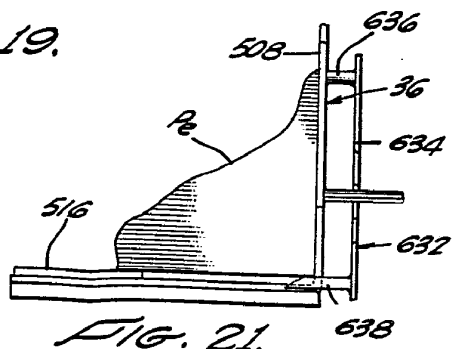


FIG. 21.

Handwritten notes or signatures at the bottom right of the page.

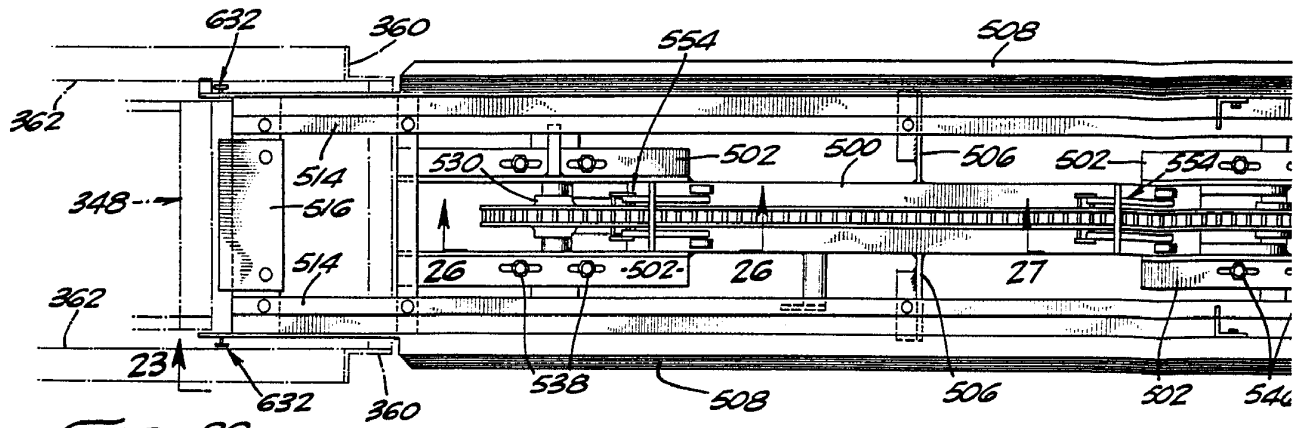


FIG. 22.

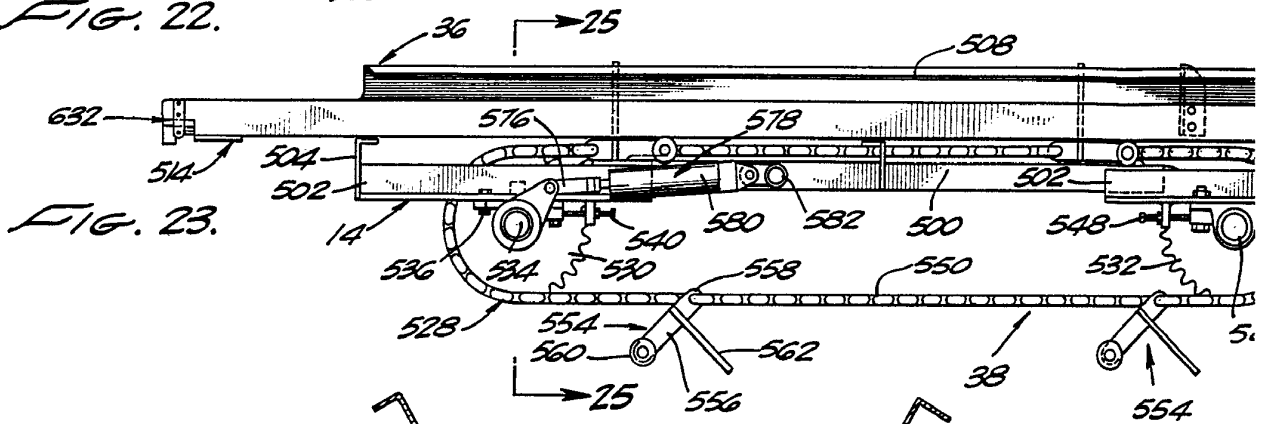


FIG. 23.

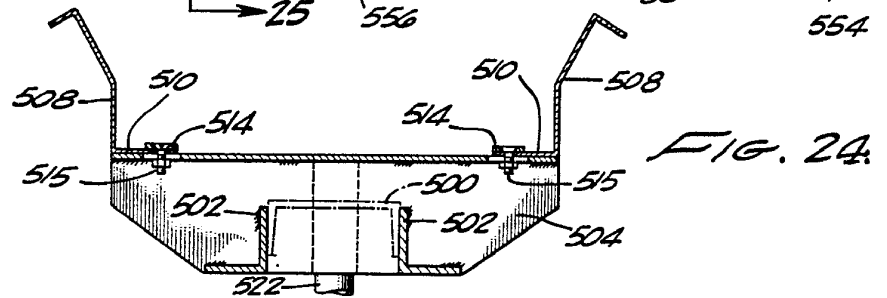


FIG. 24.

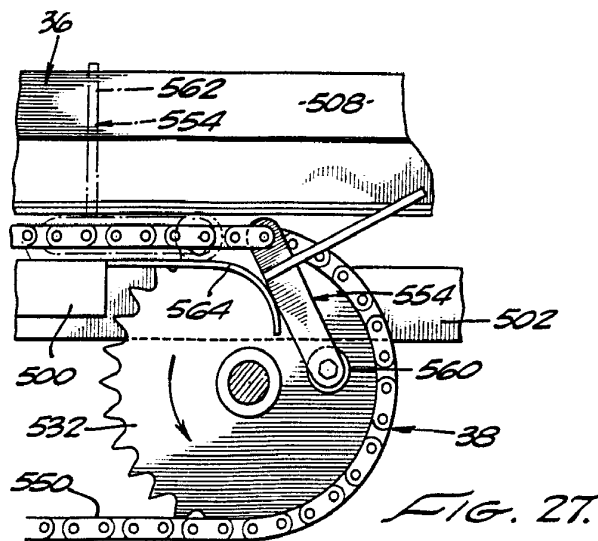


FIG. 27.

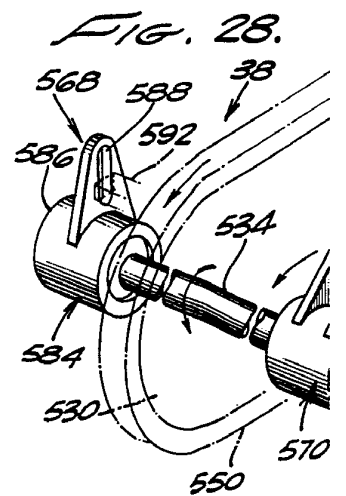


FIG. 28.

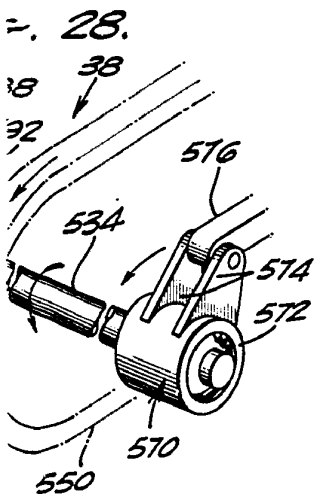
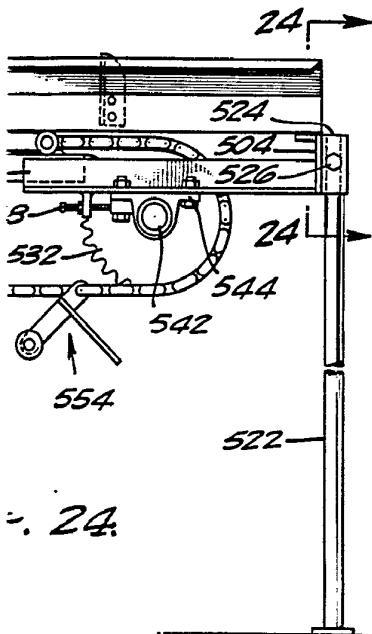
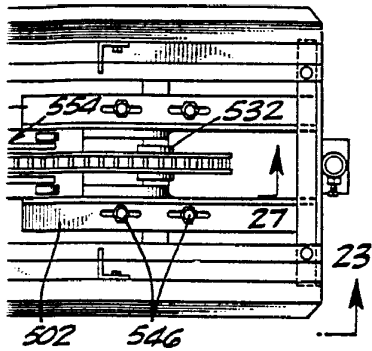


FIG. 25.

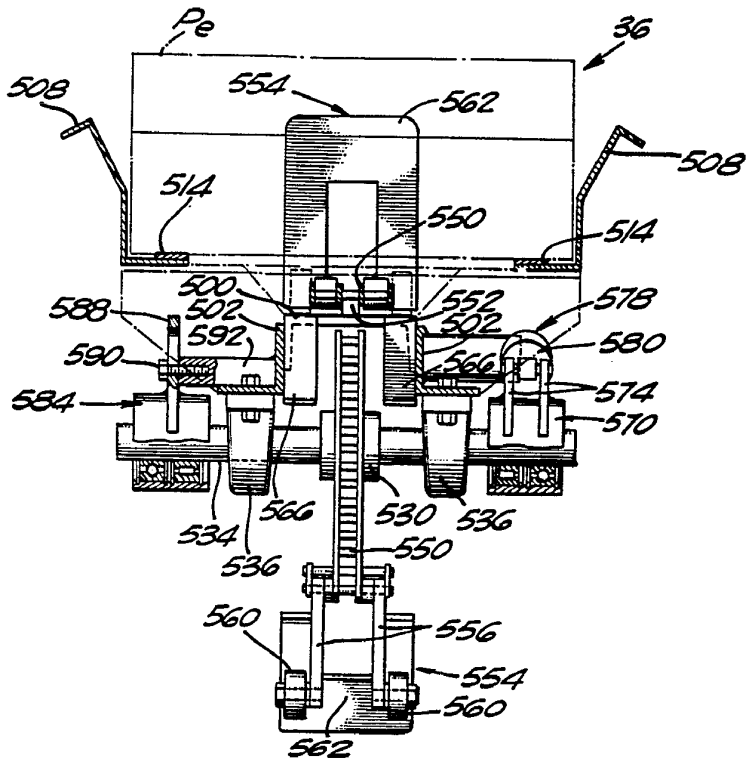
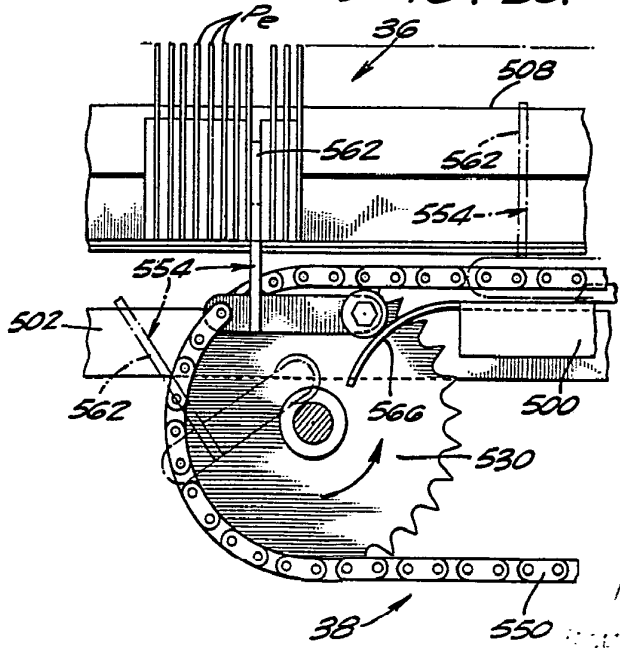
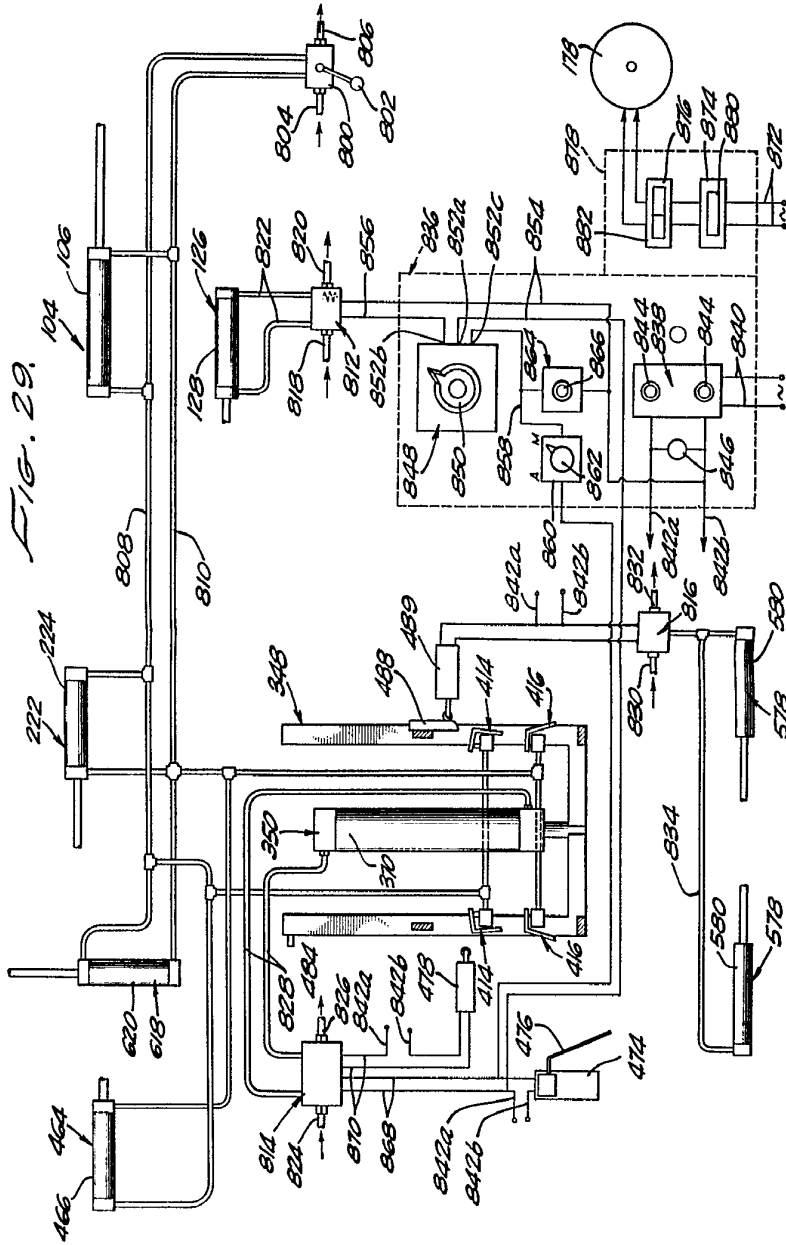


FIG. 26.





515

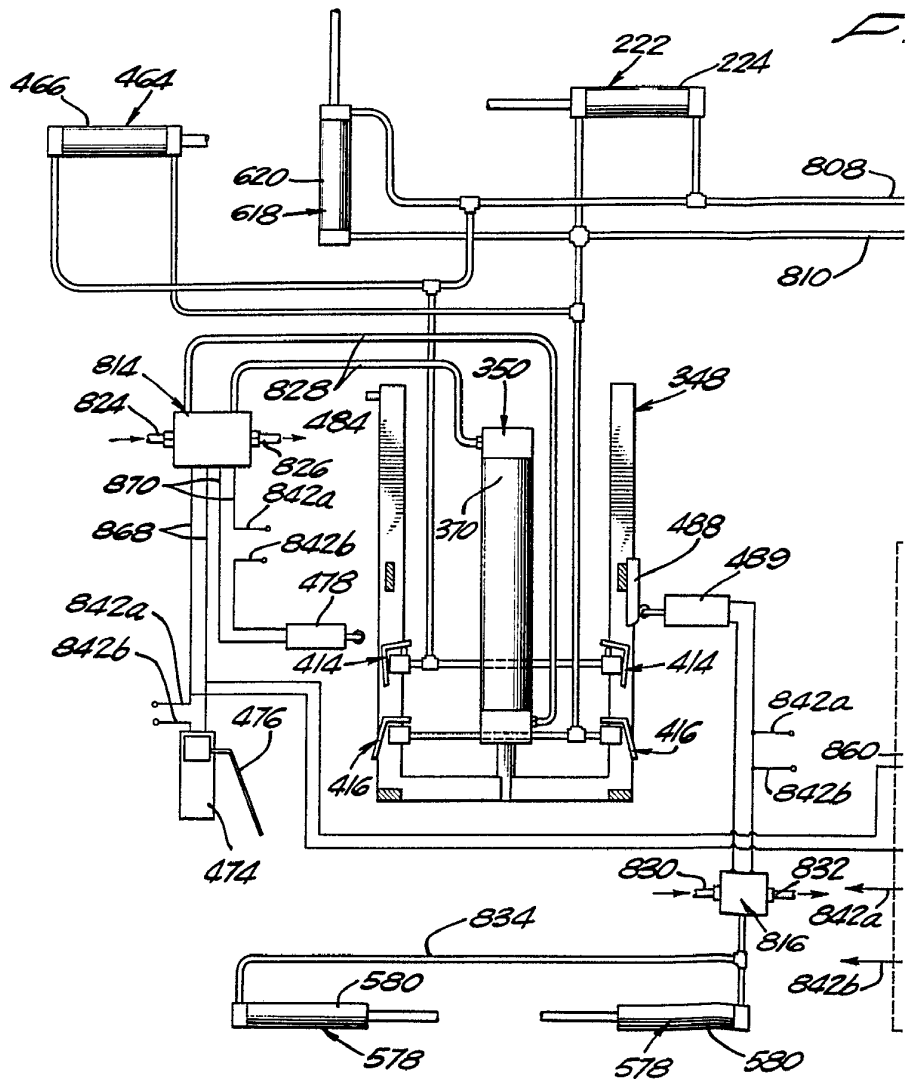
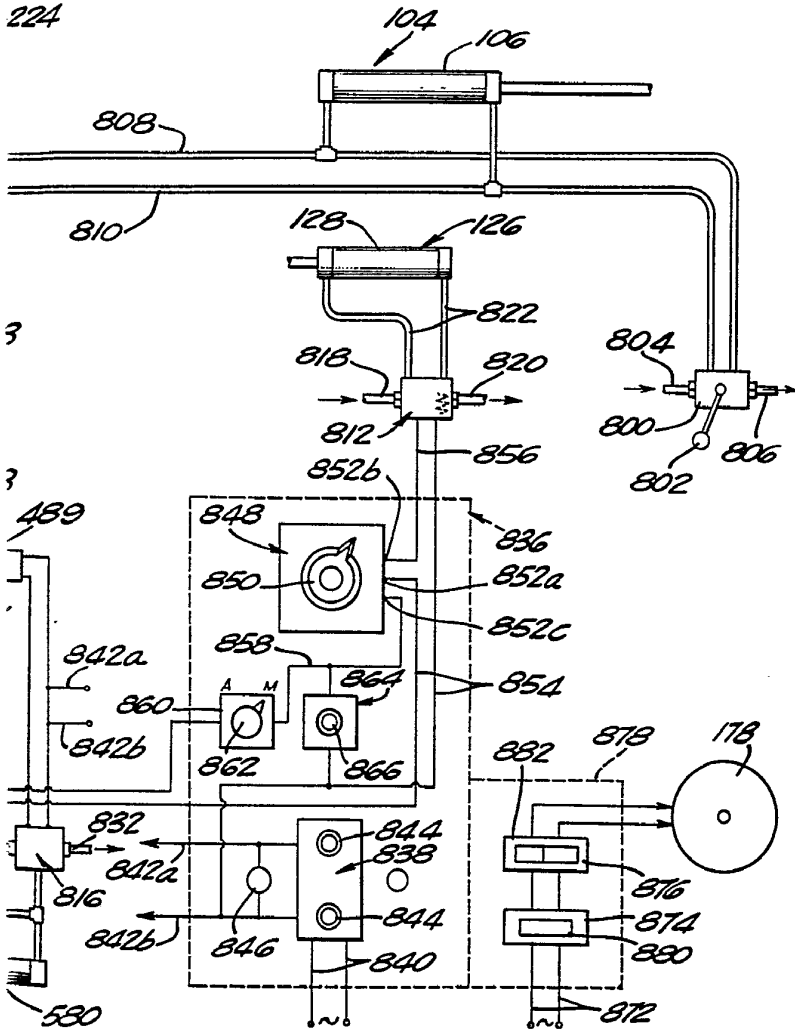




FIG. 29.



Handwritten signature or initials.