



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 256 143**

⑤① Int. Cl.:  
**B42D 15/00** (2006.01)  
**B65H 45/14** (2006.01)  
**B65H 45/18** (2006.01)  
**B65H 45/30** (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧⑥ Número de solicitud europea: **01128051 .8**  
⑧⑥ Fecha de presentación : **26.11.2001**  
⑧⑦ Número de publicación de la solicitud: **1226977**  
⑧⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **31.07.2002**

⑤④ Título: **Máquina y procedimiento para formar un formulario informativo.**

③⑩ Prioridad: **28.11.2000 US 723598**  
**12.09.2001 US 951663**

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.07.2006**

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.07.2006**

⑦③ Titular/es: **Vijuk Equipment, Inc.**  
**715 Church Road**  
**Elmhurst, Illinois 60126-1442, US**

⑦② Inventor/es: **Neubauer, William C.;**  
**Mattila, Roger y**  
**Ilijevski, Ilija**

⑦④ Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 256 143 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Maquina y procedimiento para formar un formulario informativo.

### Antecedentes de la invención

La presente invención se dirige a un procedimiento y a una máquina para formar formularios informativos, como por ejemplo prospectos.

Un prospecto es un formulario informativo formado a partir de una hoja de papel que se pliega en dos direcciones perpendiculares. La hoja de papel tiene sobre ella una información impresa, que típicamente es una información relacionada con un producto farmacéutico o medicamento. El prospecto puede ser fijado mediante adhesivo a la parte superior o al lateral del recipiente farmacéutico, como por ejemplo un frasco de píldoras. Alternativamente, el prospecto puede insertarse sin fijación dentro de una caja de cartón en la cual está dispuesto el recipiente farmacéutico. Después de la compra del producto farmacéutico por un consumidor, el prospecto puede ser desdoblado para que el consumidor pueda leer la información impresa sobre él.

Existe un determinado número de patentes que divulgan procedimientos de formación de prospectos y máquinas que pueden utilizarse en conexión con la formación de prospectos. Por ejemplo, la Patente estadounidense No. 4,616,815 de Michael Vijuk divulga un aparato de plegado y apilamiento automático. La Patente estadounidense No. 4,812,195 de Michael Vijuk divulga diversos aparatos y procedimientos para formar prospectos. La Patente estadounidense No. 4,817,931 de Robert Vijuk divulga un procedimiento y un aparato para formar un librito plegado. La Patente estadounidense No. 5,044,873 de Michael Vijuk divulga un aparato para apilar hojas plegadas sobre un borde. Las Patentes estadounidenses Nos. 5,458,374, 5,813,700 y 5,909,899 divulgan diversos procedimientos para formar prospectos.

### Sumario de la invención

En un aspecto, la invención está dirigida a un procedimiento para formar formularios informativos cerrados que incorporan información del producto impresa sobre ellos. El procedimiento incluye a) plegar una hoja de papel que incorpora información del producto impresa sobre él efectuando una pluralidad de pliegues en la hoja de papel para formar un primer artículo, con los pliegues de la hoja de papel paralelos entre sí y paralelos a una primera dirección y realizados utilizando un primer aparato de plegado que tiene una pluralidad de rodillos de plegado. El procedimiento incluye b) plegar el primer artículo haciendo un pliegue en el primer artículo para formar un segundo artículo, siendo el primer pliegue del primer artículo paralelo a una segunda dirección perpendicular a la primera dirección y siendo realizado el pliegue del primer artículo realizado utilizando un segundo aparato de plegado que tiene una pluralidad de rodillos de plegado. El procedimiento incluye también c) plegar un segundo artículo haciendo un pliegue en el segundo artículo para formar un tercer artículo, siendo el pliegue del segundo artículo paralelo a la segunda dirección y siendo realizado empleando un tercer aparato de plegado que tiene una pluralidad de rodillos de plegado que tienen un espacio libre existente entre ellos y un miembro amovible que hace contacto con y fuerza a una porción del segundo artículo hacia el espacio libre entre los

rodillos de plegado del tercer aparato de plegado. El procedimiento incluye así mismo d) depositar un adhesivo sobre una porción del tercer artículo y e) plegar el tercer artículo haciendo un pliegue final para formar un formulario informativo cerrado. El pliegue final es paralelo a la segunda dirección y se realiza de forma que el adhesivo mantenga el formulario informativo en una posición sustancialmente cerrada de forma que el formulario informativo no tenga bordes exteriores no plegados al descubierto que descansen en una dirección paralela al pliegue final. El pliegue final se realiza también utilizando un cuarto aparato de plegado que tiene una pluralidad de rodillos de plegado con un espacio libre entre ellos y un miembro amovible que hace contacto con y fuerza a una porción del tercer artículo hacia el espacio libre existente entre los rodillos de plegado del cuarto aparato de plegado.

El procedimiento puede llevarse a cabo de forma que el segundo artículo comprenda un librito de manera que el formulario informativo cerrado comprenda un librito cerrado. En ese caso, el procedimiento puede también incluir f) aplicar un adhesivo a la hoja de papel antes de a) y g) cortar el primer y segundo bordes plegados del primer artículo para formar el segundo artículo de forma que el segundo artículo tenga una pluralidad de porciones de hoja que se unan por adhesivo entre sí a lo largo de una porción intermedia del segundo artículo, estando la segunda porción intermedia del segundo artículo dispuesta entre un primer extremo del segundo artículo y un segundo extremo del segundo artículo.

Alternativamente, el procedimiento puede llevarse a cabo de forma que el formulario informativo cerrado comprenda un prospecto.

El procedimiento puede también incluir f) aplicar presión a uno de los artículos antes de g), siendo la presión al menos de, aproximadamente,  $2,07 \times 10^5$  Pa y siendo no mayor de, aproximadamente,  $3,45 \times 10^6$  Pa y siendo aplicada presionando una unidad de prensado que incorpora un par de rollos de presión.

Los rodillos de plegado del cuarto aparato de plegado pueden comprender un par de rodillos de plegado separados de manera ajustable cada uno de los cuales tiene un diámetro exterior, estando los diámetros exteriores de los rodillos de plegado separados de manera ajustable entre sí a una distancia situada dentro de una extensión definida por un límite inferior de 6,35 mm y un límite superior de 8,89 mm. En ese caso, el pliegue final puede realizarse mediante un método que incluya e1) alimentar el tercer artículo dentro del cuarto aparato de plegado hasta que un borde de entrada del tercer artículo haga contacto con un miembro de tope, e2) provocar que el miembro amovible del cuarto aparato de plegado haga contacto con y desplace una porción intermedia del tercer artículo hacia el par de rodillos de plegado separados de manera ajustable, y e3) continuar alimentando el tercer artículo a través del cuarto aparato de plegado de forma que la porción intermedia del tercer artículo pase entre el par de rodillos de plegado del cuarto aparato de plegado para formar el pliegue final del tercer artículo.

En otro aspecto, la invención está dirigida a un aparato que forma formularios informativos que incorporan sobre ellos información del producto. El aparato incluye un primer aparato de plegado que forma un primer artículo a partir de una hoja de papel que incorpora información impresa sobre él, teniendo el

primer aparato de plegado una pluralidad de rodillos de plegado y formando el primer artículo realizando una pluralidad de pliegues en la hoja de papel paralelos a una primera dirección. El aparato puede también incluir un segundo aparato de plegado acoplado operativamente para recibir el primer artículo, formando el segundo aparato de plegado un segundo artículo a partir del primer artículo realizando un pliegue en el artículo en una dirección paralela a una segunda dirección que es perpendicular a la primera dirección.

El aparato así mismo incluye un tercer aparato de plegado operativamente acoplado para recibir un segundo artículo que forma un tercer artículo a partir del segundo artículo realizando un pliegue en el segundo artículo en una dirección paralela a la segunda dirección. El tercer aparato de plegado incluye un primer rodillo de plegado y un segundo rodillo de plegado dispuesto adyacente al primer rodillo de plegado. El primer y segundo rodillos de plegado tienen un espacio libre entre ellos, y el primer y segundo rodillos de plegado provocan que el pliegue del segundo artículo se realice cuando el segundo artículo pasa entre el primer y segundo rodillos de plegado. El tercer aparato de plegado incluye también un miembro amovible que hace contacto con y fuerza a una porción del segundo artículo hacia el espacio libre entre el primero y el segundo rodillos de plegado.

El aparato así mismo incluye un aplicador de adhesivo que aplica adhesivo a una porción del tercer artículo y un cuarto aparato de plegado operativamente acoplado para recibir el tercer artículo. El cuarto aparato de plegado forma un artículo informativo cerrado a partir del tercer artículo realizando un pliegue final paralelo a la segunda dirección, realizándose el pliegue final de forma que el adhesivo mantenga el artículo informativo en una posición sustancialmente cerrada de forma que el formulario informativo no tenga bordes exteriores desplegados al descubierto que descansen en una dirección paralela al pliegue final.

El cuarto aparato de plegado incluye un primer rodillo de plegado y un segundo rodillo de plegado dispuesto adyacente al primer rodillo de plegado del cuarto aparato de plegado. El primer y segundo rodillos tienen un espacio libre entre ellos y provocan que se realice el pliegue final cuando el tercer artículo pasa entre el primer y segundo rodillos de plegado del cuarto aparato de plegado. El cuarto aparato de plegado incluye también un miembro amovible que hace contacto con una porción del tercer artículo para forzar a la porción del tercer artículo hacia el espacio libre existente entre el primer y segundo rodillos de plegado del cuarto aparato de plegado.

El aparato puede ser diseñado para formar librillos cerrados, en cuyo caso el aparato puede también incluir un aplicador de adhesivo que aplique adhesivo a la hoja de papel antes de que la hoja de papel sea plegada por el primer aparato de plegado. Si el aparato está diseñado para formar librillos cerrados, el aparato puede también incluir un aplicador de adhesivo que aplique adhesivo a la hoja de papel antes de que la hoja de papel sea plegada por el primer aparato de plegado y un dispositivo de corte que corte y separe el primer y segundo bordes plegados del primer artículo para formar el segundo artículo de forma que el artículo tenga una pluralidad de porciones de hoja que se unen mediante adhesivo conjuntamente a lo largo de una porción intermedia del segundo artículo que está dispuesto entre un primer extremo del

segundo artículo y un segundo extremo del segundo artículo.

Las características y ventajas de la presente invención se pondrán de manifiesto a los expertos en la materia a la vista de la descripción detallada de la forma de realización preferente, la cual se expone por referencia a los dibujos, una breve descripción de los cuales se proporciona a continuación.

#### Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista lateral de una pila de formularios informativos unidos entre sí;

la Fig. 2 es una vista en perspectiva de un ejemplo de uno de los formularios informativos de la Fig. 1;

las Figs. 2A a 2E ilustran la manera en que se forma el formulario informativo de la Fig. 2;

la Fig. 3 es una vista en perspectiva de otro ejemplo de un artículo informativo de la Fig. 1;

las Figs. 3A a 3J ilustran la manera en que se forma el artículo informativo de la Fig. 3;

las Figs. 4A a 4H ilustran una manera de formar diversos ejemplos adicionales de los formularios informativos de la Fig. 1;

las Figs. 5A a 5D son diagramas de bloques globales de una serie de diferentes ejemplos de máquinas de formación de prospectos;

las Figs. 6A a 6D son diagramas de bloques globales de una serie de diferentes ejemplos de máquinas de formación de prospectos;

la Fig. 7 es una vista lateral de un ejemplo de la unidad de transferencia mostrada esquemáticamente en las Figs. 5A a 5D y 6A a 6D;

la Fig. 8A es una vista desde arriba de un ejemplo de la estación acumuladora mostrada esquemáticamente en las Figs. 5A a 5D y 6A a 6D;

la Fig. 8B es una vista lateral en sección transversal de la estación acumuladora de la Fig. 8A tomada a lo largo de las líneas 8B-8B de la Fig. 8A;

la Fig. 9A es una vista lateral de una porción de un ejemplo de un alimentador de hojas mostrado esquemáticamente en las Figs. 5A a 5D y 6A a 6D;

la Fig. 9B es una vista desde arriba de una porción del alimentador de hojas de la Fig. 9A;

las Figs. 10A y 10B ilustran un ejemplo de la unidad de plegado 210 mostrada esquemáticamente en las Figs. 5A a 5D y 6A a 6D;

las Figs. 11A a 11D ilustran un ejemplo de la unidad de plegado 212 mostrada esquemáticamente en las Figs. 5A a 5D y 6A a 6D;

la Fig. 12 ilustra un ejemplo de una unidad de prensado mostrada esquemáticamente en las Figs. 5A a 5D y 6A a 6D;

las Figs. 13 y 13A ilustran una porción de un ejemplo de una unidad de plegado 216 mostrada esquemáticamente en las Figs. 5A a 5D y 6A a 6D;

las Figs. 14, 14A y 14B ilustran un ejemplo de la unidad de plegado mostrada esquemáticamente en las Figs. 5A a 5D y 6A a 6D;

la Fig. 15 es un diagrama de bloques de un ejemplo del controlador mostrado esquemáticamente en la Fig. 14;

la Fig. 16 ilustra una serie de actos que pueden realizarse durante el proceso de unión de una pluralidad de formularios informativos juntos en una pila;

las Figs. 17 y 17A a 17C ilustran un segundo ejemplo posible de la unidad de prensado mostrada esquemáticamente en las Figs. 5A a 5D y 6A a 6D;

las Figs. 18A a 18E ilustran un segundo ejemplo posible de la unidad de plegado 216 mostrada esque-

máticamente en las Figs. 5A a 5D y 6A a 6D; y

la Fig. 19 es una ilustración esquemática de un aparato de procesamiento modular de formularios informativos.

#### Descripción detallada de diversas formas de realización

La Fig. 1 es una vista lateral de una pila 10 de formularios informativos 20 unidos entre sí, por ejemplo mediante un adhesivo. Con referencia a la Fig. 1, cada uno de los formularios informativos 20 puede tener una primera cara 22 y una segunda cara 24 opuesta a la primera cara 22. Cada uno de los formularios informativos 20 puede tener información detallada impresa sobre él, información impresa que típicamente se refiere a uno o más productos farmacéuticos o medicamentos.

Los formularios informativos 20 pueden estar unidos entre sí mediante un adhesivo dispuesto entre las caras adyacentes 22, 24 de los artículos adhesivos adyacentes 20. Los artículos 20 pueden estar unidos entre sí mediante un adhesivo que permita que uno de los formularios informativos 20 sea manualmente retirado de la pila 10 de forma que el formulario informativo retirado 20 pueda ser insertado dentro de una caja o cartón conteniendo un producto farmacéutico o fármaco.

El adhesivo, que puede ser un adhesivo frío o un adhesivo de fusión en caliente, puede seleccionarse para permitir la fácil retirada de uno de los formularios informativos 20 de la pila, sin romper o de cualquier otra forma dañar el formulario informativo retirado 20 o los restantes formularios informativos 20 de la pila 10. Un adhesivo que puede utilizarse es un adhesivo de goma fría, GMS Part No. GLUE-23704, comercialmente disponible en Graphic Machinery & Systems of San Rafael, California. Dicho adhesivo es también comercializado por su fabricante como Capitol Latex Adhesive L179.

Cada uno de los formularios informativos 20 puede disponerse en forma de prospecto, o cada uno de los formularios informativos 20 puede disponerse en forma de librillo, que puede disponerse de forma desplegada o de forma plegada. Tal como se utiliza en la presente memoria, el término "prospecto" significa genéricamente un formulario informativo que se pliega a partir de una hoja de papel y que puede posteriormente desplegarse para leer la información impresa sobre la hoja de papel. Tal como se utiliza en la presente memoria, el término "librillo" significa genéricamente un formulario informativo que tiene una pluralidad de páginas que están unidas o de alguna forma conectadas entre sí a lo largo de un borde. El librillo puede ser un librillo desplegado o un librillo plegado, de acuerdo con lo descrito más adelante.

#### Procedimientos de Formación de Prospectos

La Fig. 2 es una vista en perspectiva de un prospecto 20a que puede incluirse como parte de la pila 10 de formularios informativos 20, y las Figs. 2A a 2E ilustran un procedimiento de formación del prospecto 20a.

Con referencia a la Fig. 2A, el prospecto 20a puede formarse a partir de una hoja 30 de papel que incorpore una información 32 impresa sobre ella. La hoja 30 puede tener una longitud L y una anchura W. Con referencia a la Fig. 2B, la hoja 30 puede plegarse en una dirección paralela a su longitud, por ejemplo plegando la hoja 30 por mitad, de forma que la hoja puede tener un pliegue o borde plegado 34 que sea pa-

ralelo a su longitud y un par de bordes no plegados 36, 38 paralelos a su longitud. Uno o más plegados adicionales (no mostrados) pueden realizarse en una dirección paralela a la longitud de la hoja 30. Como resultado de la realización de dicho(s) ese pliegue(s) en la dirección paralela a la longitud de la hoja 30, se forma un artículo plegado 40 con una longitud y una anchura.

Con referencia a la Fig. 2C, el artículo plegado 40 mostrado en la Fig. 2B puede entonces ser plegado en una dirección paralela a la anchura del artículo plegado 40 y perpendicular a su longitud para formar un artículo plegado 42 con un primer extremo compuesto de un pliegue o borde plegado 44 y un segundo extremo compuesto por una pluralidad de bordes de hoja plegados 46.

Con referencia a la Fig. 2D, el artículo plegado 42 mostrado en la Fig. 2C puede entonces ser plegado de nuevo realizando un pliegue 48 en la misma dirección que el pliegue 44 efectuado en la Fig. 2C para formar un artículo plegado 50. El artículo plegado 50 puede tener un primer extremo que está compuesto por un borde plegado 44 y un segundo extremo compuesto por el pliegue o borde plegado 48. El pliegue 48 de la Fig. 2D puede realizarse de forma que los bordes 46 de la hoja no plegada estén dispuestos entre dos bordes plegados 44, 48. Una o más gotas 44 de adhesivo pueden aplicarse a una porción de hoja del artículo plegado 50.

Con referencia a la Fig. 2E, el artículo plegado 50 mostrado en la Fig. 2D puede entonces ser plegado de nuevo realizando un pliegue 56 en la misma dirección para formar un artículo plegado 58, quedando los bordes de la hoja desplegada 46 englobados dentro del artículo plegado 58. El pliegue 56 puede efectuarse en un punto a lo largo del artículo plegado 50 de forma que los bordes plegados 44, 48 estén dispuestos directamente adyacentes entre sí. El artículo plegado 58 puede tener una porción superior 60 compuesta por una pluralidad de grosos de hoja y una porción inferior 62 compuesto por una pluralidad de grosos de hoja. Cuando la porción superior 60 hace contacto con el adhesivo 54 dispuesto sobre la porción inferior 62, el adhesivo 54 une las porciones superior e inferior 60, 62 entre sí para formar el prospecto sustancialmente cerrado 20a mostrado en la Fig. 2 con unos bordes exteriores de hoja no desplegados que descansan en una dirección paralela al pliegue 56.

La Fig. 3 es una vista en perspectiva de un prospecto 20b que puede incluirse como parte de una pila 10 de formularios informativos 20, y las Figs. 3A a 3J ilustran un procedimiento de formación del prospecto 20b.

Con referencia a la Fig. 3A, el prospecto 20b puede formarse a partir de una hoja 70 de papel que incorpore una información 72 impresa sobre ella. La hoja 70 puede tener una longitud L y una anchura W. Con referencia a las Figs. 3B a 3F, una pluralidad de pliegues 74, 76, 78, 80, 82 puede efectuarse en la hoja 70 en una dirección paralela a su longitud para formar un artículo plegado 84 como se muestra en la Fig. 3F con una longitud y una anchura. Aunque los pliegues 74, 76, 78, 80, 82 se muestran en pliegues alternantes o de tipo acordeón, los pliegues pueden efectuarse de otras maneras, como por ejemplo mediante el plegado sucesivo de la hoja 70 por mitad.

Con referencia a la Fig. 3G, el artículo plegado 84 mostrado en la Fig. 3F puede entonces plegarse en

una dirección paralela a la anchura del artículo plegado 84 y en perpendicular a su longitud para formar un artículo plegado 86 con un primer extremo que esté compuesto de un pliegue o de un borde plegado 88 y un segundo extremo compuesto por una pluralidad de bordes de hoja desplegados 90.

Con referencia a la Fig. 3H, el artículo plegado 86 mostrado en la Fig. 3F puede entonces plegarse de nuevo realizando un pliegue 92 en la misma dirección que el pliegue 88 realizado en la Fig. 3G para formar un artículo plegado 94. El artículo plegado 94 puede tener un primer extremo compuesto por un borde plegado 88 y un segundo extremo compuesto por un pliegue o borde plegado 92. El pliegue 92 de la Fig. 3H puede realizarse de forma que los bordes de hoja desplegados 90 estén dispuestos entre dos bordes plegados 88, 92.

Con referencia a la Fig. 3I, el artículo plegado 94 mostrado en la Fig. 3H puede entonces plegarse de nuevo realizando un pliegue 96 en una dirección paralela al pliegue 92 para formar un artículo plegado 98. El pliegue 96 puede realizarse de forma que el pliegue 92 sea genéricamente coincidente con el extremo desplegado 90. Una o más gotas de adhesivo 100 (véase la Fig. 3J), puede aplicarse al artículo plegado 98.

Con referencia a la Fig. 3J, el artículo plegado 98 mostrado en la Fig. 3I puede entonces plegarse de nuevo realizando un pliegue 102 en la misma dirección para formar un artículo plegado 104. El pliegue 102 puede realizarse en un punto a lo largo del artículo plegado 98 de forma que los bordes plegados 88,96 estén dispuestos directamente adyacentes entre sí. El artículo plegado 104 puede tener una porción superior 106 compuesta por una pluralidad de grosores de hoja y una porción inferior 108 compuesta por una pluralidad de grosores de hoja. Cuando la porción superior 106 hace contacto con el adhesivo 100 dispuesto en la porción 108, el adhesivo 100 une las porciones superior e inferior 106, 108 entre sí para formar el prospecto sustancialmente cerrado 20b mostrado en la Fig. 3 sin bordes exteriores de hoja desplegados que descansan en una dirección paralela al pliegue 102.

Aunque se han descrito anteriormente diversos procedimientos para formar prospectos, debe entenderse que pueden utilizarse otros procedimientos para formar prospectos.

#### *Procedimientos para Formar Librillos*

Las Figs. 4A a 4F ilustran un procedimiento de formación de un librillo 20c (Fig. 4F) que puede incluirse como uno de los formularios informativos 20 situados en la pila 10 de la Fig. 1. Con referencia a la Fig. 4A, el librillo 20c puede formarse a partir de una hoja de papel 110 que incorpore una información 112 impresa sobre ella. Una porción de un adhesivo 114 puede aplicarse a lo largo de la hoja 110 en una dirección genéricamente lineal, y entonces puede efectuarse un pliegue 116 en la hoja 110 en una dirección perpendicular al adhesivo 114.

Con referencia a las Figs. 4B y 4C, una serie de pliegues adicionales 118, 120 puede efectuarse en una dirección paralela al primer pliegue 116 y en perpendicular al adhesivo 114 para dar como resultado un artículo 122 mostrado en la Fig. 4D. El artículo 122 puede tener un primer lado 124 y un segundo lado 126, ambos paralelos a su longitud y cada uno de los cuales puede estar compuesto por una pluralidad de pliegues que son integrales con y que articulan conjuntamente una pluralidad de paneles de hoja 128, ca-

da uno de los cuales puede estar unido a al menos otro panel de hoja 128 mediante el adhesivo 114. Un par de cortes o hendiduras pueden entonces practicarse en el artículo a lo largo de un par de líneas de puntos 130, 132 con el fin de retirar los pliegues dispuestos a lo largo de los lados 124, 126, del artículo 122 y provocar que los paneles de hoja 128 se separen de forma que los paneles de hoja 128 puedan separarse unos de otros como las páginas de un libro.

Con referencia a la Fig. 4E, el artículo 122 de la Fig. 4D puede entonces plegarse en un pliegue 134 coincidente con el adhesivo 114 para formar un artículo 136 que tiene un borde plegado o unido compuesto por el pliegue 134 y una pluralidad de páginas u hojas 138 unidas entre sí en el borde unido 134. Con referencia a la Fig. 4F, un miembro de cierre 140, como por ejemplo una pieza en forma circular de papel con reverso de adhesivo, pueda aplicarse a los extremos de las hojas 138 opuestas al borde unido 144 para formar el librillo 20c.

El librillo 20c puede alternativamente estar dispuesto como librillo plegado. Con referencia a la Fig. 4G, el librillo 20c puede convertirse en un librillo plegado 20d (Fig. 4H) realizando un primer pliegue 150 en el librillo 20c en una dirección paralela al borde unido 134 y aplicando un adhesivo 152, como se muestra en la Fig. 4G, y a continuación realizando un segundo pliegue 154 en una dirección paralela al pliegue 150, como se muestra en la Fig. 4H, de forma que la porción superior 156 compuesta por una pluralidad de hojas 138 quede unida a una porción inferior 158 compuesta por una pluralidad de hojas 138 para formar el librillo plegado 20d con unos bordes no exteriores de hojas desplegadas que descansan en una dirección paralela al pliegue 154.

Aunque se han descrito diversos procedimientos para formar librillos, debe entenderse que pueden utilizarse otros procedimientos para formar librillos.

#### *Ejemplos de Máquinas de Pegado y Formación de Prospectos*

La Fig. 5A es un diagrama de bloques de un primer ejemplo de un aparato 200a de plegado y formación de prospectos que podría utilizarse para llevar a cabo los procedimientos de formación de prospectos anteriormente descritos. Con referencia a la Fig. 5A, el aparato 200a puede incluir una impresora 202, que puede consistir en una impresora de imprimir en papel continuo que imprima el texto sobre una banda de papel continuo (no mostrada) suministrada a la impresora 202 y corte la banda de papel en hojas individuales después de su impresión. La impresora 202 que puede también hacer uno o más pliegues en las hojas individuales, produce una corriente de hojas impresas que puede suministrarse a una unidad de transferencia 204 de hojas. La corriente de hojas puede consistir en una corriente enripiada, en cuyo caso las hojas se superponen entre sí de la forma habitual. Cada una de las hojas de la corriente puede estar desplegada, o puede tener uno o más pliegues formados dentro de ella.

La unidad de transferencia 204 puede actuar para transferir las hojas a una estación acumuladora 206, en la cual las hojas pueden temporalmente acumularse en una pila de hojas, antes de ser suministradas por un alimentador automático 208 de hojas hasta la unidad de plegado 210 que puede realizar una pluralidad de pliegues en una primera dirección. La estación acumuladora 206 puede diseñarse para acumular hojas debido a las diferencias en la capacidad de pro-

cesamiento de las hojas entre la impresora 202 y la unidad de plegado 210. Los artículos plegados producidos por la unidad de plegado 210 pueden ser automáticamente transportados hasta una unidad de plegado 212 que puede realizar uno o más pliegues en una segunda dirección perpendicular a la primera dirección.

Los artículos plegados que salen de la unidad de plegado 212 pueden ser conducidos a través de una unidad de prensado 214, como por ejemplo una prensa activada por resorte, con el fin de aplanar los artículos plegados. La unidad de prensado 214 puede provocar que los artículos plegados que pasan a su través sean sometidos a una presión que se sitúa dentro de los siguientes márgenes de presión: a)  $2,07 \times 10^5$  -  $6,89 \times 10^5$  Pa; b)  $2,07 \times 10^5$  -  $1,38 \times 10^6$  Pa; c)  $2,07 \times 10^5$  -  $3,45 \times 10^6$  Pa; d)  $3,45 \times 10^5$  -  $1,38 \times 10^6$  Pa; o e)  $3,45 \times 10^5$  -  $3,45 \times 10^6$  Pa. Conducir los artículos plegados a través de la unidad de prensado 214 puede hacer más fácil efectuar las subsecuentes acciones de plegado, o puede producir unos pliegues de mayor calidad.

Después de salir de la unidad de prensado 214, los artículos plegados pueden ser transferidos a una unidad de plegado 216, como por ejemplo una unidad de plegado con cuchillas, la cual puede efectuar un pliegue final en cada uno de los artículos plegados, efectuándose el pliegue final en paralelo a los pliegues realizados por la unidad de plegado 212, para transformar cada uno de los artículos plegados en un prospecto. Los prospectos formados por la unidad de plegado 216 pueden ser transportados automáticamente a una unidad de pegado 218. La unidad de pegado 218 puede pegar los prospectos individuales formando una pluralidad de pilas de prospectos, como por ejemplo la pila 10 mostrada en la Fig. 1

#### *Unidad de Transferencia 204*

La Fig. 7 es una vista lateral de una porción de un posible ejemplo de la unidad de transferencia 204 de las hojas mostrado esquemática en las Figs. 5A a 5D y 6A a 6D. Con referencia a la Fig. 7, la unidad de transferencia 204 puede tener una pluralidad de correas transportadoras superiores 220 y de correas transportadoras inferiores 222 entre las cuales pasa la corriente de hojas desde la impresora 202. Las correas inferiores 222, que pueden consistir en unas correas planas hechas de tela con un revestimiento antideslizante, pueden ser soportadas por una pluralidad de barras metálicas 224 soportadas por un par de miembros de bastidor 226 (de los cuales solo uno se muestra), siendo al menos una de las barras 224 accionada rotatoriamente por un motor mostrado esquemáticamente en la referencia numeral 228.

Las correas superiores 220, que pueden ser de caucho y que pueden tener una sección transversal circular, puede ser soportadas por una pluralidad de rodillos 230, cada uno de los cuales puede ser soportado rotatoriamente por un brazo de pivote respectivo 232 conectado a un par de barras de pivote 234 soportadas entre los miembros de bastidor 226. Las correas superiores 220 pueden tener el tamaño preciso para que, cuando son desplazadas sobre los rodillos 230, la tensión de las correas superiores 220 fuerce a los brazos de pivote 232 hacia abajo de forma que las correas superiores 220 y las correas inferiores 222 pueden efectuar un contacto suficientemente firme con la corriente de hojas para asegurar que las hojas no se desplacen unas respecto de otras cuando son transferidas desde

la impresora 202 hasta la estación acumuladora 206 mediante la unidad de transferencia 204.

#### *Estación Acumuladora 206*

Las Figs. 8A y 8B ilustran la estructura básica de un ejemplo de estación acumuladora 206 mostrada esquemáticamente en las Figs. 5A a 5D y 6A a 6D. Con referencia a las Figs. 8A y 8B, la estación acumuladora 206 puede tener una placa base plana 240, una placa frontal 242, una pared trasera 244, y un par de miembros laterales hexaédricos alargados 246, 248 cada uno con una superficie lateral respectiva 246a, 248a. Como se muestra en la Fig. 8B, las correas transportadoras superior e inferior 220, 222 de la unidad de transferencia 204 pueden estar situadas para depositar las hojas dentro del espacio hexaédrico definido por la placa base 240, la placa frontal 242, la pared trasera 244, y las superficies laterales 246a, 248a.

En la estación acumuladora 206 puede introducirse aire a presión sobre la porción inferior de la pila de hojas, de la forma convencional, para elevar ligeramente las hojas de la parte más inferior para reducir el coeficiente de fricción entre la hoja del nivel más inferior de la pila y la placa base 240 y para obtener una ligera separación física entre las hojas de la parte más inferior de la pila. El aire a presión puede obtenerse mediante una serie de aberturas practicadas en cada una de las superficies laterales interiores 246a, 248a, y una serie de aberturas 252 formadas en la placa base 240.

Los miembros laterales 246, 248, que pueden actuar como colectores de presión neumáticos, pueden tener un interior hueco que se divida en una serie de compartimentos individuales a presión, cada uno de los cuales puede estar acoplado neumáticamente a una fuente de aire a presión (no mostrada) y a una abertura respectiva de las aberturas 250 situadas en las superficies laterales 246a, 248a. La presión del aire es suministrada a través de cada abertura 250 y puede variarse mediante un respectivo mando regulador 254 asociado con cada uno de los compartimentos de presión mediante una estructura de válvula interna (no mostrada).

El aire a presión puede suministrarse a las aberturas 252 conformadas en la placa base 240 a través de uno o más colectores de presión 256 dispuestos por debajo de la placa base 240. El aire a presión puede también suministrarse a través de una serie de aberturas (no mostradas) practicadas en la pared trasera 244. El particular diseño de la estación acumuladora 206 anteriormente descrito no se considera importante para la invención, y podrían emplearse en otros diseños.

#### *Alimentador 208 de Hojas*

Las Figs. 8B, 9A y 9B ilustran un posible ejemplo del alimentador 208 de hojas mostrado esquemáticamente en las Figs. 5A a 5D y 6A a 6D. Con referencia a la Fig. 8B, el alimentador 208 de hojas puede tener una primera parte en forma de rodillo o tambor de vacío 260 y una segunda parte en forma de transportador 262. El rodillo de vacío 260, que puede ser controlado para retirar periódicamente del fondo de la pila de hojas la hoja situada más abajo, puede consistir en un tambor cilíndrico hueco con una pluralidad de orificios practicados en la superficie cilíndrica exterior y puede estar situado directamente debajo de una abertura rectangular 263 conformada en la placa base 240. El rodillo de vacío 260 puede tener una porción interior hueca 264 a la que puede aplicarse selectiva-

mente una presión reducida o succión. Con este fin, el interior del rodillo de vacío 260 puede acoplarse neumáticamente a una bomba de vacío (no mostrada) a través de un conducto neumático (no mostrado) y de una válvula neumática (no mostrada) adaptada para

abrir y cerrar selectivamente el conducto neumático. Las Figs. 9A y 9B ilustran la estructura del transportador 262 mostrado esquemáticamente en la Fig. 8B. Con referencia a las Figs. 9A y 9B, el transportador 262 puede tener una correa transportadora 280 accionada por un par de rodillos separados 282, 284 que pueden ser, cada uno, accionados rotatoriamente por una respectiva barra motriz 286, 288. El transportador 262 puede también incluir un mecanismo 290 de alineamiento de las hojas situado directamente sobre la correa transportadora 280. El mecanismo de alineación 290 puede incluir un brazo de retención 292 que tenga una pluralidad de calibres cilíndricos 294 conformados en su interior, una bola metálica respectiva 296 dispuesta dentro de cada uno de los calibres 294 y una guía lateral en forma de L 298 conectada al brazo de retención 292.

Las hojas procedentes de la estación acumuladora 206 pueden ser periódica e individualmente alimentadas por el rodillo de vacío 260 hasta el transportador 262 de forma que pasen entre la parte inferior de las bolas metálicas 296 y la parte superior de la correa transportadora 280. El peso de las bolas metálicas 296 al descansar sobre la parte superior de las hojas puede mantener la alineación de las hojas con respecto a la correa transportadora 280. Como se muestra en la Fig. 9B, la guía lateral 298 puede estar ligeramente angulada con respecto a la correa transportadora 280. En consecuencia, cuando las hojas atraviesan el transportador 262 (de derecha a izquierda en la Fig. 9B), los bordes laterales de las hojas pueden gradualmente ser desplazados contra el borde de la guía lateral 298 para provocar que los bordes laterales de las hojas resulten alienados al margen o al ras contra la guía lateral 298 para su adecuado alineamiento cuando las hojas entren en el aparato de plegado 210.

#### *Unidad de Plegado 210*

Las Figs. 10A y 10B son vistas laterales esquemáticas de un posible ejemplo de la unidad de plegado 210 mostrada como bloque en las Figs. 5A a 5D y 6A a 6D. La unidad de plegado 210 puede utilizarse para efectuar uno o más pliegues en una hoja de papel desplegada, siendo todos los pliegues paralelos entre sí. Con referencia a la Fig. 10A, la unidad de plegado 210 puede estar provista de un par de miembros de bastidor separados 302, 304 (no mostrados en la Fig. 10B), de una pluralidad de rodillos de plegado cilíndricos 310 a 321 soportados rotatoriamente entre los miembros de bastidor 302, 304, de una pluralidad de placas de plegado 322 a 326, cada una de las cuales puede estar provista de una pluralidad de topes 327 a 331 situados para detener el borde o porción de entrada de un artículo 340 cuando pasa a través de la unidad de plegado 210 en las posiciones deseadas, y de una pluralidad de deflectores 341 a 345 cada uno de los cuales puede provocar que el borde o porción de entrada del artículo 340, cuando pase a través de la unidad de plegado 310 sea desviado hacia el siguiente par de rodillos de plegado. Los rodillos de plegado 310 a 321 pueden tener unas superficies no lisas, moleteadas o abradidas para facilitar el agarre del artículo 340.

Cuando entra primeramente en la unidad de ple-

gado 210, el artículo 340 mostrado en las Figs. 10A y 10B puede ser análogo a una hoja de papel desplegada, como por ejemplo la hoja de papel 30 mostrada en la Fig. 2A o la hoja de papel 70 mostrada en la Fig. 3A. Cuando el borde de entrada del artículo 340 golpea el tope 327, una porción intermedia del artículo en un punto 350 puede ser forzada hacia abajo en dirección al espacio libre de los rodillos de plegado 311, 312. Cuando el punto 350 pasa entre los rodillos de plegado 311, 312, el artículo 340 puede ser plegado en el punto 350 mediante los rodillos de plegado 311, 312 y a continuación desviado por el extremo del deflector 341 hacia el espacio libre de los rodillos de plegado 312, 313, como se muestran en la Fig. 10B.

El proceso puede continuar de forma similar hasta que todos los pliegues deseados se han realizado respecto del artículo 340. La unidad de plegado 310 mostrada en las Figs. 10A y 10B realizarían cuatro pliegues en el artículo 330. El número de pliegues y las posiciones en las cuales se efectúan podría variarse de la manera consabida variando el número y/o posición de los rodillos de plegado 310 a 321, de las placas de plegado 322 a 326 y de las placas deflectoras 341 a 345.

Aunque se ha descrito en las líneas anteriores un ejemplo particular de la unidad de plegado 310, podrían utilizarse otros numerosos ejemplos y tipos de unidades de plegado, y el particular tipo de unidad de plegado expuesto no se considera importante para la invención.

#### *Unidad de Plegado 212*

La Fig. 11A es una vista lateral de una primera porción de un posible ejemplo de unidad de plegado 212 mostrada esquemáticamente en las Figs. 5A a 5D y 6A a 6D. La unidad de plegado 212 puede utilizarse para realizar uno o más pliegues en un artículo en una dirección perpendicular a la dirección en la cual se efectuaron uno o más pliegues iniciales. Con referencia a la Fig. 11A, la unidad de plegado 212 puede estar provista de un par de miembros de bastidor separados 346, 348 (no mostrados en las Figs. 11B a 11D), de una pluralidad de rodillos de plegado cilíndricos 350 a 353 montados rotatoriamente entre los miembros de bastidor 346, 348, y de un par de placas de plegado 354, 356, cada una de las cuales puede estar provista de un par de topes 358, 360 situados para detener el borde de entrada de un artículo 370 cuando pasa a través de la unidad de plegado 212 en las posiciones deseadas.

Cuando entra en la unidad de plegado 212, el artículo 370 mostrado en la Fig. 11A puede ser análogo a un artículo plegado con una pluralidad de pliegues paralelos realizados en una primera dirección, como por ejemplo el artículo plegado 40 mostrado en la Fig. 2B o el artículo 84 mostrado en la Fig. 3F. Cuando el molde de entrada del artículo 370 golpea el tope 358, una porción intermedia del artículo en un punto 372 es forzado hacia abajo en dirección al espacio libre de los rodillos de plegado 351, 352. Cuando el punto 372 pasa entre los rodillos de plegado 351, 352, el artículo 370 es plegado al nivel del punto 372 por los rodillos de plegado 351, 352, y a continuación el borde plegado de entrada 372 del artículo 370 se desplaza a lo largo de la placa de plegado 356 hasta que hace contacto con el tope 360, como se muestra en la Fig. 11B. Cuando la porción trasera del artículo 370 continúa avanzando, una porción intermedia del artículo 370 se alabea en un punto 374 y se desplaza hacia

abajo en dirección al espacio libre de los rodillos de plegado 352, 353. Cuando el punto 374 pasa entre los rodillos de plegado 352, 353, es plegado por los rodillos de plegado 352, 353, como se muestra en la Fig. 11C. En ese punto, el artículo 370 puede tener una porción de entrada 380 y una porción de salida 382, siendo la porción de entrada 380 dos veces el grosor de la porción de salida 382, lo que se muestra con máxima claridad en la Fig. 11D.

Con referencia a las Figs. 11C y 11D, el artículo 370 puede ser conducido a través de un par de rodillos de aplanamiento cilíndricos 386, 388 y a continuación hasta un transportador 390, que puede estar provisto de una o más correas transportadoras superiores 392 soportadas por una pluralidad de rodillos cilíndricos 394 y una o más correas transportadoras inferiores 396 soportadas por una pluralidad de rodillos cilíndricos 398.

Aunque en las líneas anteriores se ha descrito un ejemplo concreto de unidad de plegado 212, podrían utilizarse otros numerosos ejemplos y tipos de unidades de plegado, y el particular tipo de unidad de plegado expuesto no se considera importante para la invención.

#### *Unidad de Prensado 214a*

La Fig. 12 ilustra un ejemplo 214a de la unidad de prensado 214 mostrada esquemáticamente en las Figs 5A a 5D y 6A a 6D. La unidad de prensado 214 puede incluir una estructura de soporte 400, la cual puede incluir un par de miembros de bastidor separados. La unidad de prensado 214a puede tener un transportador de entrada que comprenda uno o más rodillos transportadoras superiores 401, una o más correas transportadoras soportadas por los rodillos transportadores superiores 401, uno o más rodillos transportadores inferiores 403, y una o más correas transportadoras 404 soportadas por los rodillos transportadores inferiores 403. La unidad de prensado 214 puede tener un transportador de salida que comprenda un o más rodillos transportadores superiores 405, una o más correas transportadoras 406 soportadas por los rodillos transportadores superiores 405, uno o más rodillos transportadores 407, y una o más correas transportadoras 408 soportadas por los rodillos transportadores inferiores 408.

La unidad de prensado 214a puede tener un par de rodillos de presión superior e inferior 409 soportados rotatoriamente por la estructura de soporte 400. El rodillo de presión inferior 409 puede estar acoplado a la estructura de soporte 400 para rotar en una posición fija, y el rodillo de presión superior 409 puede ser soportado rotatoriamente por la estructura de soporte 400 de forma que el rodillo de presión superior 409 sea amovible o ajustable en una dirección vertical para admitir artículos plegados con diferentes grosores. Uno de los rodillos de presión puede estar acoplado a un mecanismo de fijación de la presión, como por ejemplo un mecanismo de resorte (no mostrado en la Fig. 12) para hacer presión sobre los artículos plegados cuando pasan a través del espacio libre existente entre los rodillos de presión 409.

Por ejemplo, los rodillos de presión 409 pueden provocar que los artículos plegados cuando pasan a través de la unidad de presión 214a sean sometidos a una presión que oscila entre una cualquiera de las siguientes amplitudes de presión: a)  $2,07 \times 10^5$  -  $6,89 \times 10^5$  Pa; b)  $2,07 \times 10^5$  -  $1,38 \times 10^6$  Pa; c)  $2,07 \times 10^5$  -  $3,45 \times 10^6$  Pa; d)  $3,45 \times 10^5$  -  $1,38 \times 10^6$  Pa; e)  $3,45$

$\times 10^5$  -  $3,45 \times 10^6$  Pa. El paso de los artículos plegados a través de la unidad de prensado 214a puede hacer más fácil las subsecuentes acciones de plegado, o puede producir unos plegados de mayor calidad.

#### *Unidad de plegado 216a*

Las Figs. 13 y 13A son vistas laterales de un posible ejemplo 216a de la unidad de plegado 216 mostrada esquemáticamente en las Figs. 5A a 5D y 6A a 6D. La unidad de plegado 216a puede estar provista de un miembro de guía 410, de un miembro de tope 411 asociado con el miembro de guía 410, de un miembro de cuchilla o deflexión 412 linealmente trasladable, de un par de rodillos de plegado cilíndricos 413, 414 montados rotatoriamente entre un par de miembros de bastidor separados 415, 416, y de un transportador 417. Cada uno de los miembros de bastidor 415, 416 (u otro miembro de soporte acoplado a los miembros de bastidor 415, 416) puede tener una respectiva abertura o ranura 418 conformada en su interior dispuesta horizontalmente, y una porción de eje o soporte 419 conformada en cada extremo de los rodillos de plegado 413, 414 puede ser soportado dentro de la ranura 418 para posibilitar que la separación entre el diámetro exterior de cada uno de los rodillos de plegado 413, 414 esté ajustada para adaptarse al plegado de prospectos de diferentes grosores.

En particular, la ranura 418 podría tener el tamaño preciso para posibilitar que la distancia entre el diámetro exterior del rodillo de plegado 413 y el diámetro exterior del rodillo de plegado 414 se ajustara a cualquier distancia que oscilara entre cero mm y una distancia que fuera de hasta 11,43 mm, de forma que la distancia pudiera ser cualquier distancia dentro de ese margen. El margen de distancia incluye el margen definido por un límite inferior de 6,35 mm y un límite superior de 8,89 mm y el margen que tuviera un límite inferior de 6,35 mm y un límite superior de 11,43 mm. La ranura 418 podría tener el tamaño preciso para posibilitar que la distancia entre los diámetros exteriores de los rodillos de plegado 413, 414 fuera mayor de 11,43 mm, permitiendo al tiempo el ajuste de la posición de al menos uno de los rodillos de plegado 413, 414, de forma que la separación entre los rodillos de plegado 413, 414 se situara dentro de uno o más de los márgenes anteriormente expuestos.

Con referencia a las Figs. 13 y 13A, después de que el artículo plegado 370 sale del transportador 390, el borde de entrada del artículo plegado 370 puede apoyarse sobre el miembro de tope 411, pudiendo disponerse uno o más puntos de pegamento sobre una de las superficies superiores del artículo plegado 370 (el pegamento puede ser aplicado de un modo que se describirá más adelante). Con el artículo plegado 370 en esa posición mostrada en la Fig. 13, el borde inferior del miembro de deflexión 412 puede situarse genéricamente en la mitad del artículo plegado 370 en la intersección entre la porción de entrada relativamente gruesa 370 y la porción de salida relativamente delgada 382.

Con el artículo plegado 370 situado en la posición indicada, el miembro de deflexión 412 puede ser desplazado hacia abajo de forma que haga contacto con una porción intermedia del artículo plegado 370 y de forma que presione la porción intermedia hacia el espacio libre existente entre los rodillos de plegado 413, 414, como se muestra en la Fig. 13A. Cuando el artículo plegado 370 pasa a través de los rodillos de plegado 413, 414, el artículo 370 puede ser plegado de



forma que la porción 382 sea plegada sobre la porción 380, aplicándose un(os) punto(s) de pegamento entre las dos porciones 380, 382, de forma que el prospecto resultante permanezca en una orientación sustancialmente cerrada con las porciones 380, 382 adheridas entre sí.

El prospecto puede entonces ser automáticamente transportado mediante el transportador 417, el cual puede estar provisto de una o más correas transportadoras sin fin 417a y una pluralidad de rodillos transportadores rotatorios 417b, hasta la unidad de pegado 418 mostrada esquemáticamente en la Fig. 5A.

Aunque en las líneas anteriores se ha descrito un particular ejemplo de la unidad de pegado 216, podrían utilizarse otros muchos ejemplos de unidades de pegado, y el particular tipo de unidad de pegado expuesto no se considera importante para la invención.

#### *Unidad de pegado 218*

La Fig. 14 es una vista lateral en sección transversal de un ejemplo, con porciones mostradas esquemáticamente, de la unidad de pegado 218 mostrada en las Figs. 5A a 5D y 6A a 6D. Con referencia a la Fig. 14, la unidad de pegado 218 puede estar provista de un par de bastidores de soporte separados 450, de una unidad transportadora 452 con un montaje de transportador superior 452a y de un montaje de transportador inferior 452b, de una unidad de empujador 454, y de una bandeja de guía 456 que soporta una o más pilas 10 de formularios informativos 20.

La unidad transportadora superior 452 puede estar provista de una pluralidad de rodillos de soporte 460, 462, 464, 466, 468 y de una barra rotatoria 470 que soporta una pluralidad de correas transportadoras sin fin 472. Con referencia también a la Fig. 14B, pueden utilizarse al menos dos correas transportadoras separadas 472 y dos juegos de rodillos 460, 462, 464, 466, 468. Los rodillos de soporte 460, 462, 464, 466, 468 pueden ser soportados por una pluralidad de barras de soporte 474, 476, 478, 480, 482 las cuales pueden ser soportadas por unos bastidores de soporte separados 450.

Las barras de soporte 476, 478 pueden estar dispuestas a través de un par de ranuras 484, 486 conformadas en cada uno de los bastidores de soporte 450, de forma que la distancia entre los rodillos 472, 474 pueda ajustarse con el fin de ajustar la tensión de las correas transportadoras 472. Las barras de soporte 476, 478 pueden estar fijadas en una concreta posición deseada dentro de las ranuras 484, 486 apretando los cabezales terminales (no mostrados) roscados sobre los extremos de las barras 474, 478 o utilizando otras estructuras de sujeción.

Las barras 480 que soportan los rodillos 476 pueden estar conectadas a unos brazos de soporte 490 que están fijados a una barra 492 conectada entre los soportes de bastidor 450. La posición angular de los brazos de soporte 490 puede ajustarse y a continuación fijarse mediante unos pernos de apriete 494.

La unidad transportadora inferior 452b puede estar provista de una pluralidad de rodillos de soporte 496, 498 y de una barra rotatoria 500 de soporte una pluralidad de correas transportadoras sin fin 502. Los rodillos 468 pueden soportar ambas correas transportadoras 472, 502. Los rodillos de soporte 496, 498 pueden ser soportados por una pluralidad de barras de soporte 504, 506 las cuales pueden ser soportadas por los bastidores de soporte separados 450.

Los rodillos 496 pueden ser fijados a la barra de

soporte 504, la barra de soporte 504 puede ser rotatoria, y un motor 510 puede estar acoplado para accionar rotatoriamente la barra de soporte 504 a través del sistema de engranajes (no mostrado) que comprende uno o más engranajes transmisores. El sistema de engranaje puede incluir un par de engranajes interconectados que simultáneamente provoquen que las barras 474, 504 giren en el mismo régimen en direcciones opuestas de forma que las correas transportadoras 472, 502 sean accionadas en la misma dirección indicada por las flechas de la Fig. 14.

La unidad de pegado 518 puede estar provista de un sistema de aplicación de pegamento 520. El sistema de aplicación de pegamento 520 puede estar provisto de un sensor 522 que es capaz de detectar el paso de los formularios informativos 20, de uno o más aplicadores de pegamento 524 que apliquen una o más gotas de pegamento a los formularios informativos 20, de una rueda sensora 526, de un codificador rotatorio 528, y de un controlador 530 que esté operativamente acoplado al sensor 522, al(los) aplicador(es) 524 del pegamento, y al codificador rotatorio 528 a través de una pluralidad de líneas 532, 534, 536, respectivamente, de señales.

Con referencia a la Fig. 15, el controlador 530 puede estar provisto de una memoria de acceso aleatorio (RAM) 540, de una memoria de programa, como por ejemplo una memoria de solo lectura (ROM) 542, un microprocesador 544, y de un circuito de entrada/salida (I/O) 546, todos los cuales están interconectados por un bus de direcciones/datos 548. En ese caso, un programa de computadora puede almacenarse en la ROM 542 y ser ejecutado por el microprocesador 544 para controlar el funcionamiento del sistema de aplicación de pegamento 520. Alternativamente, el controlador 530 podría ser implementado como circuito lógico, como formación lógica programable o como otro aparato o circuito de control eléctrico.

Con referencia a la Fig. 14, la bandeja de guía 456 puede estar provista de uno o más miembros de base 560 y de una pluralidad de paredes laterales separadas 562. Los miembros de base 560 pueden ser soportados sobre una pluralidad de bloques de montaje 564, teniendo cada uno de los bloques de montaje 564 un orificio cilíndrico conformado en su interior a través del cual pase una barra cilíndrica 566. Los extremos de cada una de las barras cilíndricas 566 pueden ser soportados por los bastidores de soporte separados 450. Como se muestra en la Fig. 14A, la cara interior de cada una de las paredes laterales 562 puede estar provista de una abrazadera de retención 567 la cual puede actuar para retener la posición erecta del artículo 20 situado en la posición más atrasada dentro de la pila 10 o el cual puede actuar para aplicar una presión sobre el artículo 20 situado en la posición más atrasada dentro de la pila 10 para facilitar el agrupamiento del artículo 20 situado en la posición más atrasada en la pila 10.

Con referencia a la Fig. 14B, la cual es una vista desde un extremo de la bandeja de guía 456 mirando de derecha a izquierda en la Fig. 14A, los miembros de base 560 pueden tener una sección transversal en forma de U, y los miembros de base 560 pueden estar conectados a los bloques de montaje 564 mediante una pluralidad de pernos 568. La posición lateral de los miembros de base 560 puede ajustarse deslizando los bloques de montaje 564 a lo largo de las barras 566, y la posición lateral 562 puede fijarse con un tor-

nillo de presión (no mostrado) u otro dispositivo de fijación de la posición.

Cada una de las paredes laterales 562 puede fijarse a uno o más bloques de montaje 570 a través de los cuales pasen las barras cilíndricas 566. Las paredes laterales 562 pueden estar separadas a una distancia sustancialmente correspondiente a, o ligeramente mayor que, la anchura de la pila 10 de los formularios informativos 20, como se muestra en la Fig. 14B. Las posiciones laterales de las paredes laterales 562 pueden también ajustarse deslizando los bloques de montaje 570 a lo largo de las barras 566, y las paredes laterales 562 pueden fijarse en una posición particular lateral mediante un tornillo de presión (no mostrado) u otro medio.

Con referencia a la Fig. 14A, la unidad de empujador 454 puede estar provista de un brazo empujador 580 que se extienda lateralmente con una placa de empujador 582 fijado al mismo. El brazo de empujador 580 puede estar conectado a una placa de montaje 584 que puede, a su vez, estar conectada a un tren de desplazamiento 582 que es soportado de manera deslizable por una pluralidad de barras de desplazamiento 588. El tren de desplazamiento 582 puede estar conectado a un brazo de mando 590 con un primer extremo conectado al tren de desplazamiento 586 y un segundo extremo conectado a una rueda motriz rotatoria 594. La rueda motriz 594 puede ser accionada rotatoriamente por un motor 596 mediante un mecanismo de embrague 598.

El embrague 598 puede estar operativamente acoplado a un primer sensor 600 que detecta la presencia de uno de los formularios informativos 20 cuando se desplaza hacia abajo entre las correas transportadoras superior e inferior 472, 502, y a un segundo sensor 602 que detecta la posición angular de la rueda motriz 594. Por ejemplo, el sensor 602 puede ser un sensor de proximidad magnético que detecta cuándo una porción aumentada 604 de la rueda motriz 594 está adyacente al sensor 602.

Con referencia a la Fig. 14, en la operación de la unidad de pegado 218, los formularios informativos 20 deben ser automáticamente conducidos, de uno en uno, hasta el espacio libre o intersección de las correas transportadoras superior e inferior 472, 502 en una porción a mano izquierda de la unidad de pegado 518 que esté dispuesta inmediatamente adyacente a los rodillos de soporte 460, 496. Los formularios informativos 20 deben ser automáticamente incorporados a la unidad de pegado 218 directamente desde el transportador 430 (Fig. 13B) de la unidad de plegado 216a, o pueden alternativamente ser automáticamente incorporados mediante un transportador intermedio (no mostrado) entre la unidad de plegado 216a y la unidad de pegado 218, o puede añadirse otro transportador a la unidad de pegado 218. Los detalles relativos al diseño y número de unidades transportadoras utilizadas para transferir los formularios informativos 20 desde la unidad de plegado 216a hasta la unidad de pegado 218 no se consideran importantes para la invención.

Cada vez que un formulario informativo 20 es introducido entre las correas transportadoras superior e inferior 472, 502, dicho artículo puede ser transportado hacia arriba debido al contacto por fricción entre las correas transportadoras 472, 502 y un formulario informativo 20 y al hecho de que las correas transportadoras 472, 502 son arrastradas mediante el motor

510. A medida que se desplaza hacia arriba y hacia la derecha en la Fig. 14, el formulario informativo 20 puede pasar por debajo del sensor 522, el cual puede detectar su presencia y transmitir una señal de detección al controlador 530 mediante la línea 532.

Cuando el formulario informativo 20 pasa por debajo del aplicador 524 de adhesivo, el cual puede tener una configuración de boquilla inyectora, por ejemplo, el aplicador 524 de adhesivo puede aplicar adhesivo a la cara dispuesta hacia arriba del formulario informativo 20. La aplicación o no de adhesivo al formulario informativo 20 depende de si el formulario informativo 20 va a ser unido a una pila preexistente 10 de formularios informativos que están siendo aglutinados entre sí.

Por ejemplo, si la unidad de pegado 518 es para formar pilas 10 de formularios informativos 20, estando compuesta cada pila 10 de ocho formularios informativos 20 agrupados entre sí, el controlador 530 puede ser programado para hacer que el aplicador 524 de adhesivo no aplique adhesivo al primer formulario informativo 20, y a continuación para aplicar adhesivo a los siete siguientes formularios informativos 20 que sucesivamente pasan por debajo del aplicador 524 de adhesivo (haciendo que los primeros ocho formularios informativos 20 estén unidos entre sí). Después del paso de los primeros ocho formularios informativos 20, el controlador 530 puede estar programado para a continuación hacer que el aplicador 524 de adhesivo salve un único artículo adhesivo 20 no aplicando adhesivo al mismo, y a continuación aplicar adhesivo a los siete siguientes consecutivos formularios informativos 20. A continuación se describen detalles adicionales relativos al controlador 530.

El momento preciso en el que el adhesivo es aplicado por el aplicador 504 puede ser controlado en base a la velocidad de las correas transportadoras 472, 502, según lo detectado por la rueda de detección para ser transmitido al controlador 530 mediante el codificador rotatorio 528, y por la distancia conocida del recorrido entre el sensor 522 y el aplicador 524 de adhesivo. Así, después de la detección de un formulario informativo 20 por el sensor 522, el controlador 530 puede esperar un periodo de tiempo, el cual varía con la velocidad de las correas transportadoras 472, 502, antes de emitir una señal para que el aplicador 524 de adhesivo deposite el adhesivo, tiempo de espera durante el cual la posición del formulario informativo 20 habrá cambiado desde estar por debajo del sensor 522 hasta estar por debajo del aplicador 524 de adhesivo.

Después por pasar por debajo del aplicador 524 de adhesivo, el formulario informativo 20 continúa desplazándose hacia arriba y hacia la derecha entre las correas transportadoras 470, 502 hasta que llega a las ruedas de soporte 468, después de lo cual el formulario informativo 20 puede ser transportado hacia abajo entre las correas 472, 502 en una dirección genéricamente vertical.

Con referencia a la Fig. 14A, cuando el formulario informativo 20 llega a la posición de detección dispuesta horizontalmente adyacente al sensor 600, el sensor 600 puede activar el embrague 598 para hacer que el motor 596 empiece a rotar la rueda motriz 594. Cuando la rueda motriz 594 gira, el tren de desplazamiento 586 y el brazo 580 del empujador y la placa 582 del empujador, las cuales están conectadas a aquella, pueden desplazarse de izquierda a derecha en la Fig. 14A.

Cuando la placa 582 del empujador se desplace hacia la derecha más allá de la correa transportadora 502, el formulario informativo 20 se habrá desplazado de su posición de detección adyacente al sensor 600 hasta una posición de carga sobre la parte superior de los extremos de los miembros de base 560, los cuales se extienden entre las correas transportadoras inferiores 502 separadas lateralmente, como se muestra en las Figs. 14A y 14B. En la posición de carga, ambas caras del formulario informativo 20 están dispuestas verticalmente, y una de las caras descansa sobre las correas transportadoras 502.

Con el formulario informativo 20 en esa posición de carga, el desplazamiento continuado hacia la derecha de la placa 582 del empujador puede forzar al formulario informativo 20 desde su posición de carga hasta una posición de contacto, en la cual el formulario informativo 20 puede ser forzado contra la carga trasera del último (o más a la izquierda) formulario informativo 20 dentro de la pila 10 que se está formando. Si el adhesivo fue depositado sobre la cara delantera o hacia la derecha del formulario informativo 20, la fuerza aplicada por la placa 582 del empujador puede hacer que el formulario informativo 20 quede unido al anterior formulario informativo 20 dentro de la pila 10.

Con el fin de potenciar la eficacia de la unión, pueden utilizarse diversas formas de incrementar la fuerza con la cual el formulario informativo 20 más reciente es empujado contra la pila 10. Por ejemplo, desplazamiento hacia la derecha de la pila 10 puede retrasarse colocando un peso, como por ejemplo un ladrillo o una placa metálica (no mostrados) sobre la parte superior de los miembros de base 560 y a la derecha de la pila 10 situada más a la derecha para retrasar el movimiento hacia la derecha de la(s) pila(s) 10. Alternativamente, los miembros de base 560 pueden estar dispuestos en un ángulo inclinado (su elevación puede incrementarse de izquierda a derecha) para obtener un efecto similar.

Cuando la rueda motriz 594 continua girando, la placa 582 del empujador puede ser retrotraída hacia su posición de arranque. Cuando la rueda motriz 594 alcanza la posición de arranque, según es detectada por el sensor 602, el embrague 598 puede desconectar el motor 596 de la rueda motriz 594 de forma que la placa 582 del empujador pueda retornar a su posición mostrada en la Fig. 14A.

Debe entenderse que los detalles estructurales mostrados en la Fig. 14A no se muestran a escala y que la longitud de la carrera de la placa 582 del empujador puede modificarse variando el diámetro de la rueda motriz 594 o variando el punto en el que el brazo 590 conecta con la rueda motriz 594. En cualquier momento, puede haber múltiples formularios informativos 20 en tránsito dentro de la unidad de pegado 214 entre la posición inicial y la posición de carga sobre la parte superior de los miembros de base 560.

Detalles adicionales relativos a la operación del controlador 530 se muestran en la Fig. 16, la cual ilustra una serie de acciones que podrían efectuarse durante un proceso de pegado 700. Con referencia a la Fig. 16, al nivel del bloque 702 un conteo variable puede inicializarse a cero. El conteo variable puede utilizarse para llevar un control del número de formularios informativos 20 que pasan a través de la unidad de pegado 218 a medida que son detectados por el sensor 522 (Fig. 14). Por ejemplo, el primer formula-

rio informativo 20 de cada pila 10 podría corresponder a un conteo de uno, el tercer formulario informativo 20 de cada pila 10 podría corresponder a un conteo de tres, etc.

En el bloque 704, el controlador 530 puede esperar hasta que un formulario informativo 20 sea detectado por el sensor 522. Cuando un formulario informativo 20 es detectado en el bloque 706 el valor del conteo puede ser incrementado en uno.

Cuando un adhesivo es aplicado a la cara de entrada de cada formulario informativo 20, o a la cara que está dispuesta hacia delante (a la derecha en las Figs. 14 y 14A) cuando el formulario informativo 20 está orientado en posición vertical, el adhesivo no es aplicado al primer formulario informativo 20 de cada placa 10 que va a formarse, pero es aplicado a cada formulario informativo 20 de la placa 10 que sigue al primer formulario informativo 20. Así, en el bloque 708, únicamente si el valor del conteo variable es mayor de uno, significando que el actual formulario informativo 20 no es el primero de la pila 10, el proceso pasa a los bloques 710 y 712 los cuales hacen que el adhesivo sea aplicado al actual formulario informativo 20.

En el bloque 710, el controlador 530 puede esperar durante un periodo de tiempo, el cual puede depender de la distancia del recorrido entre el sensor 522 y el aplicador 524 de adhesivo y de la velocidad de las correas transportadoras superior e inferior 472, 502 y a continuación en el bloque 712 el controlador 530 puede hacer que el aplicador 524 de adhesivo aplique pegamento al artículo de información en desplazamiento 20, el cual fue detectado en el bloque 704 y que ahora es situado debajo del aplicador 524 de adhesivo debido al periodo de espera del bloque 710.

En el bloque 714, si el actual valor de conteo variable iguala un número preseleccionado de formularios informativos 20 que van a incluirse en cada pila 10, significando que el actual formulario informativo 20 al cual el adhesivo puede haber sido aplicado hace un momento es el último formulario informativo del actual pila 10, el proceso puede derivarse hacia atrás hasta el bloque 702 donde el conteo variable es vuelto a fijar en cero ya que va a formarse la pila siguiente 10. En otro caso, el proceso puede derivar nuevamente hacia el bloque 704 para esperar al siguiente formulario informativo 20. Obviamente, si el adhesivo es aplicado a la cara opuesta de cada uno de los formularios informativos 20, el adhesivo sería aplicado a cada formulario informativo 20 de la pila 10 que va a formarse excepto al último formulario informativo 20 de la pila 10.

#### *Funcionamiento Global de la Máquina de Pegado y Formación de Prospectos*

En el funcionamiento global de la máquina 200a de unión y formación de prospectos mostrada en la Fig. 5A, la impresora 202 puede continuamente generar hojas de material que tengan información impresa dispuesta sobre ellas, como por ejemplo la hoja 30 mostrada en la Fig. 2A o la hoja 70 mostrada en la Fig. 3A. Las hojas impresas pueden a continuación ser transferidas por la unidad de transferencia 204 desde la impresora 202 hasta el acumulador 206, y a continuación ser alimentadas por el alimentador 208 de las hojas.

Antes de ser plegadas por la unidad de plegado 210, las hojas podrían ser sometidas a un proceso de marcado con agua para hacer más fácil el subsecuen-

te plegado de las hojas. En el proceso de marcado con agua, una pluralidad de nebulizadores u otros aparatos podría utilizarse para rociar o de alguna otra forma aplicar una pluralidad de líneas paralelas de agua o de otro líquido a la hoja en posiciones lineales en las cuales se efectuaran los subsecuentes pliegues. La aplicación de agua o de otro líquido puede posibilitar que el plegado subsecuente sea mejor o más fácil.

La unidad de plegado 210 puede hacer uno o más pliegues en cada una de las hojas, situándose cada pliegue en paralelo a una primera dirección. Los pliegues pueden corresponder a los pliegues descritos anteriormente en conexión con la Fig. 2B; los pliegues pueden corresponder a los mostrados en la Fig. 3B a 3F; o pueden corresponder a alguna otra serie de pliegues.

Después de ser plegados por la unidad de plegado 210 y antes de ser alimentados dentro de la unidad de plegado 212, los artículos plegados pueden ser sometidos a un procedimiento de marcado físico para facilitar los subsecuentes plegados (por ejemplo, si no se utilizara el proceso de marcado con agua anteriormente descrito). Por ejemplo, puede hacerse que cada uno de los artículos plegados pase a través de un aparato de marcado físico, para practicar una pluralidad de marcas o ligeros acodamientos no cortantes, paralelos, en cada artículo plegado, estando cada línea de marcado situada para coincidir con la posición en la cual va a efectuarse un pliegue subsecuente. El aparato de marcado puede incluir, por ejemplo, un montaje de marcado superior e inferior, comprendiendo cada uno de dichos montajes unos discos de marcado, no cortantes, montados sobre la barra en emplazamientos separados.

Los artículos plegados pueden suministrarse a una unidad de plegado 212, la cual puede efectuar uno o más pliegues en una dirección perpendicular a la dirección en la cual se efectúan los pliegues por la unidad de plegado 210. La unidad de plegado 212 puede efectuar uno o más pliegues como los descritos anteriormente en conexión con la Fig. 2C o 2D; la unidad de plegado 212 puede efectuar uno o más pliegues como los descritos anteriormente en conexión con las Figs. 3G, 3H y/o 3I; o la unidad de plegado 212 puede efectuar algún otro pliegue o combinación de pliegues.

Los artículos plegados son entonces transportados a la unidad de prensado 214 donde son sometidos a presión con el fin de facilitar la realización de pliegues subsecuentes. Los artículos plegados pueden entonces ser transportados hasta la unidad de plegado 216, donde puede efectuarse un pliegue final para transformar los artículos plegados en los formularios informativos 20. Los formularios informativos 20 pueden entonces ser automáticamente transportados a la unidad de plegado 218 donde son unidos entre sí para formar las pilas 10 de acuerdo con lo anteriormente descrito con detalle en conexión con las Figs. 14, 14A, 14B, 15 y 16.

#### *Ejemplos y Formas de Realización Adicionales para Formar Prospectos*

La Fig. 5B es un diagrama de bloques de un ejemplo adicional de una máquina 200b de formación de prospectos. Con referencia a la Fig. 5B, la máquina 200b de formación de prospectos puede ser idéntica a la máquina 200a de formación de prospectos mostrada en la Fig. 5A y descrita anteriormente con detalle, excepto porque la máquina 200b de la Fig. 5B puede

utilizar una unidad de apilamiento 760 en lugar de la unidad de pegado 218 mostrada en la Fig. 5A.

La unidad de apilamiento 760 puede tener cualquier estructura que sea capaz de manipular los prospectos de manera que formen, por ejemplo, una pila horizontal o una pila vertical. La unidad de pegado 218 anteriormente descrita podría utilizarse como apiladora 760. Cuando se utiliza como unidad de apilamiento, la unidad de pegado 218 puede programarse para no aplicar ningún adhesivo en los prospectos mediante el aplicador 524 de adhesivo (Fig. 14). Alternativamente, la unidad de apilamiento 760 puede ser sustancialmente la misma que la unidad de pegado 218, excepto por la omisión del aplicador 524 de adhesivo y por el controlador 530 utilizado para controlar la aplicación de adhesivo.

La unidad de apilamiento 760 podría incluir un brazo propulsor u otro mecanismo para desviar periódicamente en sentido lateral un formulario informativo seleccionado. Por ejemplo, el brazo propulsor podría lateralmente desviarse, por ejemplo a una distancia de 6,35 mm, cada vigésimo formulario informativo que esté apilado para posibilitar, por ejemplo, que un operador determine fácilmente cuántos formularios informativos se han acumulado. Dicho brazo propulsor podría estar dispuesto para desplazar lateralmente un formulario informativo dispuesto entre las correas 472, 502 (Fig. 14) después de que el formulario informativo pase debajo del sensor 522. El controlador 530 podría llevar un control de un conteo continuado de los formularios informativos que pasan y podría activar periódicamente el brazo propulsor para desviar lateralmente cada, por ejemplo, quincuagésimo artículo.

La Fig. 5C es un diagrama de bloques de una forma de realización de una máquina 200c de formación de prospectos. Con referencia a la Fig. 5C la máquina 200c de formación de prospectos puede ser idéntica a la máquina 200a de formación de prospectos mostrada en la Fig. 5A y anteriormente descrita con detalle, excepto porque la máquina 200b de la Fig. 5C puede utilizar una unidad de prensado suplementaria 214, y una unidad de plegado suplementaria 216 antes de la unidad de pegado 218.

Como un posible ejemplo, la máquina 200c puede utilizarse para formar prospectos de acuerdo con el procedimiento mostrado en las Figs. 3A a 3J y anteriormente descrito. En ese caso, la unidad de plegado 210 podría utilizarse para realizar los pliegues descritos anteriormente en conexión con las Figs. 3B a 3F; la unidad de plegado 212 puede utilizarse para efectuar los dos pliegues 88, 92 mostrado en las Figs. 3G y 3H; la unidad de plegado 216 mostrada en la Fig. 5C podría utilizarse para efectuar el pliegue 96 mostrado en la Fig. 3I; y la segunda unidad de plegado 216 mostrado en la Fig. 5C podría utilizarse para efectuar el pliegue 102 mostrado en la Fig. 3J.

La Fig. 5D es un diagrama de bloques de otra forma de realización de una máquina 200d de formación de prospectos. Con referencia a la Fig. 5D, la máquina 200d de formación de prospectos puede ser idéntica a la máquina 200c de formación de prospectos mostrada en la Fig. 5C y anteriormente descrita, excepto porque la máquina 200d de la Fig. 5D puede utilizar una unidad de apilamiento 760 en lugar de la unidad de pegado 218.

Aunque cada uno de los ejemplos anteriormente descritos que se describieron a continuación en co-

nexión con las Figs 5A a 5D y 6A a 6D incluye la impresora 202, la unidad de transferencia 204, el acumulador 206, y el alimentador 208 de hojas, debe entenderse que también pueden utilizarse otras formas de realización que no utilicen aquellos componentes. Por ejemplo, pueden utilizarse diversos ejemplos que no incluyan los componentes 202, 204, 206, 208 para procesar las hojas impresas con anterioridad o impresas en otro emplazamiento o por otra compañía.

#### *Ejemplos y Formas de Realización de Máquina de Pegado y de Formación de Librillos*

La Fig. 6A es un diagrama de bloques de un posible ejemplo de un aparato 800a de unión y formación de librillos que podría utilizarse para desarrollar los procedimientos de formación de librillos anteriormente descritos. Con referencia a la Fig. 6A, el aparato 800a puede estar provista de una serie de iguales o similares componentes descritos anteriormente en conexión con las máquinas 200a a 200d de formación de prospectos, incluyendo la impresora 202 la unidad de transferencia 204, el acumulador 206, el alimentador 208 de hojas, las unidades de plegado 210, 212, 216, la prensa 214, la unidad de pegado 218, cuyo funcionamiento puede ser el mismo o el mismo en términos generales al anteriormente descrito.

El aparato 800a de aglutinación y formación de librillos puede estar provisto de tres componentes adicionales, incluyendo un aplicador de adhesivo 802, una cortadora o rajadora 804 y un aplicador 806 de cierres. El aplicador 802 de adhesivo puede utilizarse para aplicar una línea de adhesivo o una pluralidad de porciones de adhesivo a lo largo de una línea de una hoja de material antes de ser alimentada hasta la unidad de plegado 210, de acuerdo con lo anteriormente descrito en conexión con las Figs 4A a 4D. La rajadora 804 puede utilizarse para rajar o cortar los bordes laterales plegados 124, 126 del artículo 122, de acuerdo con lo anteriormente descrito en conexión con la Fig. 4D. El aplicador 806 de cierres puede utilizarse para aplicar el miembro de cierre 140 para constituir un librillo cerrado, de acuerdo con lo anteriormente descrito en conexión con la Fig. 4F.

La Fig. 6B es un diagrama de bloques de otro posible ejemplo de un aparato 800b de aglutinación y formación de librillos que podría utilizarse para desarrollar los procedimientos de formación de librillos descritos. El aparato 800b de la Fig. 6B puede ser idéntico al aparato 800a de la Fig. 6A, excepto porque el aparato 800b puede incorporar la unidad de apilamiento 860 en lugar de la unidad de pegado 218.

La Fig. 6C es un diagrama de bloques de una forma de realización del aparato 800c de aglutinación y formación de librillos que podría utilizarse para desarrollar los procedimientos de formación de librillos. El aparato 800c de la Fig. 6C puede ser idéntico al aparato 800a de la Fig. 6A, excepto porque el aparato 800c puede incorporar una unidad de prensado suplementaria 214 y una unidad de plegado suplementaria 216.

La Fig. 6D es un diagrama de bloques de otra forma de realización de un aparato 800d de aglutinación y formación de librillos que podría utilizarse para desarrollar los procedimientos de formación de librillos. El aparato 800d de la Fig. 6D puede ser idéntico al aparato 800c de la Fig. 6C, excepto porque el aparato 800d puede incorporar la unidad de apilamiento 860 en lugar de la unidad de pegado 218.

#### *Unidad de Prensado 214b*

Las Figs. 17 y 17A a 17C ilustran un ejemplo de una unidad de prensado 214b que puede utilizarse como la unidad de prensado 214 esquemáticamente mostrada en las Figs. 5A a 5D y 6A a 6D. La unidad de prensado 214b de las Figs. 17 y 17A a 17C podría utilizarse para aplicar se una presión de distinta amplitud, entre  $2,07 \times 10^5$  Pa y  $3,45 \times 10^6$  Pa a los artículos plegados que pasan a través de la unidad de prensado 214b.

La Fig. 17 es una vista que ilustra una serie de componentes de la unidad de prensado 214b y omite una serie de componentes por razones de claridad, algunos de los cuales se muestran en las Figs. 17A a 17C. Con referencia a la Fig. 17, la unidad de prensado 214b incluye un bastidor o estructura de soporte 830 que soporta rotatoriamente un rodillo de presión superior 832 y un rodillo de presión inferior 834. La estructura de soporte 830 podría incluir dos bastidores de soporte separados, paralelos, entre los cuales podrían estar dispuestos los rodillos de presión 834, 832, en cuyo caso solo se muestra el bastidor de soporte trasero en la Fig. 17 para permitir que se muestren los rodillos de presión 832, 834 y otros componentes. En la Fig. 17 los artículos plegados pueden ser conducidos entre los rodillos de presión 832, 834 de izquierda a derecha.

La unidad de prensado 214b puede estar provista de un rodillo de transferencia de entrada superior 836 y de un rodillo de transferencia de salida superior 838, cada uno de los cuales puede estar dispuesto adyacente a un lado respectivo del rodillo de presión superior 832. De modo similar, la unidad de prensado 214b puede estar provista de un rodillo de transferencia de entrada inferior 840 y de un rodillo de transferencia inferior 842, cada uno de los cuales puede estar dispuesto adyacente a un lado respectivo del rodillo de presión inferior 834. En la Fig. 17, la separación vertical entre los rodillos de presión superior e inferior 832, 834 y entre los rodillos de transferencia superior e inferior 836, 838, 840, 842 ha sido exagerada por razones de claridad.

Los rodillos de presión 832, 834 pueden ser accionados rotatoriamente de cualquier forma, como por ejemplo por un motor eléctrico (no mostrado) que esté acoplado para que se pueda accionar los rodillos de presión 832, 834 mediante cualquier tipo de mecanismo de acoplamiento (no mostrado). Por ejemplo, el mecanismo de acoplamiento podría consistir en una pluralidad de ejes rotatorios acoplados entre un par de placas separadas de la estructura de soporte 830, teniendo cada uno de los ejes rotatorios una o más ruedas dentadas o poleas. El mecanismo de acoplamiento podría también incluir una o más ruedas dentadas o poleas dispuestas o formando cuerpo con los ejes que soportan los rodillos de presión 832, 834. El mecanismo de acoplamiento podría así mismo incluir una o más correas o cadenas motrices que pasaran alrededor de las ruedas dentadas o poleas de manera que la rotación de una serie de ruedas dentadas o poleas, provocada por el eje motriz del motor eléctrico, provocara la rotación de las restantes ruedas dentadas o poleas. La manera particular de accionar rotatoriamente los rodillos de presión 832, 834 no se considera importante para la invención, y podrían utilizarse otras formas de accionarlos.

La unidad de prensado 214b puede estar provista de un transportador de entrada 850. El transpor-

tador de entrada 850 puede incluir una estructura de soporte interior, la cual puede comprender un par de miembros de bastidor del transportador superior separados 852 de los cuales solo uno se muestra en la Fig. 17, teniendo cada uno un primer extremo proximal a la estructura de soporte 830 (a la derecha de la Fig. 17) y un segundo extremo distal desde la estructura de soporte 830. El transportador de entrada 850 puede incluir una estructura de soporte inferior, la cual puede comprender un par de miembros de bastidor del transportador inferior separado 854 teniendo cada uno un primer extremo proximal a la estructura de soporte 830 y un segundo extremo distal respecto de la estructura de soporte 830.

Los miembros 852 de bastidor del transportador superior pueden tener un primer rodillo 856 del transportador rotatoriamente montado entre ellos en sus extremos distales y un segundo rodillo 858 del transportador rotatoriamente montado en sus extremos proximales. Los miembros 854 de bastidor del transportador inferior pueden tener un primer rodillo 860 del transportador rotatoriamente montado entre ellos en sus extremos distales y un segundo rodillo 862 del transportador rotatoriamente montado en sus extremos proximales. Una o más correas 864 del transportador pueden ser soportadas por los rodillos superiores transportadores 856, 858, y una o más correas transportadoras 866 pueden ser soportadas por los rodillos inferiores transportadores 860, 862.

Con referencia a las Figs. 17 y 17A, una o más correas de transmisión 870 pueden ser soportadas en un par de surcos o ranuras conformadas en el rodillo transportador superior 858 y en el rodillo de transferencia de entrada superior 836 para provocar que el rodillo transportador superior 858 gire con el rodillo de transferencia de entrada superior 836, y una o más correas de transmisión 872 pueden ser soportadas en un par de surcos o ranuras conformadas en el rodillo transportador superior 862 y en el rodillo de transferencia de entrada inferior 840 para provocar que el rodillo transportador superior 862 gire con el rodillo de transferencia de entrada inferior 840.

Una o más correas de transmisión 874 pueden ser soportadas en un par de surcos o ranuras conformadas en el rodillo de transferencia de entrada superior 836 y en el rodillo de presión superior 832 para provocar que esos dos rodillos 832, 836 giren conjuntamente, y una o más correas de transmisión 876 pueden ser soportadas en un par de surcos o ranuras existentes en el rodillo de transferencia de salida superior 838 (no mostrados en la Fig. 17A) y en el rodillo de presión superior 832 para provocar que esos dos rodillos 832, 838 giren conjuntamente. En lugar de tener solo dos surcos o ranuras conformadas en cada uno de sus extremos como se muestra en las Figs. 17A y 17C, cada rodillo de presión 832, 834 puede tener cuatro surcos o ranuras conformadas en cada extremo para facilitar el montaje de dos correas de transmisión sobre cada extremo de cada rodillo adyacente.

Una o más correas de transmisión 878 pueden ser soportadas en un par de surcos o ranuras conformadas en el rodillo de transferencia de entrada inferior 840 y en el rodillo de presión inferior 834 para provocar que esos dos rodillos 834, 840 giren conjuntamente, y una o más correas de transmisión 880 pueden ser soportadas en un par de surcos o ranuras conformadas en el rodillo de transferencia de salida inferior 842 y en el

rodillo de presión inferior 834 para provocar que esos dos rodillos 834, 842 giren conjuntamente.

El transportador de entrada 850 de la unidad de prensado puede ser ajustable de varias formas. Por ejemplo, los extremos distales 852, 854 de bastidor de los transportadores pueden subirse o bajarse para posibilitar que la unidad de prensado 214b se sitúe adyacente a una diversidad de unidades de procesamiento o de plegado de los artículos, y para facilitar la transferencia automática de los artículos plegados desde dichas unidades a la unidad de prensado 214b.

Con referencia a la Fig. 17, los extremos proximales de cada uno de los miembros de bastidor 852, 854 de transportador pueden ser conectados mediante pivote a la estructura de soporte principal 830, y uno o ambos miembros de bastidor 852, 854 de transportador pueden ser soportados mediante un mecanismo de soporte ajustable 890, los cuales pueden acoplarse entre los miembros de bastidor de transportador inferiores 854 y una porción inferior de la estructura de soporte 830.

El mecanismo de soporte ajustable 890 puede incluir una barra roscada 892 directa o indirectamente acoplada a los bastidores de soporte inferiores 854 mediante una abrazadera 894, un miembro de forma cilíndrica 896 acoplado a la estructura de soporte principal 830 mediante una abrazadera 898, un cigüeñal de rotación a mano o volante de mano 900 que tiene un calibre interior roscado que pasa a su través, y una arandela, como pro ejemplo una arandela de nailon 902.

La posición o elevación vertical del extremo distal de los miembros de bastidor 854 del transportador inferior pueden ajustarse girando manualmente el volante de mano 900, lo que, debido a la conexión roscada entre la barra roscada 892 y el calibre internamente roscado conformado en el volante de mano 900, provoca que la barra 892 o bien se mueva hacia dentro por el interior hueco del cilindro 896 y así haga descender el extremo proximal de los miembros de bastidor 854 del transportador inferior, o bien que se desplace hacia fuera saliendo del interior del cilindro 892 y así elevar el extremo proximal de los miembros de bastidor 854 del transportador inferior.

El desplazamiento del extremo proximal de los miembros de bastidor 854 del transportador inferior puede provocar un desplazamiento similar de los miembros de bastidor 852. Por ejemplo, los miembros de bastidor 852 del transportador superior pueden descansar sobre los miembros de bastidor 854 del transportador inferior. Alternativamente, los extremos distales de los miembros de bastidor 852 del transportador superior pueden ser soportados por un mecanismo de soporte (no mostrado en la Fig. 17) que descansa sobre o está acoplado de cualquier otra forma a los miembros de bastidor 854 del transportador inferior, que provoca que los miembros de bastidor 852 del transportador superior sean soportados a una determinada distancia (que puede ser ajustable) por encima de los miembros de bastidor 854 del transportador inferior.

Por ejemplo, dicho mecanismo de soporte podría incluir una barra roscada (no mostrada en la Fig. 17) que se extendiera a través de un calibre roscado situado en uno de los miembros de bastidor 852 del transportador superior e hiciera contacto con la superficie superior de uno de los miembros de bastidor 854 del transportador inferior. La rotación de la barra roscada,

por ejemplo mediante la rotación de una leva o cigüeñal moleteado fijado a la barra roscada, puede variar o ajustar la distancia entre los extremos distales de los miembros de bastidor 852, 854 de los transportadores.

La Fig. 17B es una vista desde un extremo (mirando desde la izquierda en la Fig. 17 en un punto medio a lo largo de la longitud del transportador de entrada 850), mostrada parcialmente en sección transversal, de las porciones de la unidad de prensado 214b no mostrándose otras porciones en la Fig. 17B por razones de claridad. Con referencia a la Fig. 17B, el extremo proximal de cada uno de los miembros de bastidor 854 del transportador inferior pueden estar conectados mediante pivote a una porción de la estructura de soporte principal 830. Esa conexión de pivote podría efectuarse mediante una barra de pivote inferior no giratoria 910, de posición fija, que pasara a través de un agujero practicado en cada uno de los miembros de bastidor 854 del transportador inferior, de forma que los miembros de bastidor 854 del transportador inferior pudieran pivotar alrededor de la barra de pivote inferior 910. Cada extremo proximal de los miembros de bastidor 852, 854 de los transportadores pueden tener forma de U, y un tornillo de bloqueo roscado puede estar roscado a través del extremo de cada porción en forma de U, de forma que los miembros de bastidor 852, 854 de los transportadores puedan quedar sujetos en una posición deseada y a continuación quedar bloqueados en esa posición para apretar los tornillos de bloqueo. Los extremos proximales de cada uno de los miembros de bastidor 952 del transportador superior pueden estar conectados mediante pivote a la estructura de soporte principal 530 de un modo similar mediante una barra de pivote superior 912.

Con referencia a la Fig. 17B, la separación entre los rodillos 858, 862 de los transportadores puede modificarse cambiando la elevación del rodillo transportador superior 858 mediante un mecanismo de ajuste, incorporarse en forma de tornillo de ajuste 916. El tornillo de ajuste 916 puede situarse roscado dentro de un calibre roscado conformado en una placa superior 918 de estructura de soporte principal 830, de forma que la rotación del tornillo de ajuste 916 modifique la elevación de la parte superior del tornillo 916 con respecto a la placa superior 918.

El tornillo de ajuste 918 puede tener una porción interior hueca en la cual se disponga un perno de soporte 920. El perno de soporte 920 puede tener una porción de cabeza superior que tenga un diámetro relativamente amplio que sea soportado sobre una porción de apoyo o reborde conformada en el interior del tornillo de ajuste 916. El perno de soporte 920 puede pasar a través de una arandela superior 912, de un muelle helicoidal 924 de una arandela inferior 926 y de una tuerca 928. El extremo inferior del perno de soporte 920 puede quedar roscado dentro de un bloque de soporte 930 que soporte la barra de pivote superior 912, la cual a su vez soporta el miembro de bastidor 852 del transportador superior y rodillo de transportador superior 858.

La elevación del rodillo transportador superior 858 puede modificarse girando el tornillo de ajuste 916. La rotación en una dirección provocará que la posición del tornillo de ajuste 916, y con ello del perno de soporte 920 y del rodillo transportador superior 858, se eleve con respecto a la estructura de soporte principal 830, y con ello al rodillo transportador inferior 862, incrementando la separación vertical entre

los rodillos transportadores 858, 862.

La porción superior del perno de soporte 920 (al menos la porción dispuesta por encima del muelle 924) puede estar provista de un eje liso y de un diámetro más pequeño que el del calibre conformado en el tornillo de ajuste 916. En ese caso, el rodillo 858 del transportador superior puede desplazarse libremente hacia arriba, en cuyo caso el perno de soporte 920 se desplazará hacia arriba con respecto al tornillo de ajuste 916, comprimiendo el muelle 916 en el proceso. El muelle 924 puede proporcionar una cantidad relativamente pequeña de fuerza o presión de resorte, como por ejemplo aproximadamente  $1, \times 38 \times 10^5$  Pa o inferior. Posibilitar dicho desplazamiento hacia arriba del rodillo 858 del transportador superior puede ser deseable para evitar daños a los rodillos transportadores 858, 862 en caso de que un artículo inesperadamente grueso inadvertida o accidentalmente pase a través de los rodillos transportadores 858, 862.

La Fig. 17C es una vista lateral de una porción de la unidad de prensado 214b que ilustra una manera en la cual los rodillos de presión 832, 834 pueden ser soportados dentro de la unidad de prensado 214b. Con referencia a la Fig. 17C, cada extremo de rodillo de presión inferior 834 puede ser rotatoriamente soportado en posición fija dentro de un respectivo miembro de cojinete 938 soportado por la estructura de soporte principal 830. Cada extremo del rodillo de presión 832 puede ser soportado por un respectivo miembro de cojinete 940. Los miembros de cojinete 940 pueden ser soportados de forma deslizante por la estructura de soporte principal 830, por ejemplo, disponiéndose una porción del miembro de cojinete 940 dentro de una ranura verticalmente dispuesta conformada en una porción de soporte principal, de forma que el miembro de cojinete 940 sea verticalmente deslizable.

Una abrazadera 942 puede estar montada sobre la estructura de soporte principal 830, y la abrazadera 942 puede tener una porción superior con un agujero roscado conformado en su interior. Un miembro de ajuste 944 de la elevación puede estar dispuesto para posibilitar el ajuste de la elevación del rodillo de presión superior 832. El miembro de ajuste 944 de la elevación puede estar provisto de una porción roscada inferior que atravesase y coincida con los hilos de rosca del calibre roscado conformado en la abrazadera 942. En ese caso, la rotación del miembro de ajuste 944 de la elevación elevará o hará descender el miembro de ajuste 944 de la elevación con respecto a la abrazadera 942, la estructura de soporte principal 830 y el rodillo de presión inferior 834 fijados a la estructura de soporte principal 830.

El miembro de ajuste 944 de la elevación puede estar provisto de una porción interior hueca y de un extremo inferior que tenga un collarín anular o reborde que pueda soportar un perno de soporte 946 que pueda pasar a través de una arandela 948. El perno de soporte 946 puede tener un extremo roscado que pase a través de una tuerca de bloqueo 950 y esté roscado dentro de un miembro de cojinete 940 para soportar el miembro de cojinete 940 en un punto de elevación. La rotación del miembro de ajuste 944 de la elevación modificará su elevación con respecto a la abrazadera 942 fijada a la estructura de soporte principal 830, la cual de esta forma elevará el rodillo de presión superior 832 con respecto a la estructura de soporte principal 830, modificando así el espacio existente entre los

rodillos de presión 832,834 ya que el rodillo de presión inferior 834 está fijo con respecto a la estructura de soporte principal 830.

La porción hueca interior del miembro de ajuste 944 de la elevación puede estar provista de uno o más separadores 952, de una pluralidad de miembros de soporte 954, y de un miembro de ajuste 956 de la presión. Cada uno de los miembros de presión 954 puede estar dispuesto en forma de arandela de forma genéricamente cónica, que es habitualmente conocida en la técnica como arandela Belleville. El miembro de ajuste 956 de la presión puede ser un miembro de forma cilíndrica que tenga una porción roscada exterior que encaje por rosca con una correspondiente porción roscada constituida en la porción interior superior del miembro de ajuste 944 de la elevación. La superficie superior del miembro de ajuste 956 de la presión puede tener un rebajo conformado 958, como por ejemplo un rebajo con forma hexagonal, para posibilitar que el miembro de ajuste 956 de la presión sea girado utilizando una herramienta, como por ejemplo una llave hexagonal, que se introduzca en una abertura 960 conformada en la porción superior del miembro de ajuste 944 de la elevación. La posición del miembro de ajuste 956 de la presión puede quedar fijada o bloqueada utilizando un tornillo de bloqueo 962 que es introducido por rosca en un calibre roscado constituido en el lateral del miembro de ajuste 944 de la elevación. El extremo del tornillo de bloqueo 962 puede hacer contacto físico con la superficie exterior del miembro de ajuste 956 de la presión para bloquear a este último en posición.

La rotación del miembro de ajuste 956 de la presión dentro del interior hueco del miembro de ajuste 944 de la elevación puede hacer variar la presión ejercida sobre los artículos plegados cuando pasan a través de la unidad de prensado 214b. La presión ejercida sobre los artículos plegados por la unidad de prensado 214b depende también del tamaño y configuración de los miembros de presión 944 que se utilicen. Por ejemplo, cuando se utilicen arandelas Belleville, la presión ejercida por las arandelas Belleville depende del diámetro de las arandelas, del material del que están hechas las arandelas (por ejemplo acero o un particular tipo de acero) y del grado en que las superficies laterales de las arandelas estén anguladas. Los miembros de presión 954 pueden seleccionarse de forma que los artículos plegados que pasen a través de la unidad de prensado 214b sean sometidos a una presión que oscila entre una cualquiera de las siguientes amplitudes de presión: a)  $2,07 \times 10^5$  a  $6,89 \times 10^6$  Pa; b)  $2,07 \times 10^5$  a  $1,38 \times 10^6$  Pa; c)  $2,07 \times 10^5$  a  $3,45 \times 10^6$  Pa; d)  $3,45 \times 10^5$  a  $1,38 \times 10^6$  Pa; f)  $3,45 \times 10^5$  a  $3,45 \times 10^6$  Pa.

#### *Unidad de plegado 216b*

Las Figs. 18A a 18E ilustran una unidad de plegado 216b que podría utilizarse como la unidad de plegado 216 mostrada esquemáticamente en las Figs. 5A a 5D y 6A a 6D. Con referencia a la Fig. 18a, la unidad de plegado 216b puede estar provista de una estructura de soporte principal 1000 y de un transportador de entrada 1010. El transportador de entrada 1010 puede incluir una estructura de soporte superior que puede comprender un par de miembros o bastidores separados 1012 y una estructura de soporte inferior, que puede comprender un par de miembros o bastidores separados 1014.

Los miembros de bastidor 1012 del transportador

superior pueden tener una pluralidad de rodillos transportadores superiores 1016 montados rotatoriamente entre ellos, y los miembros de bastidor 1014 del transportador superior pueden tener una pluralidad de rodillos transportadores inferiores 1018 montados rotatoriamente entre ellos. Una o más correas transportadoras 1020 pueden ser soportadas por los rodillos transportadores superiores 1016, y una o más correas transportadoras 1022 puede ser soportadas por los rodillos transportadores inferiores 1018. Los rodillos transportadores 1016, 1018 pueden tener la misma estructura que los rodillos transportadores 858, 862 mostrados en las Figs. 17 y 17B y que han sido descritos anteriormente.

Los extremos proximales de cada uno de los miembros de bastidor 1012 del transportador superior pueden estar conectados mediante pivote a la estructura de soporte principal 1000, y uno o ambos miembros de bastidor 1014 del transportador superior pueden ser soportados por un mecanismo de soporte ajustable 1030, el cual puede estar acoplado entre los miembros de bastidor 1014 del transportador superior y una porción inferior de la estructura de soporte 1000.

El mecanismo de soporte ajustable 1030 puede incluir una barra roscada 1032 directa o indirectamente acoplada a los miembros de bastidor 1014 del transportador inferior mediante un soporte (no mostrado), un miembro hueco de forma cilíndrica 1034 acoplado a la estructura de soporte principal 1000 mediante un soporte 1036, un cigüeñal o volante de maniobra rotatable manualmente 1038 que tiene un calibre interior roscado que pasa a su través, y una arandela, como por ejemplo una arandela de la nailon 1040. La posición y elevación de los miembros 1012, 1014 de los transportadores y la separación entre los miembros de bastidor 1012, 1014 de los transportadores puede ajustarse de la misma forma que la elevación de y que la separación entre los miembros de bastidor 852, 854 de los transportadores de la unidad de prensado 214b descritos anteriormente en conexión con las Figs. 17 y 17B.

El rodillo transportador superior 1016 mostrado en la Fig. 18A puede estar dispuesto adyacente a un rodillo de transferencia 1050, y una o más correas transportadoras 1052 pueden estar dispuestas alrededor del rodillo transportador superior 1016 y del rodillo de transferencia 1050. El rodillo transportador inferior 1018 mostrado en la Fig. 18A puede estar dispuesto adyacente a un rodillo de plegado 1054 y puede estar operativamente acoplado para girar con el rodillo de plegado 1054 mediante una o más correas de transmisión 1056. Un segundo rodillo de plegado 1058 puede estar dispuesto adyacente al rodillo de plegado 1054, y el segundo rodillo de plegado 1058 puede estar montado entre un par de placas laterales dispuestas verticalmente 1060. Cada uno de los rodillos de plegado 1054, 1058 puede estar provisto de una superficie abradida o moleteada, no lisa, para posibilitar que los rodillos de plegado 1054, 1058 agarren fácilmente los artículos plegados que pasan entre ellos.

Puede incorporarse un transportador de salida 1070 para transferir los artículos plegados por entre los rodillos de plegado 1054, 1058 hasta una unidad de procesamiento adicional, la cual puede ser otra unidad de prensado 214 una unidad de plegado 218, o una unidad de apilamiento 760, por ejemplo. El transportador de salida 1070 puede incluir un primer par de



rodillos transportadores 1072, 1074 dispuestos debajo de los rodillos de plegado 1054, 1058, un segundo par de rodillos transportadores 1076, 1078 que pueden ser rotatoriamente soportados entre un par de miembros de bastidor 1080, un tercer par de rodillos transportadores 1082, 1084 que pueden ser rotatoriamente soportados entre los miembros de bastidor 1080, y una o más series de correas transportadoras 1090, 1092, 1094, 1096, 1098, 1100 soportadas por los rodillos transportadores 1072, 1074, 1076, 1078, 1082, 1084. Los rodillos transportadores 1072, 1074, 1076, 1078, 1082, 1084 pueden tener la misma estructura que los rodillos transportadores 858, 862 mostrados en las Figs. 17 y 17B y que se describieron anteriormente. El rodillo transportador 1072 puede estar operativamente acoplado al rodillo de plegado 1054 mediante una o más correas de transmisión, y el rodillo transportador 1074 puede estar operativamente acoplado al rodillo de plegado 1058 mediante una o más correas de transmisión.

Con referencia a las Figs. 18A y 18B, un miembro de hoja o cuchilla 1110 puede ser soportada para su desplazamiento vertical en vaivén por un montaje de accionamiento 1120 de la hoja. El montaje de accionamiento 1120 de la hoja puede incluir un motor eléctrico 1122, una rueda motriz rotatoria 1124 que tiene una porción excéntrica 1126, un brazo de mando 1128 que tiene un extremo superior fijado mediante pivote a la rueda motriz rotatoria 1124 y un extremo inferior fijado mediante pivote a un bloque corredero 1130 desplazable verticalmente en vaivén al cual está montado la hoja 1110.

El bloque corredero 1130 puede tener una pluralidad de calibres verticalmente dispuestos que lo atraviesen, y un par de barras de guía 1132 pueden pasar al menos parcialmente a través de los calibres. Las barras de guía 1132 pueden ser soportadas por una placa de soporte 1134 que tiene un orificio o ranura 1136 conformada en su interior para admitir el paso del brazo de mando 1128. La placa de soporte 1134 puede estar dispuesto de manera deslizable dentro de un par de ranuras 1138 conformadas en un par de placas verticalmente dispuestas 1140, y la posición horizontal de la placa de soporte 1134, y con ella el bloque corredero 1130 así como el miembro de hoja 1110, pueden ajustarse mediante un tornillo de ajuste 1150, el cual puede estar acoplado por rosca a un lado de la placa de soporte 1134.

En funcionamiento, tras la rotación de la rueda motriz 1124 producida por el motor 1122, el brazo de mando 1128 se desplazará arriba y abajo (y pivotará de alguna manera), forzando a que el bloque corredero 1130 y el miembro de hoja 1110 fijado al bloque corredero 1130 se desplacen verticalmente en vaivén. El desplazamiento hacia abajo del miembro de hoja 1110 puede ser sincronizado de forma que dicho desplazamiento hacia abajo tenga lugar cuando un artículo plegado cubra el espacio libre existente entre los rodillos de plegado 1054, 1058 de forma que el desplazamiento hacia abajo del miembro de hoja 1110 forzará hacia abajo una porción central del artículo plegado haciendo que contacte con los rodillos de plegado 1054, 1058 provocando que los rodillos de plegado 1054, 1058 efectúen otro pliegue en el artículo plegado cuando el artículo pase entre ellos.

La sincronización del desplazamiento hacia abajo del miembro de hoja 1110 y el paso de los artículos plegados puede conseguirse mediante un primer sen-

5 sor (no mostrado) que detecte los artículos plegados cuando pasen a través del transportador 1010, un segundo sensor, como por ejemplo un sensor de proximidad, que detecte la posición de la porción excéntrica 1126 de la rueda motriz 1124, y/o un tercer sensor que detecte la velocidad del transportador 1010.

10 Por ejemplo, al detectar un artículo plegado en un punto concreto del transportador 1010, un mecanismo de embrague (no mostrado) acoplado entre el motor 1122 y la rueda motriz 1124 puede provocar que el motor 1122 (quizás después de un retardo predeterminado para posibilitar que el artículo plegado quede situado sobre los rodillos de plegado 1054, 1058) arrastre la rueda motriz 1124 una revolución completa, de forma que el miembro de hoja 1110 se desplace desde su posición más elevada hasta su posición más baja (esto es, la posición mostrada en la Fig. 18A) y a continuación nuevamente hasta su posición más elevada.

15 El rodillo de plegado 1058 puede ser parte de un montaje de plegado 1150, el cual puede incluir las placas laterales verticalmente dispuestas 1060 y una placa base 1154. El rodillo de plegado 1058 puede ser rotatoriamente soportado entre las placas laterales 1060, y la parte inferior de cada una de las placas laterales 1060 puede estar provista de una porción de chaveta (Fig. 18D) que puede estar dispuesta de manera deslizable dentro de una respectiva ranura 1158 conformada en la placa base 1154.

20 El montaje de plegado 1150 puede también incluir una barra de tope 1160 dispuesta horizontalmente y uno o más brazos de retención 1162 que pueden extenderse hacia fuera desde, o pasar a través de, una cara delantera de la barra de tope 1160. El montaje de plegado 1150 puede incluir una chapa base delgada 1164 que tenga una porción delantera dispuesta sobre el rodillo de plegado 1058 que esté curvada para genéricamente conformarse con la configuración del rodillo de plegado 1058.

25 La posición horizontal del montaje de plegado 1150 puede desplazarse con respecto a la placa base 1154 mediante un tornillo de ajuste 1170 que puede roscarse a través de un muelle 1172 y hacia el interior de una porción del montaje de plegado 1150. La rotación del tornillo de ajuste 1170 puede provocar que el montaje de plegado 1150 se deslice sobre la placa base 1154. Dicho desplazamiento horizontal del montaje de plegado 1150 provocará el desplazamiento horizontal del rodillo de plegado 1058, y de esta forma provocará que la separación horizontal entre los dos rodillos de plegado 1054, 1058 cambie. Dicho cambio de la separación puede ser deseable debido a las diferencias de grosor de los diferentes tipos de artículos plegados que pueden pasar a través de la unidad de plegado 216b.

30 La posición horizontal de la barra de tope 1160 puede modificarse mediante un mecanismo de ajuste o tornillo de ajuste 1180 que puede tener un extremo que sea soportado por un soporte 1182 (el cual puede tener forma de L) que puede estar empernado a la placa base 1154 del montaje de plegado 1150. El mecanismo de ajuste 1180 puede estar provisto de un mando de ajuste moleteado 1184 y de un tornillo roscado 1186 acoplado operativamente a la placa de tope 1160, de forma que el giro del mando 1184 provoque que la posición horizontal de la placa de tope 1160 cambie. Ello puede ser deseable en el caso de que vaya a modificarse la posición del artículo plegado en

el cual la unidad de plegado 216b vaya a efectuar un pliegue.

Por ejemplo, si se desea efectuar un pliegue relativamente cerca del borde de entrada del artículo plegado, la barra de tope 1160 estaría situada relativamente cerca del miembro de hoja 1110. En ese caso, el desplazamiento hacia delante del artículo plegado a través de los rodillos 1050, 1054, se detendría cuando el borde de entrada del artículo plegado hiciera contacto con la barra de tope 1160. Debido a que la barra de tope 1160 estaría relativamente cerca de la posición horizontal tanto del miembro de hoja 1110 como del espacio libre existente entre los rodillos de plegado 1054, 1058, se efectuaría un pliegue relativamente cerca del borde de entrada del artículo plegado.

Con referencia a la Fig. 18A, la unidad de plegado 216b puede incluir un aplicador 1190 de adhesivo que puede utilizarse para aplicar una o más gotas o puntos de adhesivo en cada artículo plegado al atravesar el transportador de entrada 1010, de forma que después de efectuar un pliegue final, el artículo plegado permanecerá en una posición cerrada como se muestra, por ejemplo, en las Figs 2, 3 y 4H. El aplicador 1190 de adhesivo puede estar operativamente acoplado a un sensor de los artículos plegados (no mostrado) y/o a un sensor que detecte la velocidad del transportador de entrada 1010 para acomparar adecuadamente la aplicación del pegamento. Cuando la unidad de plegado 216b no se utiliza para efectuar el pliegue final, sino que por el contrario se utiliza para efectuar un pliegue intermedio (como en el aparato 200c de la Fig 5C), puede omitirse el aplicador 1190 de adhesivo, o puede ser controlado para aplicar adhesivo mediante una línea de control 1192 acoplada a un controlador (no mostrado).

La Fig. 18C es una vista desde arriba del montaje de plegado 1150. Con referencia a la Fig. 18C, el montaje de plegado 1150 puede incluir una abrazadera de montaje 1200 en forma de C que tenga una porción principal 1202 y un par de porciones laterales 1204. La abrazadera de montaje 1200 puede estar dispuesta en la parte superior de la placa 1164, y las porciones laterales 1204 del soporte de montaje 1200 pueden estar empernadas o conectadas de otra forma a las placas laterales 1060. Las porciones superiores de las placas laterales 1060 pueden estar conectadas entre sí mediante una barra de refuerzo frontal 1206 de forma cilíndrica y mediante una barra de refuerzo trasera 1208 de forma cilíndrica.

La barra de tope 1160 puede tener un par de miembros de guía 1210, 1212 de forma cilíndrica conectados a ella. El extremo delantero de cada uno de los miembros de guía 1210, 1212 puede extenderse por el interior de un respectivo calibre conformado en la barra de tope 1160, y los extremos delanteros del miembro de guía 1210, 1212 pueden estar anclados en posición mediante un tornillo de bloqueo roscado dentro de una respectiva cara lateral 1214, 1216 de la barra de tope 1160, haciendo contacto cada tornillo de bloqueo con el extremo delantero de cada uno de los miembros de guía 1210, 1212. Cada uno de los miembros de guía 1210, 1212 puede estar dispuesto de manera deslizable dentro de un casquillo o cojinete cilíndrico 1218 montado dentro del soporte de montaje 1200.

El miembro de guía 1210 puede ser hueco e internamente roscado, y el tornillo roscado 1186 del mecanismo de ajuste 1180 puede tener un extremo que

esté conectado por rosca dentro del miembro de guía 1210. El mando de ajuste 1184 puede tener una porción de diámetro relativamente pequeña que esté dispuesta entre un par de brazos que se extienden hacia arriba 1220 de la abrazadera en forma de L 1182 y una porción relativamente delgada 1222, de diámetro mayor, que esté dispuesta sobre el lado opuesto de la abrazadera en forma de L 1182 como la porción exterior moleteada del mando 1184. El mando de ajuste 1184 puede estar sujeto fijamente al tornillo de ajuste 1186 mediante uno o más tornillos de fijación 1224 roscados a través de la porción exterior moleteada del mando de ajuste 1184 y que produzcan un contacto de bloqueo con el tornillo de ajuste 1186.

La posición lateral u horizontal de la barra de tope 1160 puede ajustarse girando el mando de ajuste 1184, el cual, debido a la interconexión roscada del tornillo de ajuste 1186 y del miembro de guía 1210, provocará que el miembro de guía 1210 y la barra de tope 1160 conectadas a aquél sean arrastradas acercándose y alejándose del mando de ajuste 1184, dependiendo de la dirección en la cual se gire el mando de ajuste 1184.

Con referencia a la Fig. 18D, la barra de tope 1160 puede tener una pluralidad de ranuras separadas uniformemente 1230 conformadas en su interior (algunas de las cuales no se muestran), y cada uno de los brazos de retención 1162 puede extenderse a través de unas respectivas ranuras 1230. Las ranuras 1230 pueden estar configuradas para posibilitar el ajuste de la altura de los brazos de retención. Con referencia a las Figs. 18C y 18D, una pluralidad de bloques de montaje 1240 puede estar montado sobre la barra de refuerzo trasera 1208 (la barra de refuerzo delantera 1206 no se muestra en la Fig. 18D por razones de claridad). Para cada uno de los brazos de retención 1172 puede estar dispuesto un bloque de montaje 1240. Cada bloque de montaje 1240 puede ser fijado a la barra de refuerzo trasera 1208 mediante un tornillo de bloqueo 1242. Cada bloque de montaje 1240 puede tener un calibre conformado en su interior con una barra de ajuste 1244 de la altura vertical que pase a través del calibre.

Con referencia también a la Fig. 18E, el extremo inferior de cada barra de ajuste 1244 de la altura puede extenderse hacia el interior de un calibre conformado en un respectivo bloque de conexión 1250 y ser fijado al mismo mediante uno o más tornillos de bloqueo 1252. En cada uno de los bloques de conexión 1250 puede recibir el extremo trasero de uno de los respectivos brazos de retención 1162, quedando cada brazo de retención 1162 fijado dentro del bloque de conexión 1250 mediante uno o más tornillos de bloqueo 1254.

Cada una de las barras de ajuste 1244 de la altura puede atravesar completamente el calibre conformado en su bloque de montaje asociado 1240, de forma que la elevación de cada una de las barras de ajuste 1244 de la altura pueda desplazarse con respecto a su bloque de montaje asociado 1240 y a continuación fijarse en una elevación deseada mediante un tornillo de bloqueo 1260. Así, la elevación de cada uno de los brazos de retención 1162 puede ajustarse de forma independiente. Alternativamente, podría utilizarse un mecanismo de ajuste de los brazos de retención que simultáneamente ajustara la altura de todos los brazos de retención 1162.

### *Aparato de Procesamiento Modular*

La Fig. 19 es una ilustración esquemática de un aparato de procesamiento modular 1300 de elementos informativos para formar elementos informativos, como por ejemplo librillos exteriores y prospectos plegados. Con referencia a la Fig. 19, el aparato modular 1300 puede incluir una unidad de procesamiento corriente arriba 1310, una unidad de prensado modular 1320, una unidad de plegado modular 1330, un aparato de procesamiento corriente abajo modular 1340.

La unidad de procesamiento corriente arriba 1310 puede ser, por ejemplo, la unidad de plegado 212 mostrada en las Figs. 5A y 5B o la primera (la más a la izquierda) unidad de plegado 216 mostrada en las Figs. 5C y 5D.

La unidad de prensado modular 1320 puede ser la unidad de prensado 214a mostrada en la Fig. 12 o la unidad de prensado 214b mostrada en las Figs. 17 y 17A a 17C. La unidad de prensado modular 1320 puede estar provista de un transportador de entrada 1350, de un mecanismo de soporte 1352 del transportador, y de una estructura de soporte 1354. El mecanismo de soporte 1352 del transportador puede ser un mecanismo de soporte ajustable como el descrito anteriormente en conexión con la unidad de prensado 214b o el mecanismo de soporte 1352 del transportador puede ser un mecanismo de soporte no ajustable, fijo. En uno u otro caso, el mecanismo de soporte 1352 del transportador puede soportar el extremo del transportador 1350 en una elevación que sea sustancialmente la misma en la cual los elementos informativos salgan de la unidad de procesamiento corriente arriba 1310, de forma que los elementos informativos puedan automáticamente transferirse desde la unidad de procesamiento corriente arriba 1310 hasta la unidad de prensado 1320.

La unidad de plegado modular 1330 puede ser la unidad de plegado 216a mostrada en las Figs. 13A y 13B o la unidad de plegado 216b mostrada en las Figs. 18A a 18E. La unidad de plegado modular 1330 puede

estar provista de un transportador de entrada 1360, de un mecanismo de soporte 1362 del transportador, y de una estructura de soporte 1364. El mecanismo de soporte 1362 del transportador puede ser un mecanismo de soporte ajustable como el descrito anteriormente en conexión con la unidad de plegado 216b o el mecanismo de soporte 1362 del transportador puede ser un mecanismo de soporte no ajustable, fijo. En cualquier caso, el mecanismo de soporte 1362 del transportador puede soportar el extremo del transportador 1360 en una elevación que sea sustancialmente la misma en la cual los elementos informativos salgan de la unidad de prensado modular 1320 de forma que los elementos informativos puedan transferirse automáticamente desde la unidad de prensado 1320 hasta la unidad de plegado 1330.

La unidad de procesamiento corriente abajo 1340 puede ser una unidad modular como la unidad de aglomeración 218 o la unidad de apilamiento 760. La unidad de procesamiento corriente abajo 1340 puede estar provista de un transportador de entrada 1370, de un mecanismo de soporte 1372 del transportador, y de una estructura de soporte 1374. El mecanismo de soporte 1372 del transportador puede ser un mecanismo de soporte ajustable como el descrito anteriormente en conexión con la unidad de plegado 216b o el mecanismo de soporte 1372 del transportador puede ser un mecanismo de soporte no ajustable, fijo. En cualquier caso, el mecanismo de soporte 1372 del transportador puede soportar el extremo del transportador 1370 en una elevación que sea sustancialmente la misma en la cual los elementos informativos salgan de la unidad de plegado 1330 de forma que los elementos informativos puedan transferirse automáticamente desde la unidad de plegado 1330 hasta la unidad de procesamiento 1340.

El hecho de que las unidades de procesamiento modulares 1320, 1330, 1340 tengan unas estructuras de soporte separadas 1354, 1364, 1374 contribuye a su aptitud para ser conectadas a y desconectadas de las unidades de procesamiento corriente arriba.

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de formación de elementos informativos cerrados que tienen información de producto impresa sobre ellos, comprendiendo dicho procedimiento:

a) plegar una hoja de papel que tiene información de producto impresa sobre él mediante la realización de una pluralidad de pliegues en dicha hoja de papel para formar un primer artículo, siendo dichos pliegues practicados en dicha hoja de papel paralelos entre sí y paralelos a una primera dirección, siendo efectuados dichos pliegues practicados en dicha hoja de papel utilizando un primer aparato de plegado que tiene una pluralidad de rodillos de plegado;

b) plegar dicho primer artículo efectuando un pliegue en dicho primer artículo para formar un segundo artículo, siendo dicho pliegue practicado en dicho primer artículo paralelo a una segunda dirección, siendo dicha segunda dirección perpendicular a dicha primera dirección, siendo efectuado dicho pliegue practicado en dicho primer artículo utilizando un segundo aparato de plegado que tiene una pluralidad de rodillos de plegado;

c) plegar dicho segundo artículo efectuando un pliegue en dicho segundo artículo para formar un tercer artículo, siendo dicho pliegue practicado en dicho segundo artículo paralelo a dicha segunda dirección, siendo efectuado dicho pliegue practicado en dicho artículo utilizando un tercer aparato de plegado que tiene una pluralidad de rodillos de plegado que tienen un espacio libre entre ellos y un miembro amovible, haciendo contacto dicho miembro amovible con una porción de dicho segundo artículo y forzando dicha porción de dicho segundo artículo hacia el espacio libre existente entre dichos rodillos de plegado de dicho tercer aparato de plegado;

d) depositar un adhesivo sobre una porción de dicho tercer artículo; y

e) plegar dicho tercer artículo efectuando un pliegue final para formar un elemento informativo cerrado, siendo dicho pliegue final paralelo a dicha segunda dirección y siendo efectuado de forma que dicho adhesivo mantenga dicho elemento informativo en una posición sustancialmente cerrada, de forma que dicho elemento informativo no tiene al descubierto bordes exteriores desplegados que se extiendan en una dirección paralela a dicho pliegue final, y siendo efectuado dicho pliegue final utilizando un cuarto aparato de plegado que tiene una pluralidad de rodillos de plegado que tienen un espacio libre entre ellos y un miembro amovible, haciendo contacto dicho miembro amovible de dicho cuarto aparato de plegado con una porción de dicho tercer artículo y forzando dicha porción de dicho tercer artículo hacia dicho espacio libre existente entre dichos rodillos de plegado de dicho cuarto aparato de plegado.

2. Procedimiento de acuerdo con lo definido en la reivindicación 1, en el que dicho segundo artículo comprende un librillo y en el que dicho elemento informativo comprende un librillo cerrado.

3. Procedimiento de acuerdo con lo definido en la reivindicación 1,

en el que dicho artículo comprende un librillo,

en el que dicho elemento de información cerrado comprende un librillo cerrado, y

en el que dicho procedimiento comprende adicionalmente:

f) aplicar un adhesivo a dicha hoja de papel antes de a); y

g) cortar los primero y segundo bordes plegados de dicho primer artículo después de la etapa a) y antes de la etapa b), teniendo dicho primer artículo una pluralidad de porciones de hoja que son adhesivamente pegadas entre sí a lo largo de una porción intermedia de dicho primer artículo, estando dicha porción intermedia de dicho primer artículo dispuesta entre un primer extremo de dicho primer artículo y un segundo extremo de dicho segundo artículo.

4. Procedimiento de acuerdo con lo definido en la reivindicación 1, en el que dicho elemento informativo cerrado comprende un prospecto.

5. Procedimiento de acuerdo con lo definido en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 comprendiendo efectuar una pluralidad de pliegues en dicho primer artículo en dicha segunda dirección para formar dicho segundo artículo.

6. Procedimiento de acuerdo con lo definido en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 comprendiendo adicionalmente transportar automáticamente dicho primer artículo desde dicho primer aparato de plegado hasta dicho segundo aparato de plegado.

7. Procedimiento de acuerdo con lo definido en la reivindicación 3 comprendiendo adicionalmente f) aplicar presión a uno de dichos artículos antes de g), siendo dicha presión al menos aproximadamente de  $2,07 \times 10^5$  Pa y no siendo mayor de aproximadamente  $3,45 \times 10^6$  Pa siendo dicha presión aplicada por una unidad de prensado que tiene un par de rodillos de presión.

8. Procedimiento de acuerdo con lo definido en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 comprendiendo adicionalmente:

f) aplicar presión a dicho segundo artículo antes de c), siendo dicha presión al menos aproximadamente de  $2,07 \times 10^5$  Pa y no siendo mayor aproximadamente de  $3,45 \times 10^6$  Pa, siendo dicha presión aplicada por una primera unidad de prensado que tiene un par de rodillos de presión; y

h) aplicar presión a dicho tercer artículo antes de e), siendo dicha presión aplicada a dicho tercer artículo al menos aproximadamente  $2,07 \times 10^5$  Pa y no siendo mayor de aproximadamente  $3,45 \times 10^6$  Pa, siendo dicha presión aplicada a dicho tercer artículo aplicada por una segunda unidad de prensado que tiene un par de rodillos de presión.

9. Procedimiento de acuerdo con lo definido en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8,

en el que dichos rodillos de plegado de dicho cuarto aparato de plegado comprenden un par de rodillos de plegado separados de forma ajustable teniendo cada uno un diámetro exterior,

en el que dichos diámetros exteriores de dichos rodillos de plegado separados de forma ajustable están separados entre sí por una distancia que oscila entre un límite inferior de 6,35 mm y un límite superior de 8,89 mm,

y en el que dicho pliegue final se efectúa con dicho cuarto aparato de plegado por un procedimiento que comprende:

e1) alimentar dicho tercer artículo dentro de dicho cuarto aparato de plegado hasta que un borde de entrada de dicho tercer artículo haga contacto con un borde de tope de dicho cuarto aparato de plegado;

e2) provocar que dicho miembro amovible de di-

cho cuarto aparato de plegado haga contacto con y desplace una porción intermedia de dicho tercer artículo hacia dicho par de rodillos de plegado separados de forma ajustable; y

e3) continuar alimentando dicho tercer artículo a través de dicho cuarto aparato de plegado de forma que dicha porción intermedia de dicho tercer artículo pase entre dicho par de rodillos de plegado de dicho cuarto aparato de plegado para formar dicho pliegue final en dicho tercer artículo.

10. Procedimiento de acuerdo con lo definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 comprendiendo adicionalmente ajustar la posición de dichos rodillos de plegado de dicho cuarto aparato de plegado de forma que dicha distancia entre dichos diámetros exteriores de dichos rodillos de plegado de dicho cuarto aparato de plegado sea mayor de 8,89 mm.

11. Aparato que formar formularios informativos (20) que tienen información de producto impresa sobre ellos, comprendiendo dicho aparato:

un primer aparato de plegado (210) que forma un primer artículo a partir de una hoja de papel que tiene información impresa sobre ella, teniendo dicho primer aparato de plegado (210) una pluralidad de rodillos de plegado (310 a 321) y formar dicho primer artículo efectuando una pluralidad de pliegues en dicha hoja de papel, siendo cada uno de dichos pliegues paralelos a dicha primera dirección;

un segundo aparato de plegado (212) acoplado operativamente para recibir dicho primer artículo, teniendo dicho segundo aparato de plegado una pluralidad de rodillos de plegado (350 a 353) formando un segundo artículo a partir de dicho primer artículo efectuando un pliegue en dicho primer artículo en una dirección paralela a una segunda dirección, siendo dicha segunda dirección perpendicular a dicha primera dirección;

un tercer aparato de plegado (216a; 216b) operativamente conectado para recibir dicho segundo artículo, formando dicho tercer aparato de plegado (216; 216b) un tercer artículo a partir de dicho segundo artículo efectuando un pliegue en dicho segundo artículo en una dirección paralela a dicha segunda dirección, comprendiendo dicho tercer aparato de plegado (216a; 216b):

un primer rodillo de plegado (413; 1054);

un segundo rodillo de plegado (414; 1058) dispuesto adyacente a dicho primer rodillo de plegado (413, 1054), teniendo dichos primer y segundo rodillos de plegado un espacio libre entre ellos, provocando dichos primer y segundo rodillos de plegado que se efectúe dicho pliegue en dicho segundo artículo cuando dicho segundo artículo pasa entre dichos primer y segundo rodillos de plegado; y

un miembro amovible (412; 1110) que hace contacto con una porción de dicho segundo artículo para forzar a dicha porción de dicho segundo artículo hacia dicho espacio libre existente entre dichos primer y segundo rodillos de plegado;

un aplicador (524; 1190) de adhesivo que aplica adhesivo a una porción de dicho tercer artículo; y

un cuarto aparato de plegado (216a; 216b) operativamente acoplado para recibir dicho tercer artículo, formando dicho cuarto aparato de plegado un formulario informativo cerrado a partir de dicho tercer artículo mediante la realización de un pliegue final paralelo a dicha segunda dirección, siendo efectuado dicho pliegue final de forma que el adhesivo mantenga dicho formulario informativo en una posición sustancialmente cerrada de forma que dicho formulario informativo no tenga bordes exteriores desplegados al descubierto que se extiendan en una dirección paralela a dicho pliegue final, comprendiendo el cuarto aparato de plegado:

un primer rodillo de plegado (413; 1054):

un segundo rodillo de plegado (414; 1058) dispuesto adyacente a dicho primer rodillo de plegado de dicho cuarto aparato de plegado, teniendo dichos primer y segundo rodillos de plegado de dicho cuarto aparato de plegado un espacio libre entre ellos, provocando que dichos primer y segundo rodillos de plegado de dicho cuarto aparato de plegado efectúen dicho pliegue final cuando dicho tercer artículo pasa entre dichos primer y segundo rodillos de plegado de dicho cuarto aparato de plegado; y

un miembro amovible (412; 1110) que hace contacto con una porción de dicho tercer artículo para forzar a dicha porción de dicho tercer artículo hacia dicho espacio libre existente entre dichos primer y segundo rodillos de plegado de dicho cuarto aparato de plegado.

12. Aparato de acuerdo con lo definido en la reivindicación 11 en el que dicho aparato adicionalmente comprende un aplicador (802) de adhesivo que aplica adhesivo a dicha hoja de papel antes de que dicha hoja de papel sea plegada por dicho primer aparato de plegado.

13. Aparato de acuerdo con lo definido en la reivindicación 11 en el que dicho aparato adicionalmente comprende:

un aplicador (802) de adhesivo que aplica adhesivo a dicha hoja de papel antes de que dicha hoja de papel sea plegada por dicho primer aparato de plegado; y

un dispositivo de corte (804) situado entre dichos primer y segundo aparatos de plegado, por medio de lo cual dicho dispositivo de corte corta unos primer y segundo bordes plegados de dicho primer artículo, teniendo dicho primer artículo una pluralidad de porciones de hoja que son pegadas de manera adhesiva entre sí a lo largo de una porción intermedia de dicho primer artículo, estando dicha porción intermedia de dicho primer artículo dispuesta entre un primer extremo de dicho primer artículo y un segundo extremo de dicho primer artículo.

14. Aparato de acuerdo con lo definido en cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13 comprendiendo adicionalmente un aparato de prensado (214) que tiene una pluralidad de rodillos de presión que aplica una presión a uno de dichos artículos plegados, siendo dicha presión al menos aproximadamente de  $2,07 \times 10^5$  Pa y no mayor de aproximadamente  $3,45 \times 10^6$  Pa.

15. Aparato de acuerdo con lo definido en la rei-

vindicación 14 en el que dicho aparato de prensado (214) comprende adicionalmente un mecanismo de ajuste que puede ser utilizado para ajustar dicha presión aplicada por dicho aparato de prensado.

16. Aparato de acuerdo con lo definido en la reivindicación 14 en el que dicho aparato de prensado (214) comprende una pluralidad de miembros de muelle dispuestos en un apilamiento vertical.

17. Aparato de acuerdo con lo definido en la reivindicación 14 en el que dicho aparato de prensado (214) comprende una pluralidad de arandelas elásticamente deformables en forma de cono, dispuestas en una pila vertical.

18. Aparato de acuerdo con lo definido en una cualquiera de las reivindicaciones 14 a 17 en el que dicho aparato de prensado (214) comprende adicionalmente una estructura de soporte, en el que uno de dichos rodillos de presión de dicho aparato de prensado está dispuesto en una posición fija con relación a dicha estructura de soporte, y en el que uno de dichos rodillos de presión de dicho aparato de prensado está dispuesto en una posición amovible con relación a dicha estructura de soporte.

19. Aparato de acuerdo con lo definido en una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13 comprendiendo adicionalmente:

un primer aparato de prensado (214) operativamente acoplado para recibir dicho segundo artículo, comprendiendo dicho primer aparato de prensado una pluralidad de rodillos de presión aplicando una presión a dicho segundo artículo, siendo la presión al menos de aproximadamente  $2,07 \times 10^5$  Pa y no mayor de aproximadamente  $3,45 \times 10^6$  Pa; y

un segundo aparato de prensado (214) operativamente acoplado para recibir dicho tercer artículo, comprendiendo dicho segundo aparato de prensado una pluralidad de rodillos de presión y aplicando una presión a dicho tercer artículo, siendo dicha presión al menos de aproximadamente  $2,07 \times 10^5$  Pa y no mayor de aproximadamente  $3,45 \times 10^6$  Pa.

20. Aparato de acuerdo con lo definido en una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 19,

en el que dicho cuarto aparato de plegado (1058) comprende adicionalmente un primer miembro de bastidor (1012) y un segundo miembro de bastidor (1014) separado de dicho primer miembro de bastidor;

en el que dicho primer rodillo de plegado (1054) de dicho cuarto aparato de plegado está montado entre dichos primer y segundo miembros de bastidor,

en el que dicho segundo rodillo de plegado (1058) de dicho cuarto aparato de plegado está dispuesto adyacente a dicho primer rodillo de plegado de dicho cuarto aparato de plegado,

en el que dichos primer y segundo rodillos de plegado de dicho cuarto aparato de plegado tiene un diámetro exterior, y

en el que al menos uno de dichos primer y segundo rodillos de plegado de dicho cuarto aparato de plegado tiene una posición que es ajustable para posibilitar el ajuste de una distancia entre dichos diámetros exteriores de dichos rodillos de plegado de dicho cuarto aparato de plegado que oscile entre intervalo definido por un límite inferior de 6,35 mm y un límite superior de 11,43 mm.

21. Aparato de acuerdo con lo definido en la reivindicación 20 en el que solo uno de dichos rodillos de plegado de dicho cuarto aparato de plegado (1058)

tiene una posición que es ajustable.

22. Aparato de acuerdo con lo definido en una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 19 en el que al menos uno de dichos rodillos de plegado de dicho cuarto aparato de plegado (1058) es ajustable para proporcionar una distancia entre dichos diámetros exteriores de dichos rodillos de plegado de dicho cuarto aparato de plegado que sea mayor de 11,43 mm.

23. Aparato de acuerdo con lo definido en una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 22 en el que dicho cuarto aparato de plegado comprende adicionalmente:

una estructura de tope (1160) situada de forma que un borde de entrada de dicho tercer artículo haga contacto con dicha estructura de tope cuando dicho tercer artículo se aproxime a dicha estructura de tope al desplazarse en una dirección de desplazamiento;

un montaje de accionamiento (1120) acoplado a dicho miembro amovible (1110) de dicho cuarto aparato de plegado, provocando que dicho montaje de accionamiento de dicho miembro amovible de dicho cuarto aparato de plegado haga contacto con una porción de dicho tercer artículo cuando un borde de entrada de dicho tercer artículo está en contacto con dicha estructura de tope, provocando dicho montaje de accionamiento que dicho miembro amovible de dicho cuarto aparato de plegado fuerce a dicha porción de dicho tercer artículo hacia dicho espacio libre existente entre dichos rodillos de plegado de dicho cuarto aparato de plegado;

un miembro de retención asociado con dicha estructura de tope, ocupando dicho miembro de retención una posición que está separada de uno de dichos rodillos de plegado de dicho cuarto aparato de plegado en una dirección perpendicular a un plano que atraviesa un primer y un segundo ejes de rotación de dichos rodillos de plegado y de dicho cuarto aparato de plegado; y

un mecanismo de ajuste operativamente acoplado a dicho miembro de retención, posibilitando dicho mecanismo de ajuste que dicha posición de dicho miembro de retención se ajuste en dicha dirección perpendicular a dicho plano que atraviesa dichos primer y segundo ejes de rotación de dichos rodillos de plegado de dicho cuarto aparato de plegado.

24. Aparato de acuerdo con lo definido en la reivindicación 23 en el que dicho montaje de accionamiento comprende:

un motor eléctrico (1122);

una barra de guía (1132);

un bloque corredero (1130) que está acoplado a dicho miembro amovible, siendo dicho bloque corredero deslizable a lo largo de dicha barra de guía; y

un brazo de mando (1128) que es accionado por dicho motor y está operativamente acoplado a dicho bloque corredero para provocar que dicho bloque corredero se deslice a lo largo de dicha barra de guía.

25. Aparato de acuerdo con lo definido en las reivindicaciones 23 o 24 en el que dicho cuarto aparato de plegado comprende adicionalmente un tornillo de ajuste (1180) operativamente acoplado a dicha estructura de tope (1160), posibilitando dicho tornillo de ajuste que la posición de dicha estructura de tope se ajuste tras la rotación de dicho tornillo de ajuste.

26. Aparato de acuerdo con lo definido en las reivindicaciones 23 o 24 en el que dicho cuarto aparato de plegado comprende adicionalmente un tornillo de ajuste (1170) operativamente acoplado a una estruc-

tura de soporte de los rodillos que soporta dichos rodillos de plegado de dicho cuarto aparato de plegado, posibilitando dicho tornillo de ajuste que la posición de una estructura de soporte de los rodillos y de dicho segundo rodillo de plegado de dicho cuarto aparato de plegado se ajuste con relación a una estructura de soporte principal de dicho cuarto aparato de plegado.

27. Aparato de acuerdo con lo definido en cualquiera de las reivindicaciones 23 a 26 en el que dicho cuarto aparato de plegado comprende adicionalmente:

un transportador de entrada (1012;1014) que tiene un primer extremo adyacente a una estructura de soporte principal y un segundo extremo separado de dicho primer extremo; y

un mecanismo de ajuste (1030) del transportador que posibilita que la posición de dicho segundo extremo de dicho transportador de entrada esté ajustada.

28. Aparato de acuerdo con lo definido en cualquiera de las reivindicaciones 23 a 26 en el que dicho cuarto aparato de plegado comprende adicionalmente un transportador de salida (1070).

29. Aparato de acuerdo con lo definido en cualquiera de las reivindicaciones 23 a 26 en el que dicha estructura de tope comprende una barra de tope que tiene una porción alargada que está dispuesta paralela a uno de dichos ejes de rotación de dichos rodillos de plegado de dicho cuarto aparato de plegado.

30. Aparato de acuerdo con lo definido en cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13 comprendiendo adicionalmente un aparato de prensado (214a; 214b) que es capaz de aplicar una presión de al menos aproximadamente  $2,07 \times 10^5$  Pa y no mayor de aproximadamente  $3,45 \times 10^6$  Pa a uno de dichos artículos, comprendiendo dicho aparato de prensado:

una estructura de soporte (400;830) del aparato de prensado;

un primer rodillo de presión (409; 832) soporta-

do rotatoriamente por dicha estructura de soporte del aparato de prensado, estando dicho segundo rodillo de presión dispuesto adyacente a dicho primer rodillo de presión de forma que se forme un espacio libre entre dichos primer y segundo rodillos de presión; y

un transportador de entrada (401 a 404; 850) que es capaz de transportar dicho artículo hasta dicho espacio libre existente entre dichos primer y segundo rodillos de presión, teniendo dicho transportador de entrada un extremo que está dispuesto en una elevación que es sustancialmente la misma que una elevación de salida de un aparato de procesamiento de artículos corriente arriba, de forma que dicho aparato de prensado puede situarse adyacente a dicho aparato de procesamiento de artículos corriente arriba con dicho extremo de dicho transportador de entrada situado para recibir un artículo de dicho aparato de procesamiento de artículos corriente arriba.

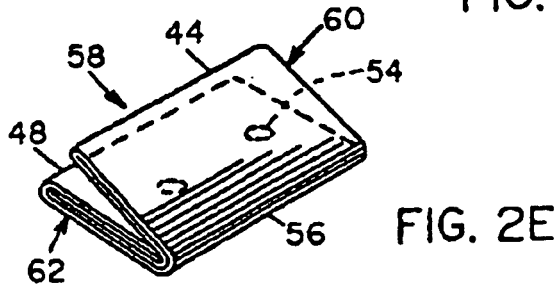
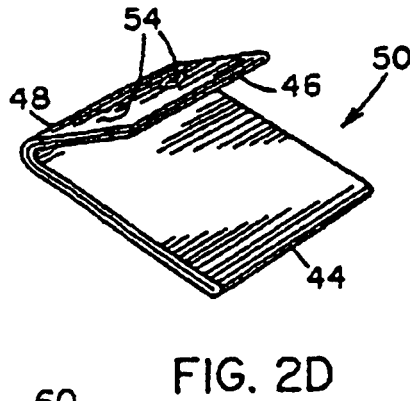
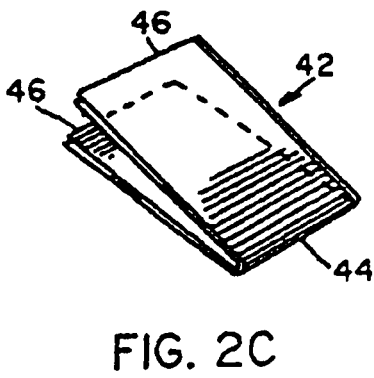
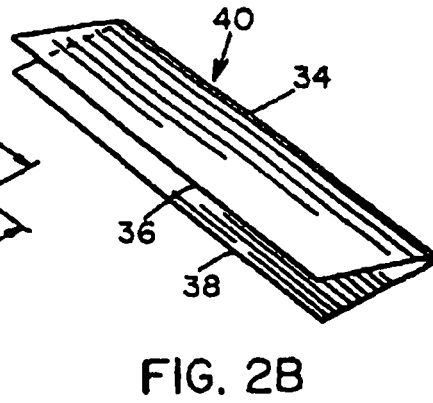
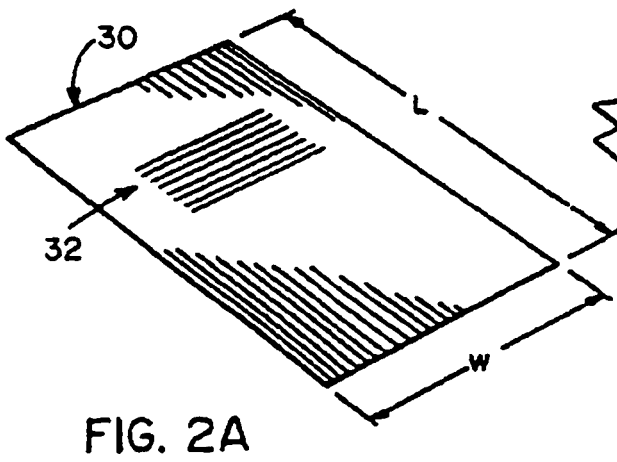
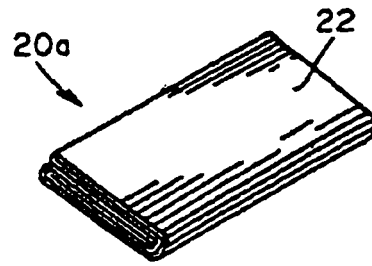
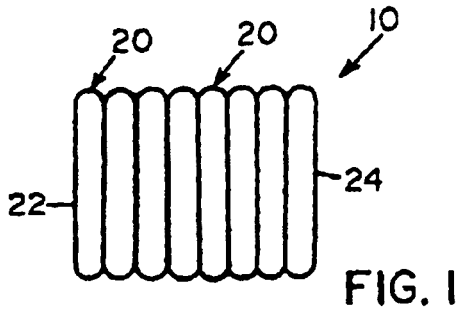
31. Aparato de acuerdo con lo definido en la reivindicación 30 comprendiendo adicionalmente un mecanismo de ajuste (900) que es capaz de ajustar la elevación de dicho extremo de dicho transportador de entrada de dicho aparato de prensado.

32. Aparato de acuerdo con lo definido en las reivindicaciones 30 o 31 en el que uno de dichos aparatos de plegado comprende un aparato de plegado modular (1330) que es separable de dicho aparato de prensado.

33. Aparato de acuerdo con lo definido en la reivindicación 32 en el que dicho aparato de plegado comprende adicionalmente:

un transportador de entrada que tiene un extremo; y

un mecanismo de ajuste que es capaz de ajustar la elevación de dicho extremo de dicho transportador de entrada de dicho aparato de plegado.





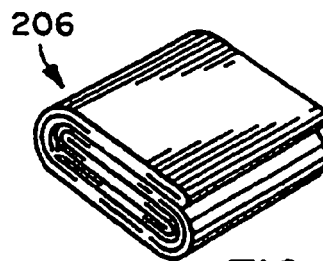


FIG. 3

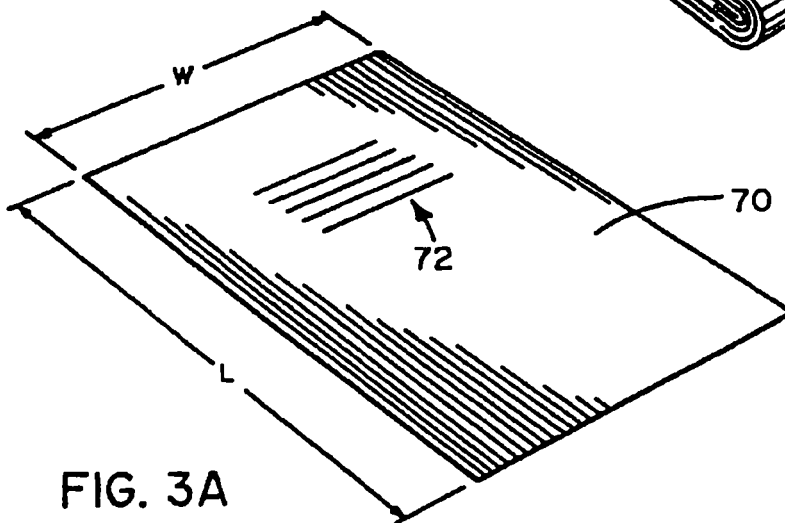


FIG. 3A

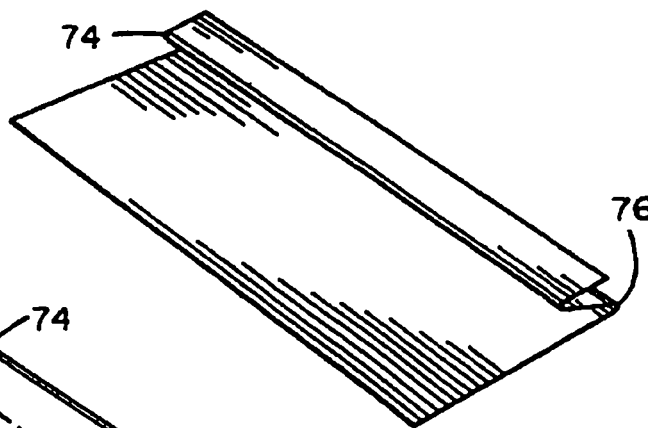


FIG. 3C

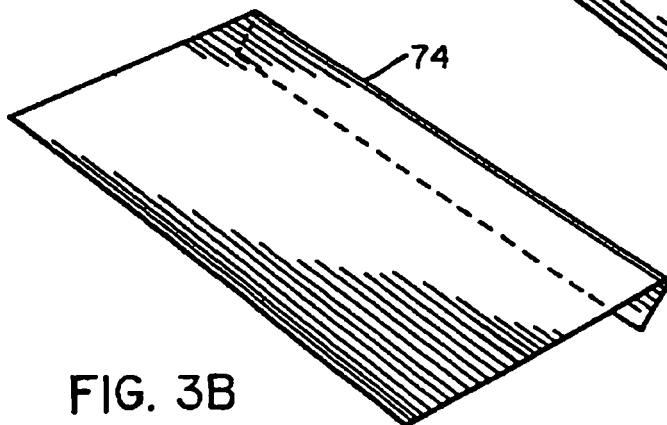
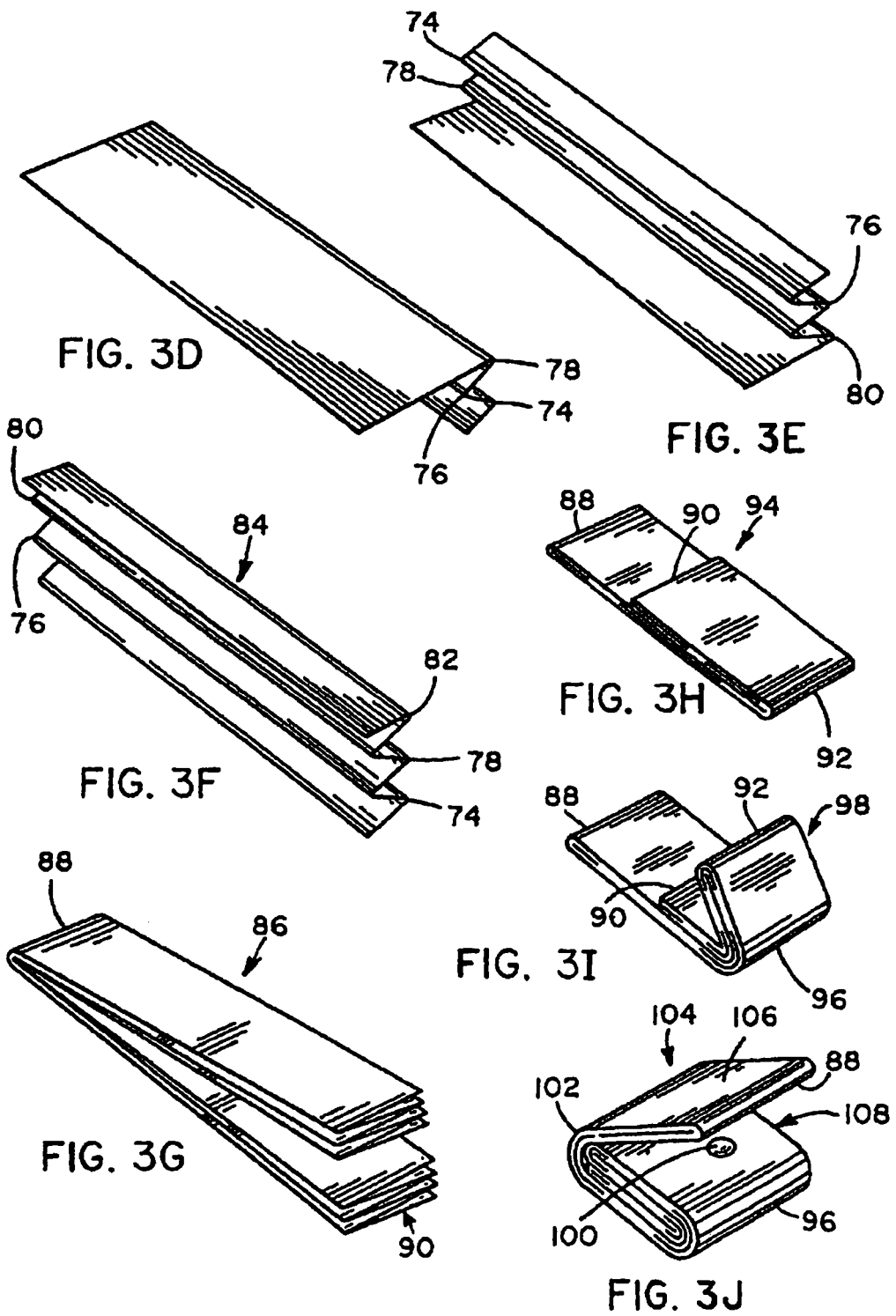
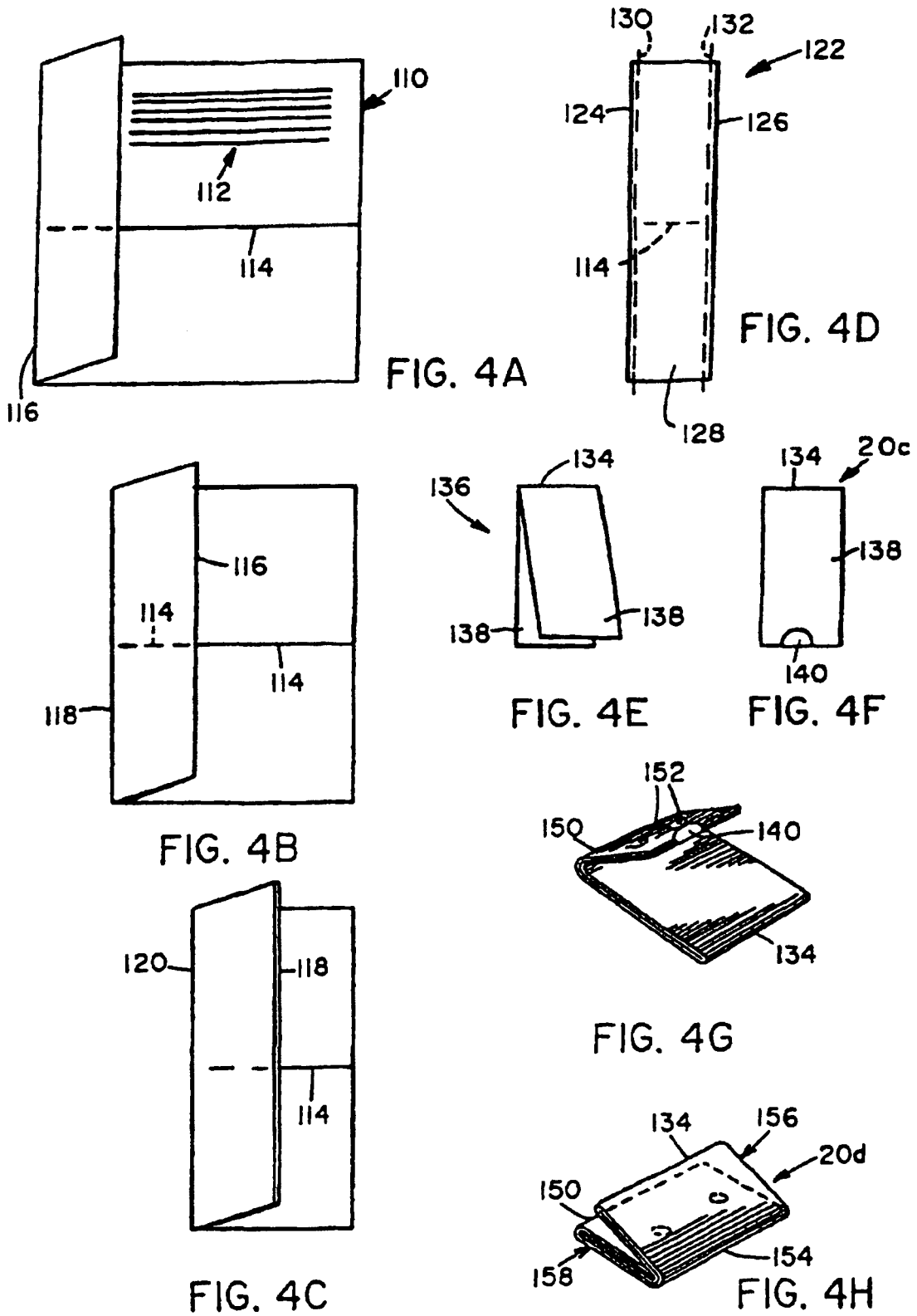


FIG. 3B





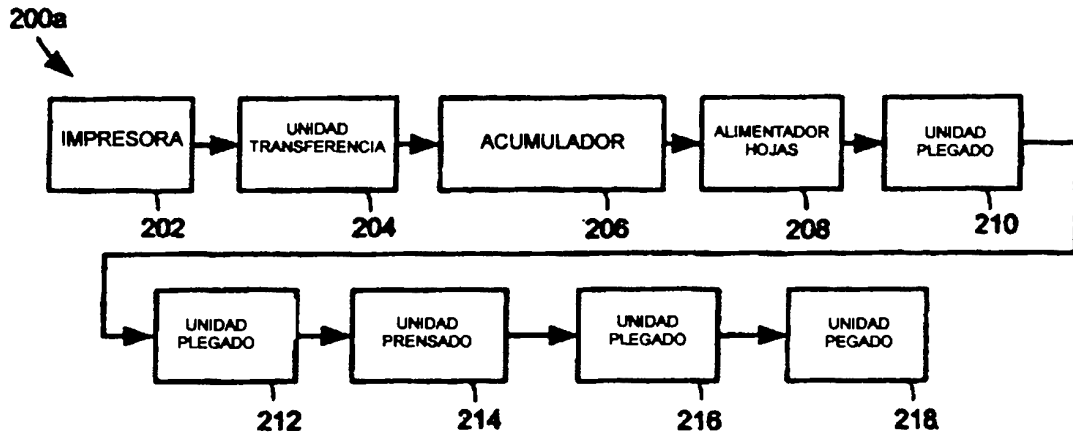


FIG. 5A

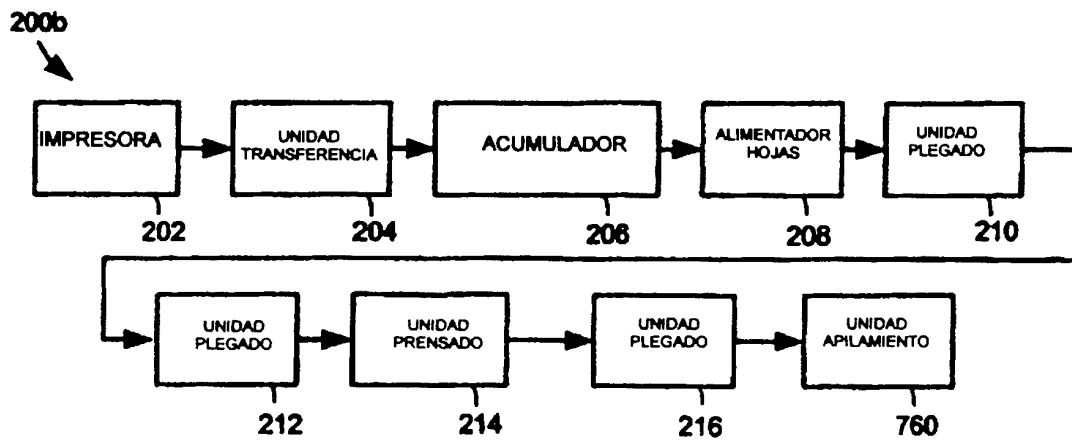


FIG. 5B

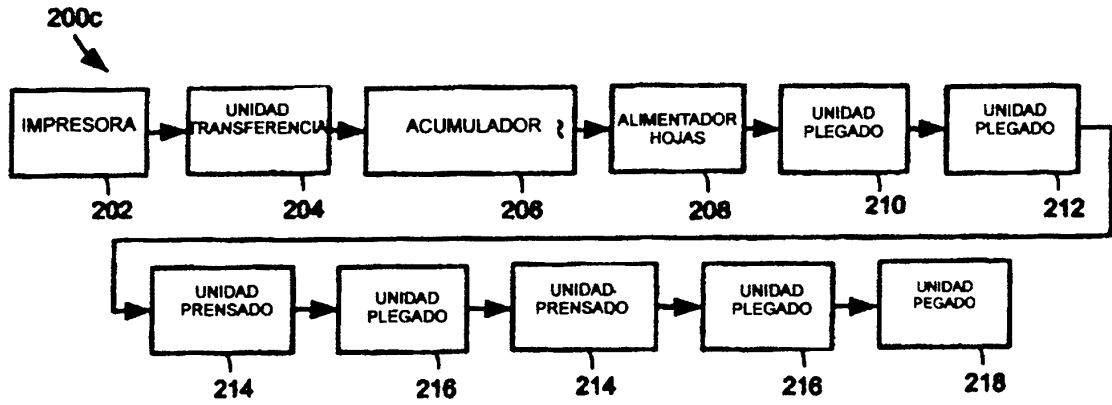


FIG. 5C

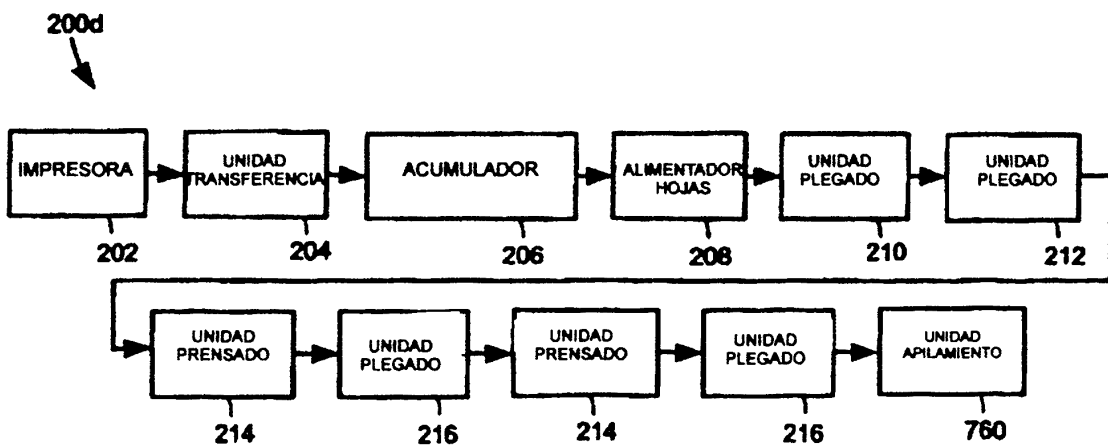


FIG. 5D

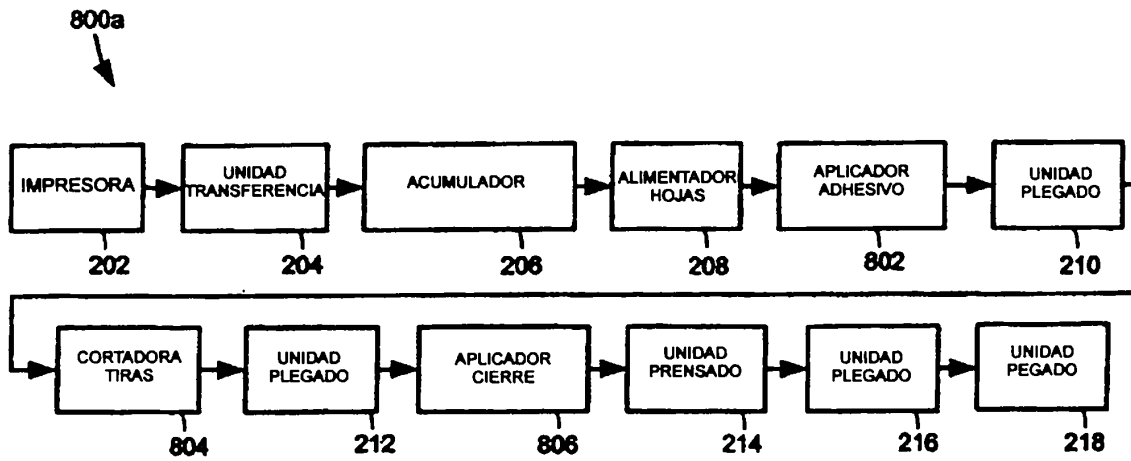


FIG.6A

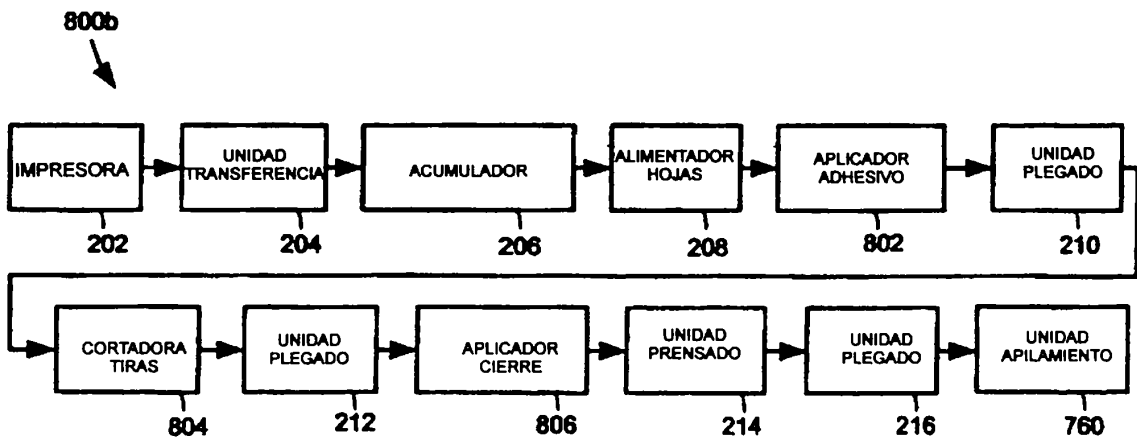


FIG.6B

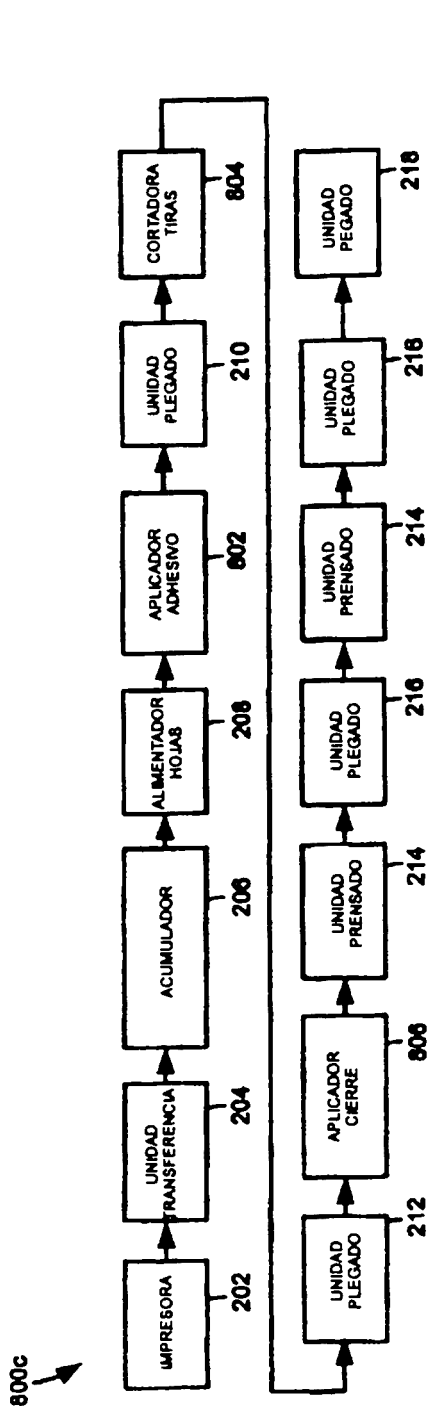


FIG. 6C

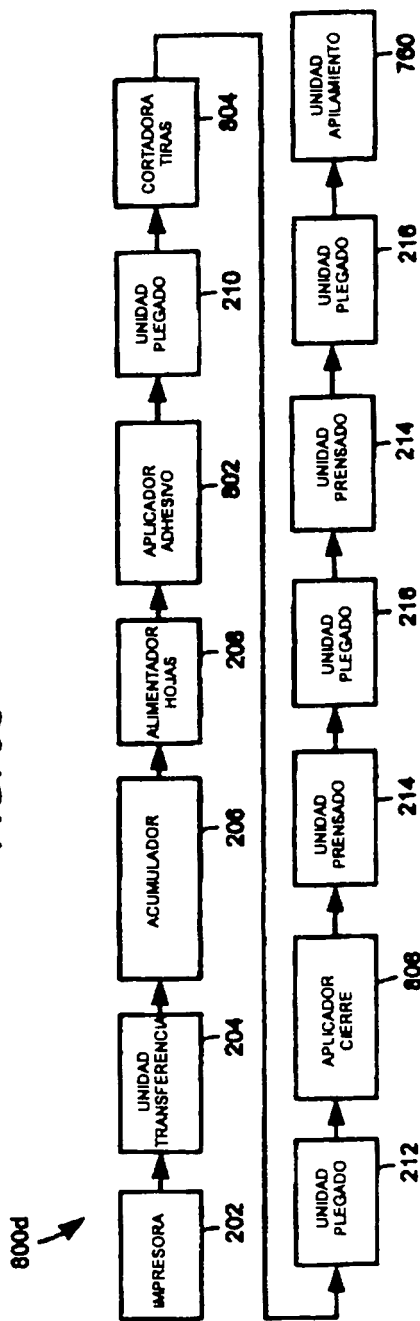


FIG. 6D

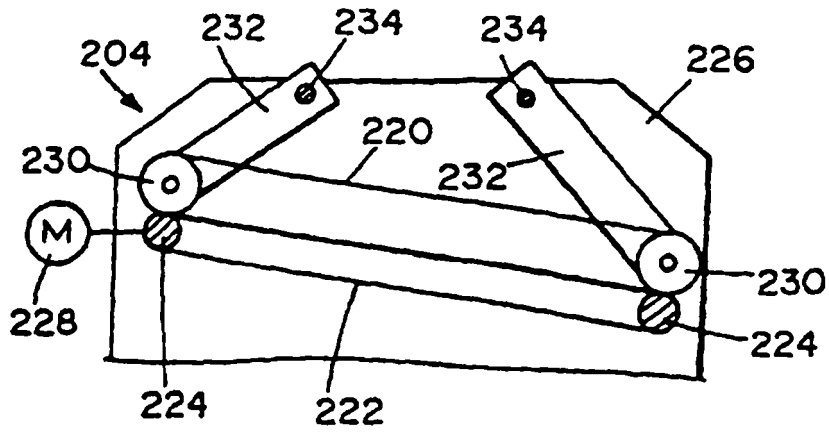


FIG. 7

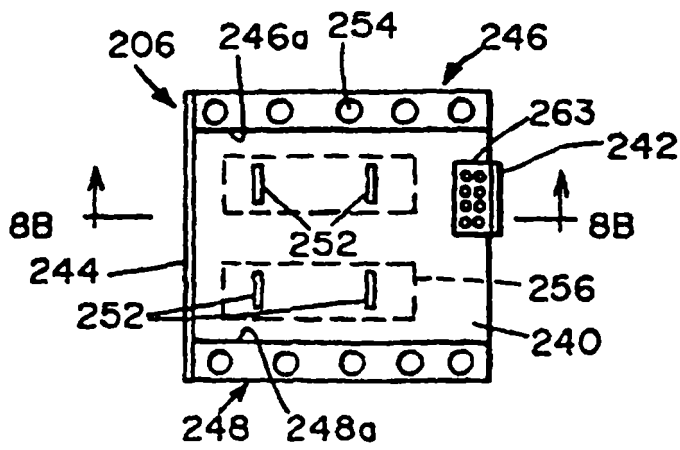


FIG. 8A

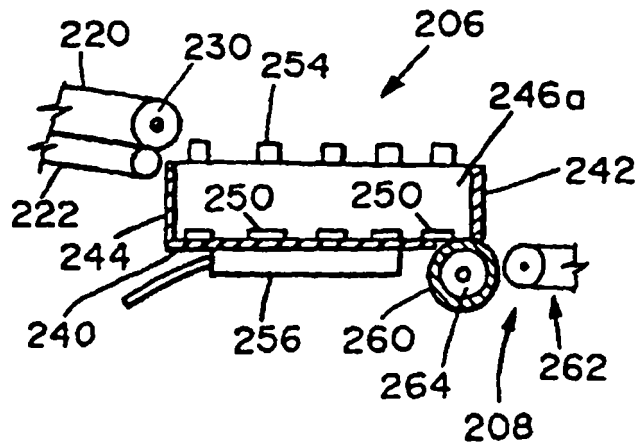


FIG. 8B



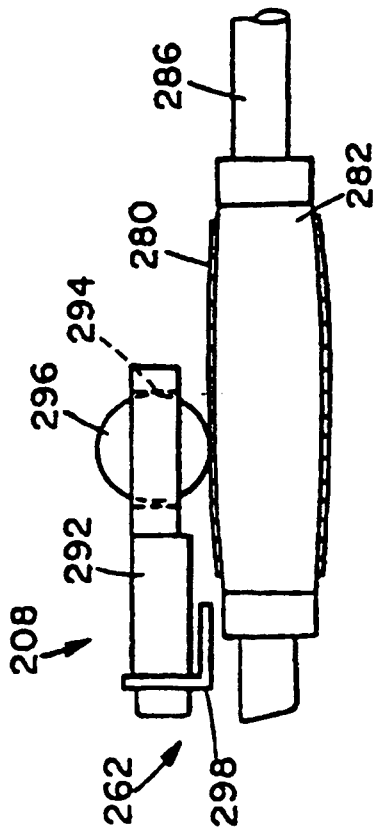


FIG. 9A

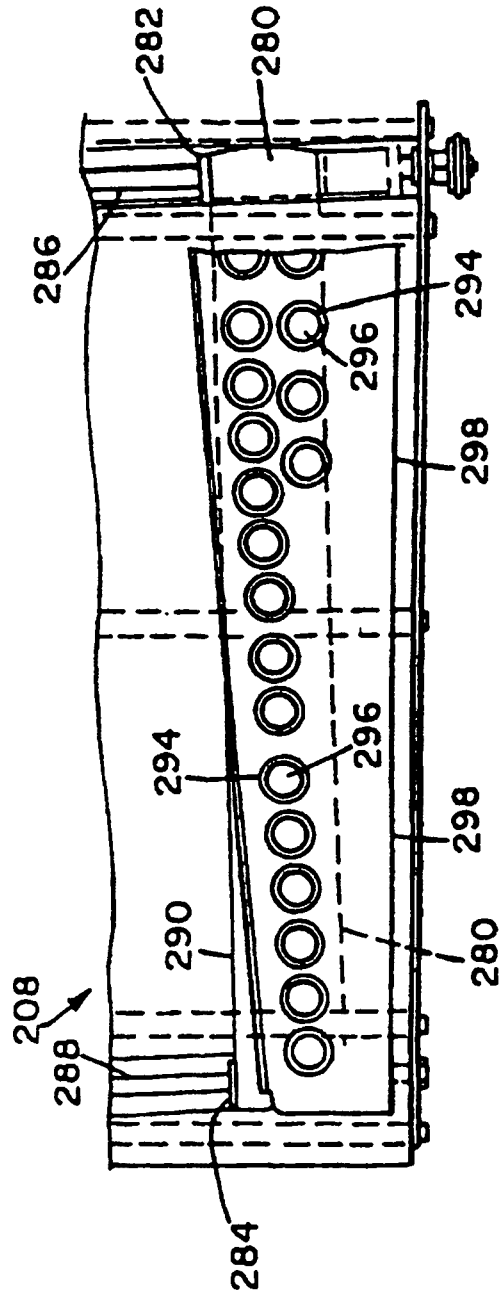
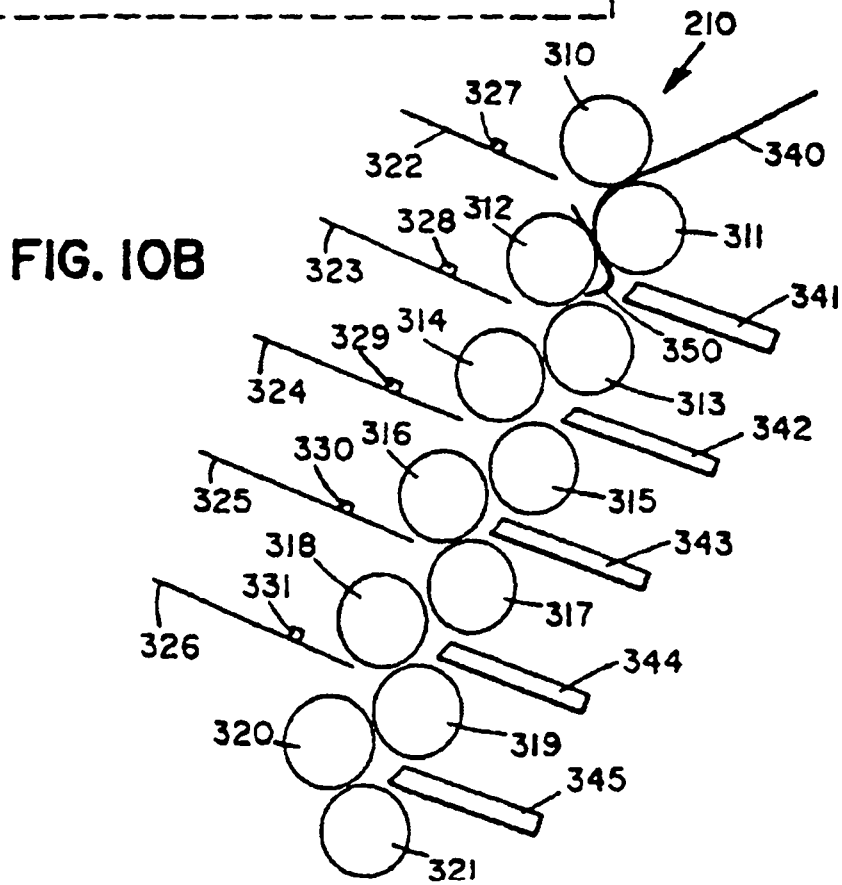
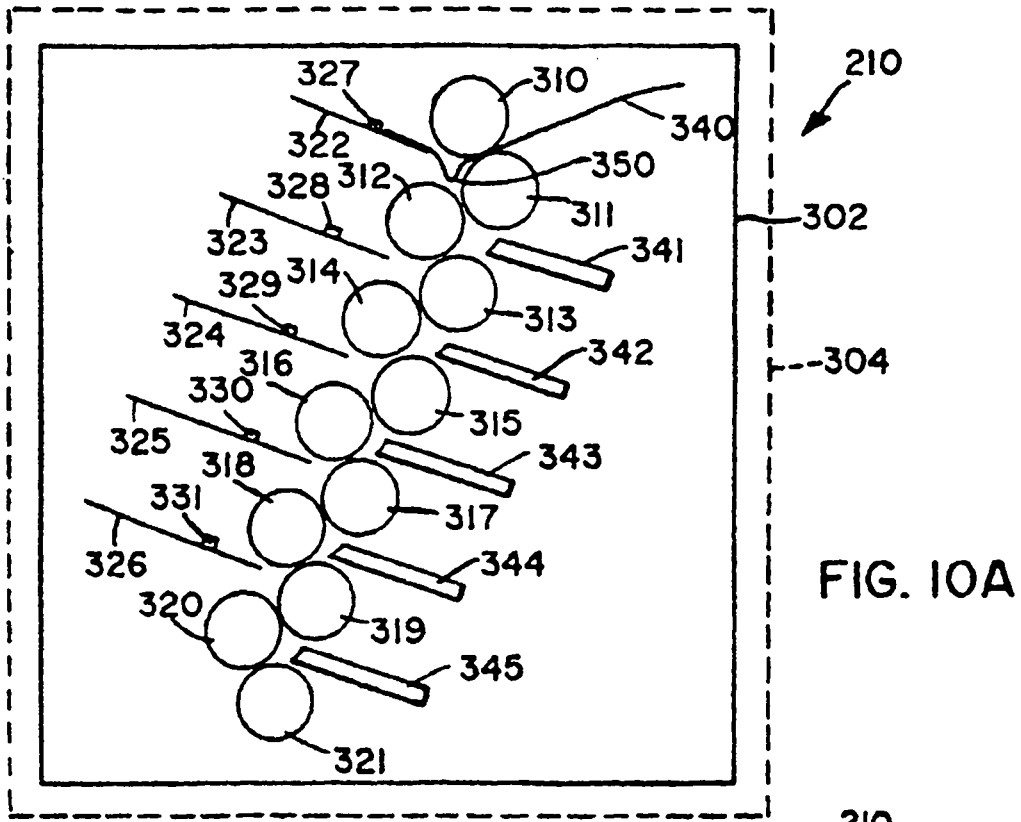


FIG. 9B



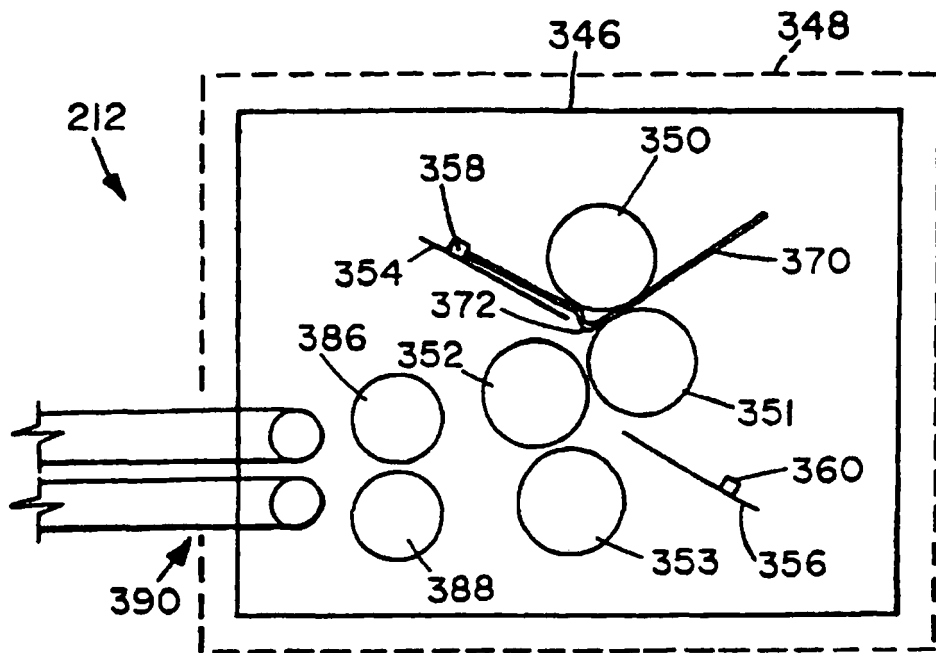


FIG. IIA

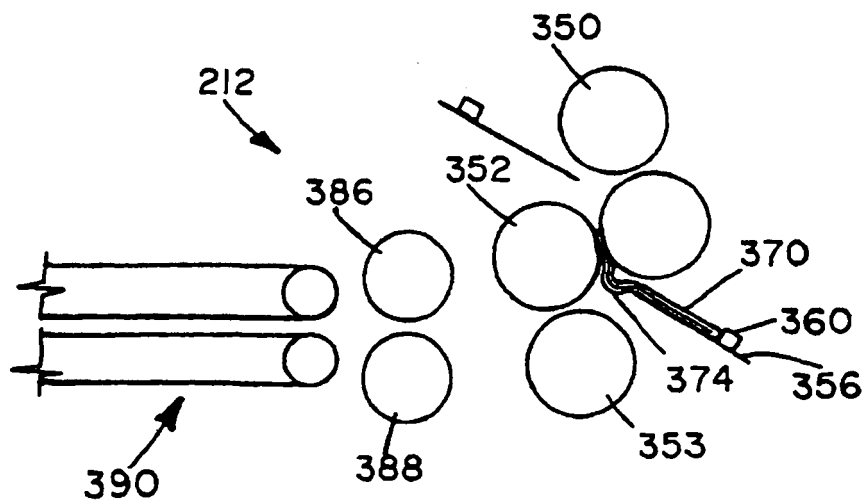


FIG. IIB

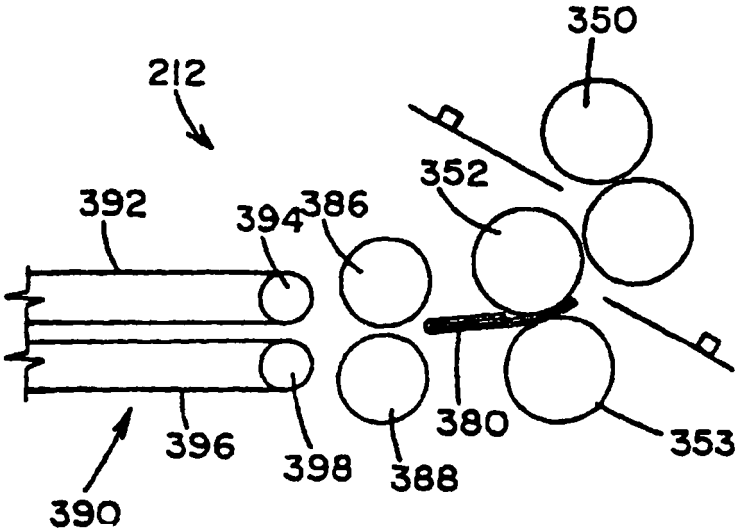


FIG. IIC

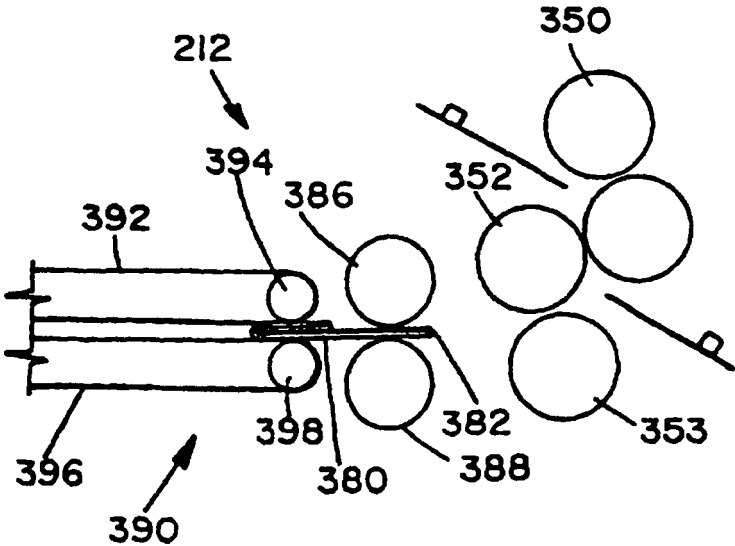


FIG. IID

FIG. 12

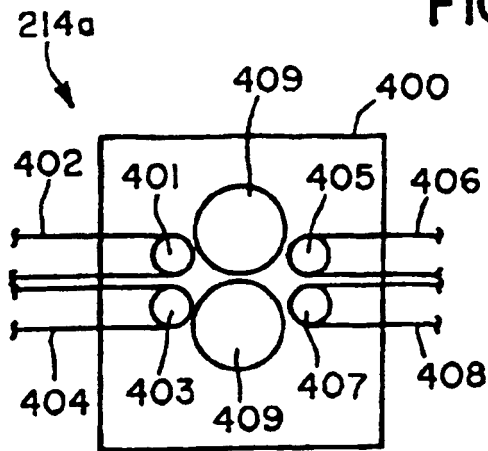


FIG. 13

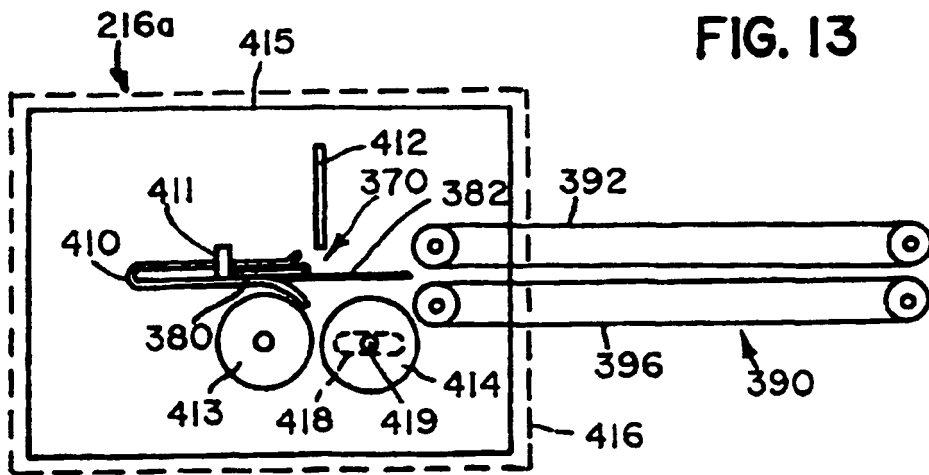
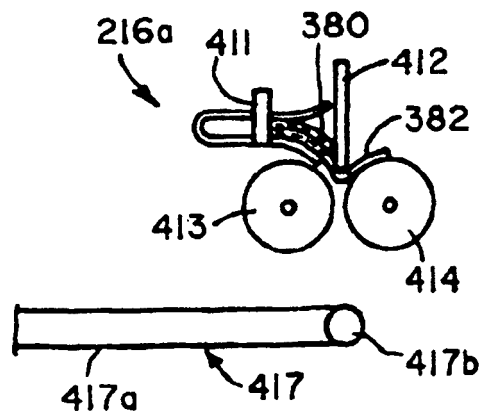


FIG. 13A



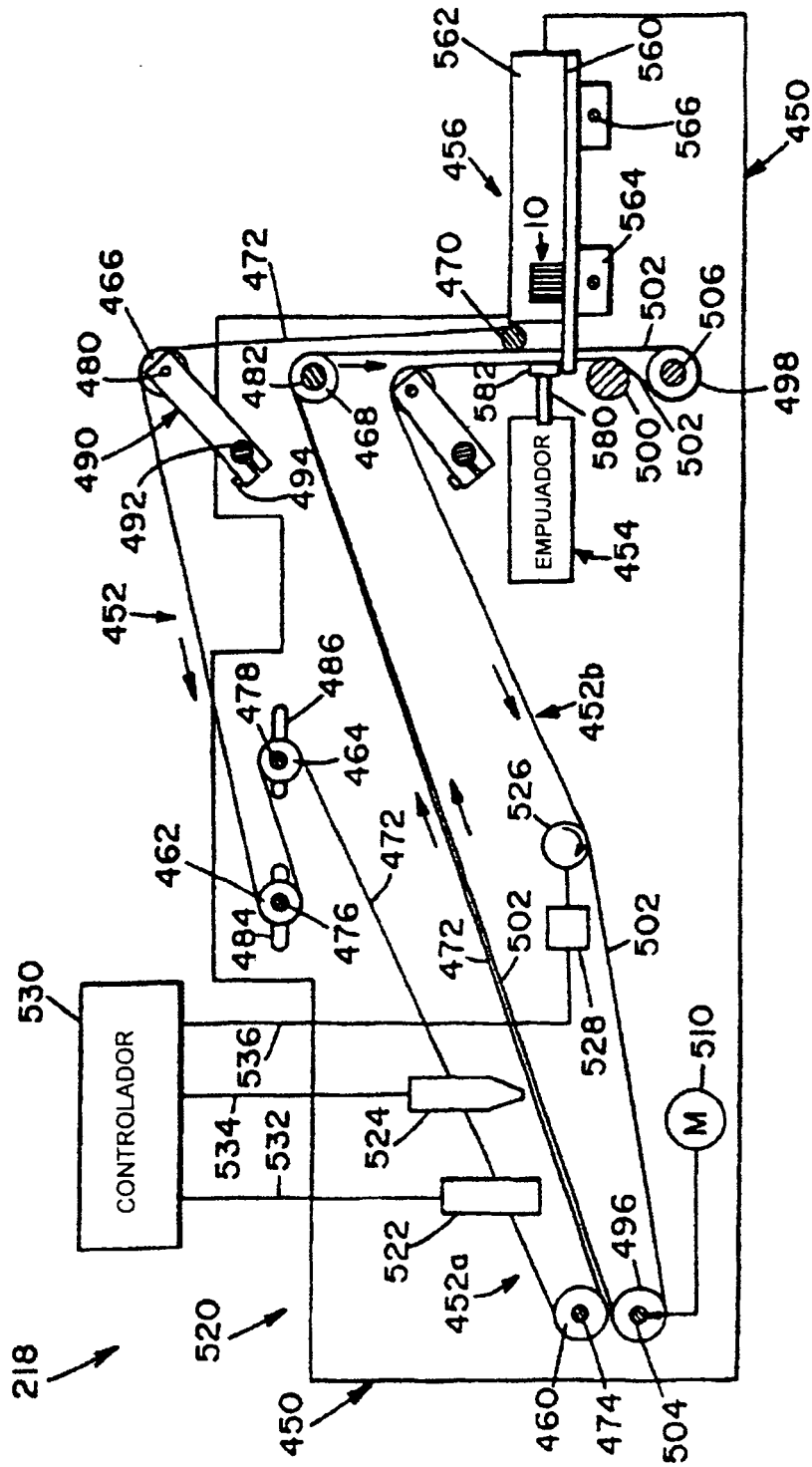


FIG. 14

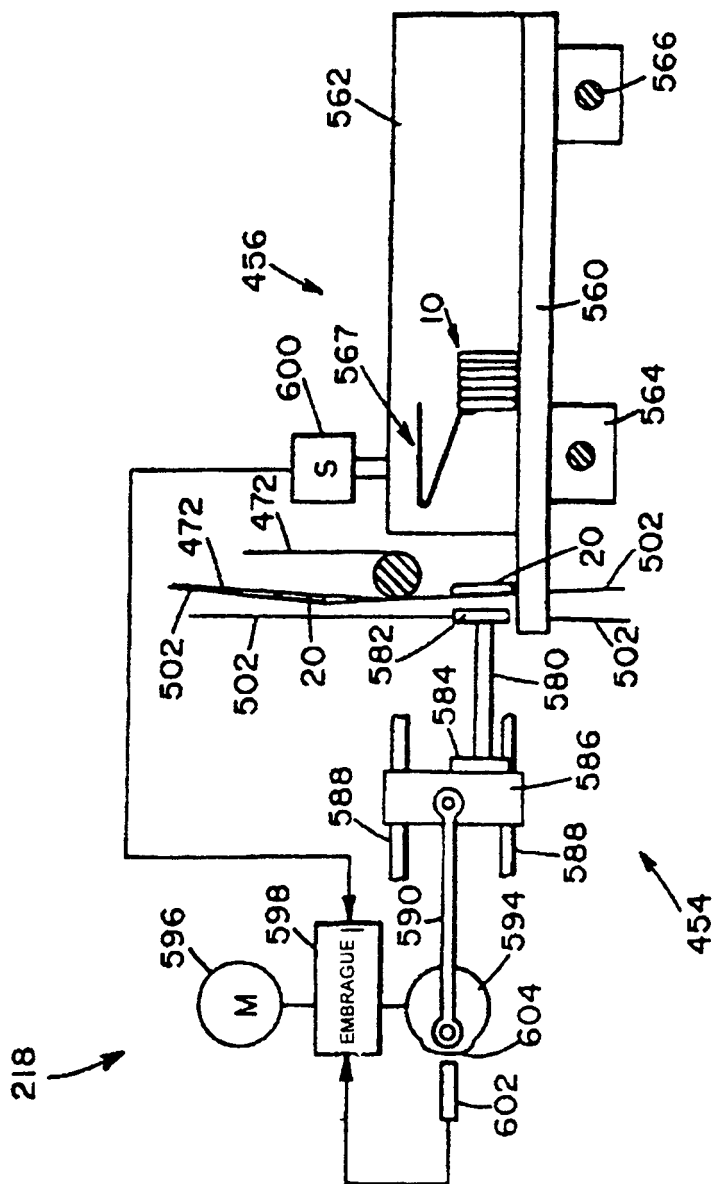
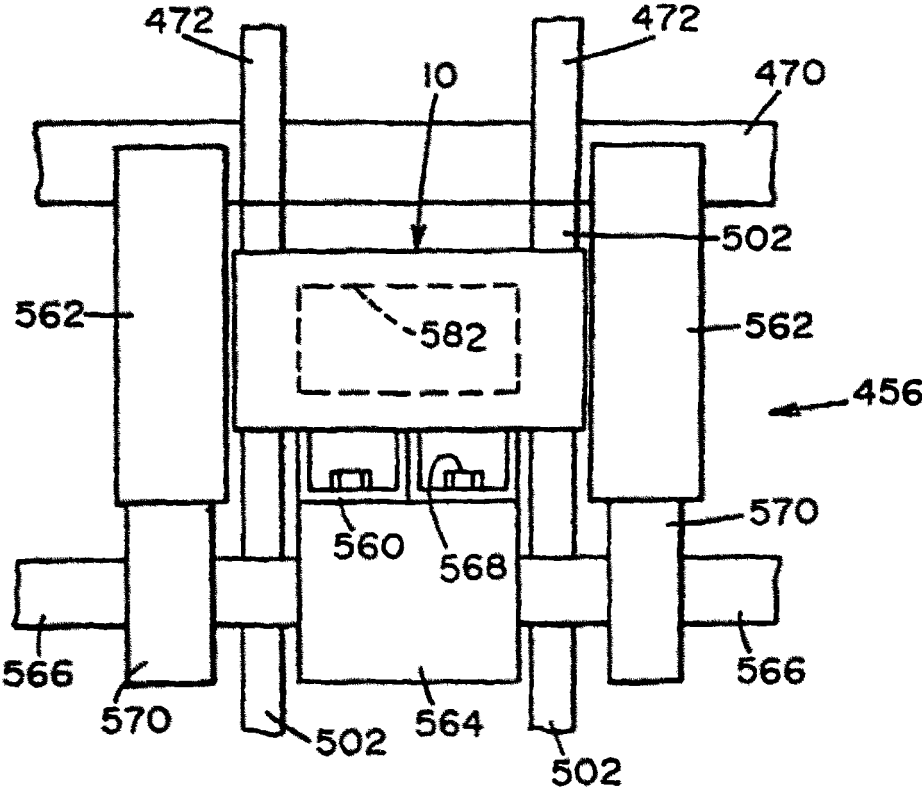


FIG. 14A

FIG. 14B





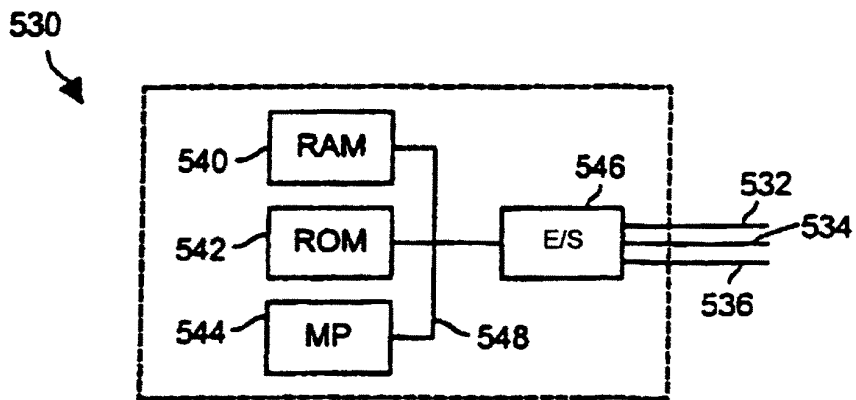


FIG. 15

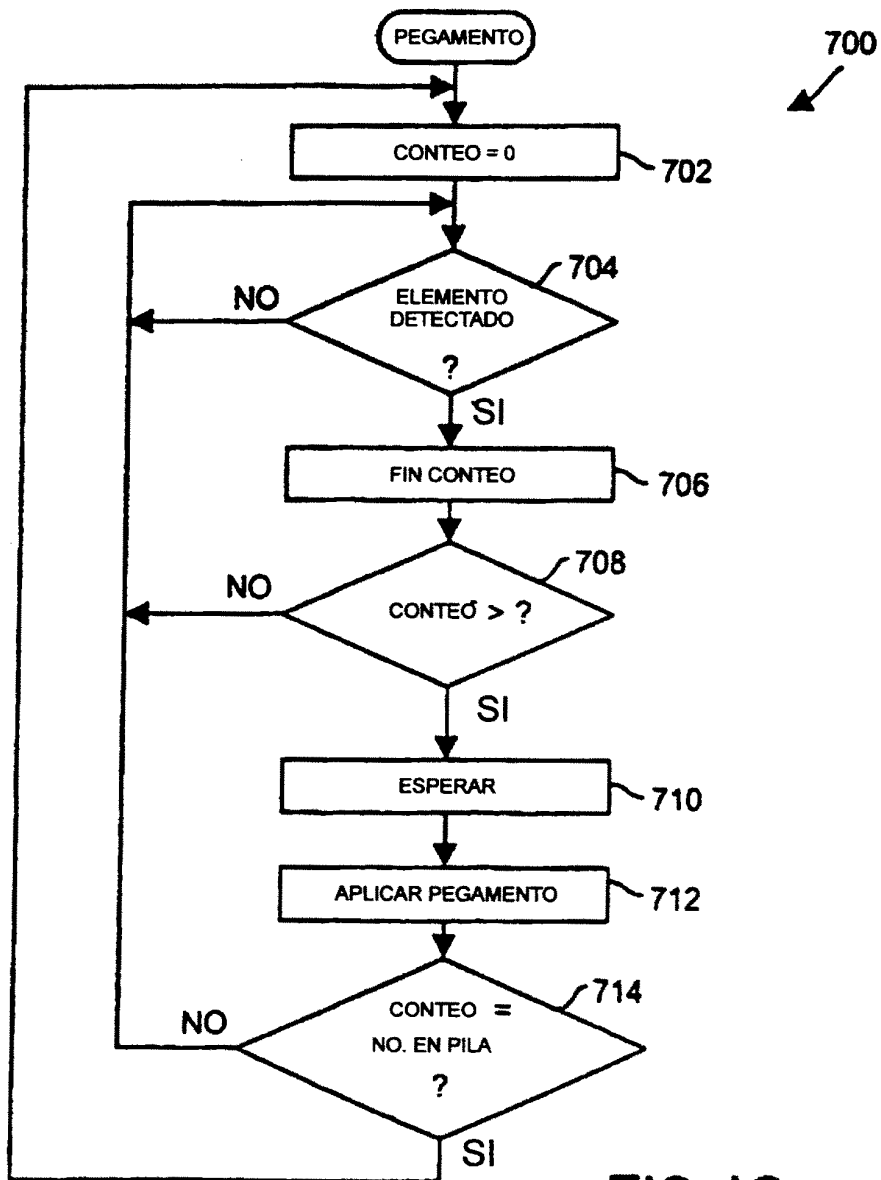
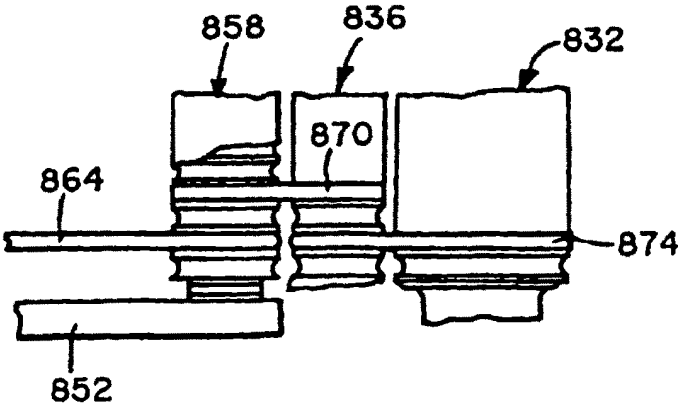
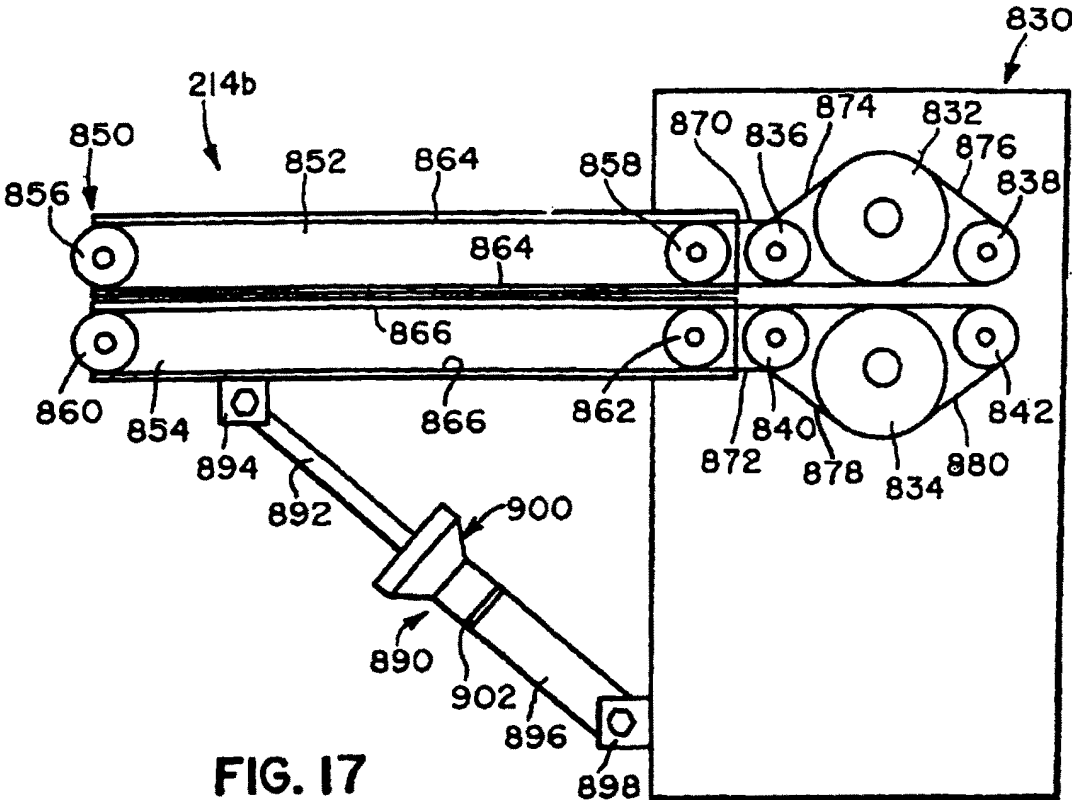
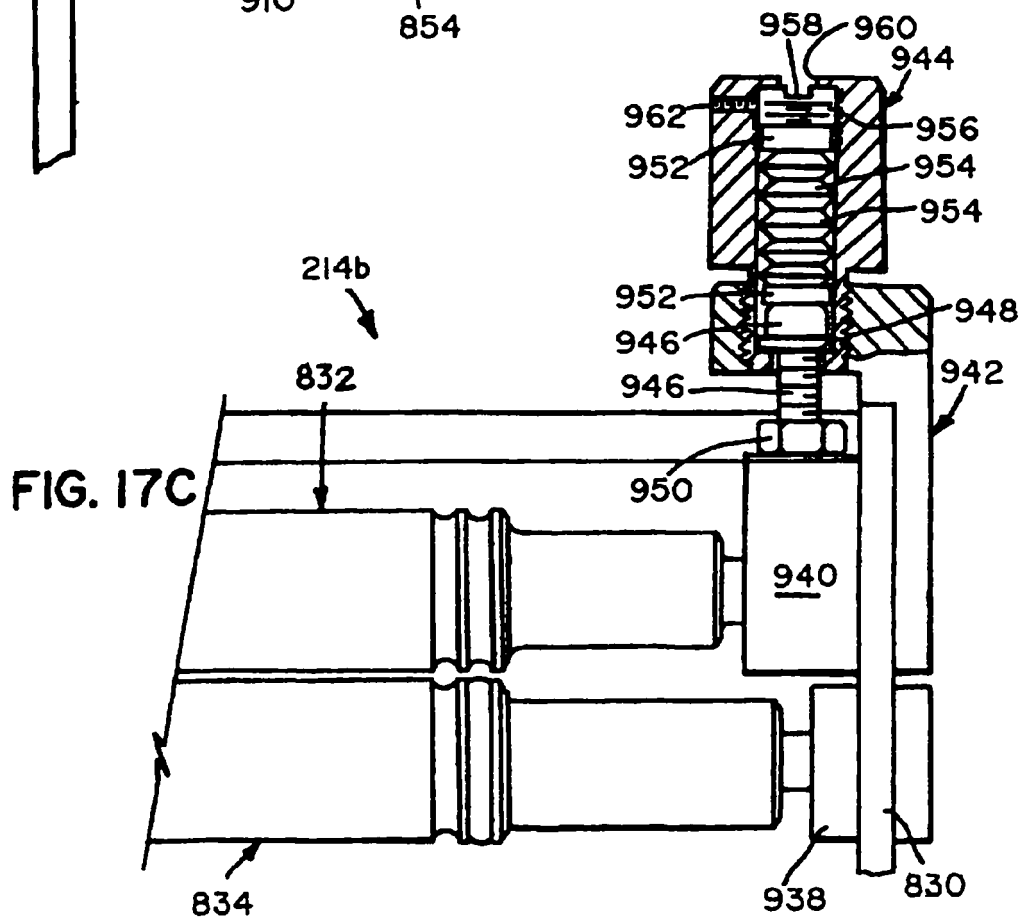
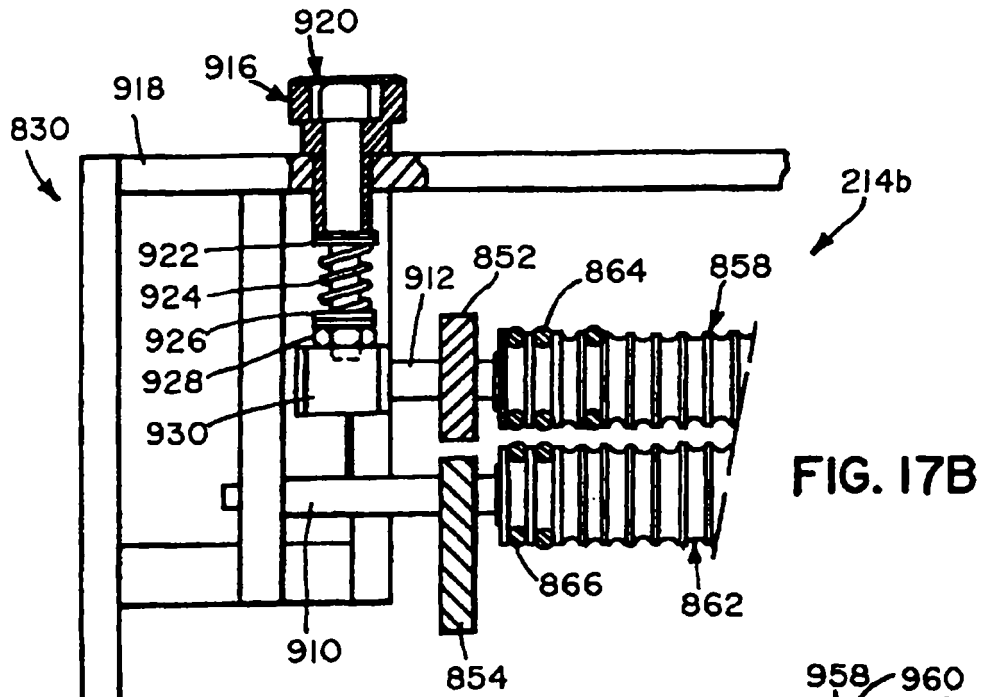


FIG. 16





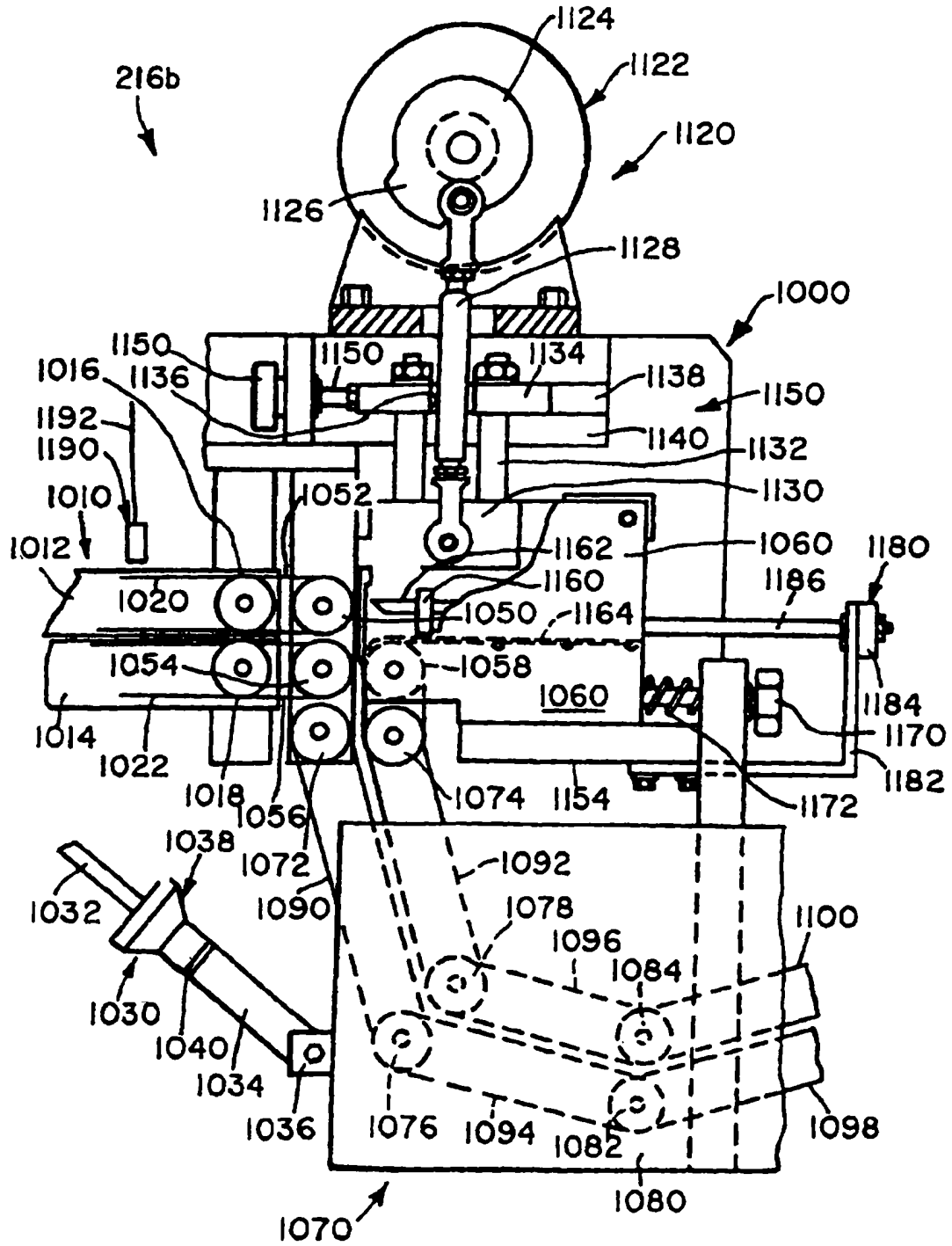
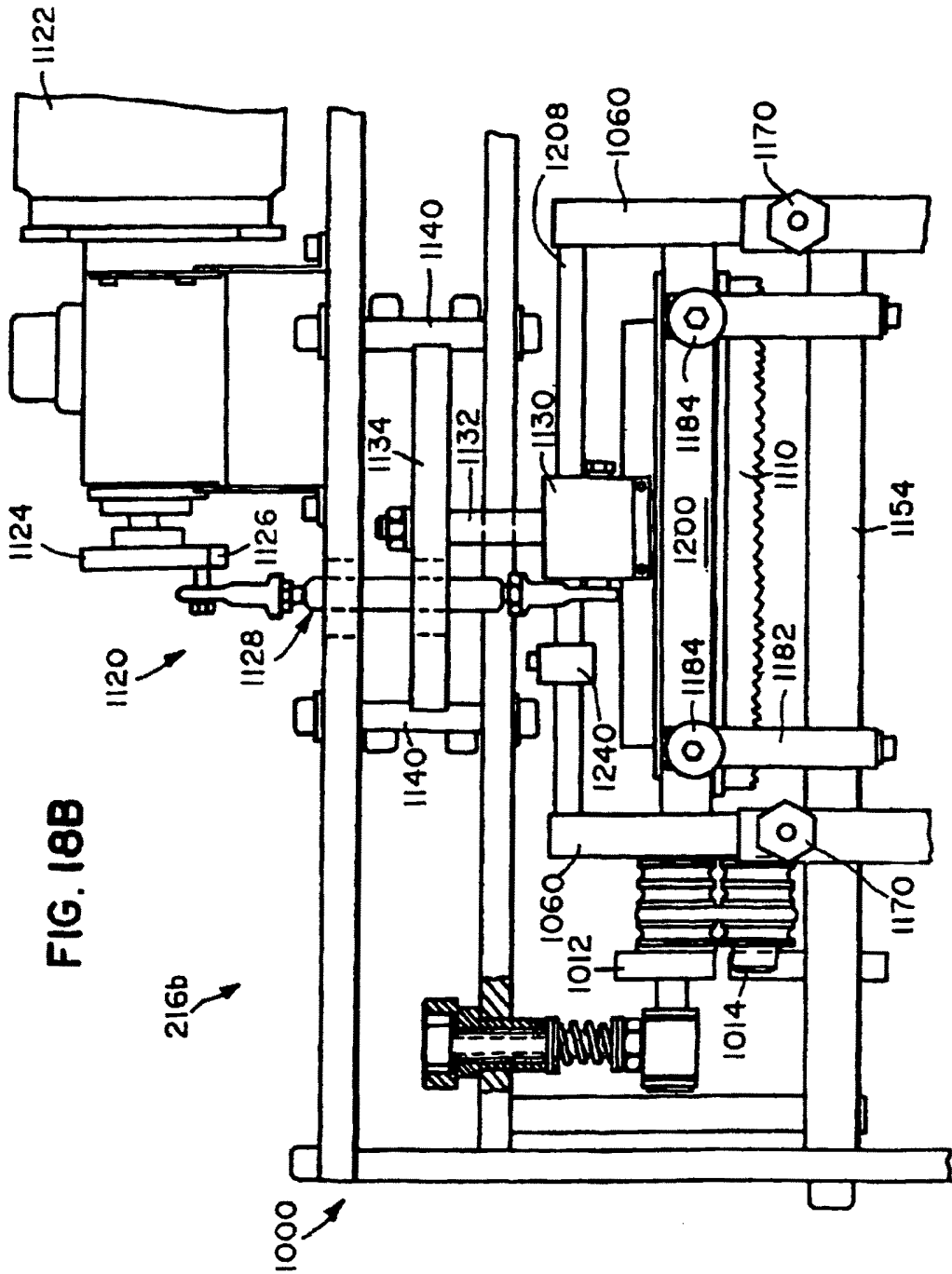


FIG. 18A



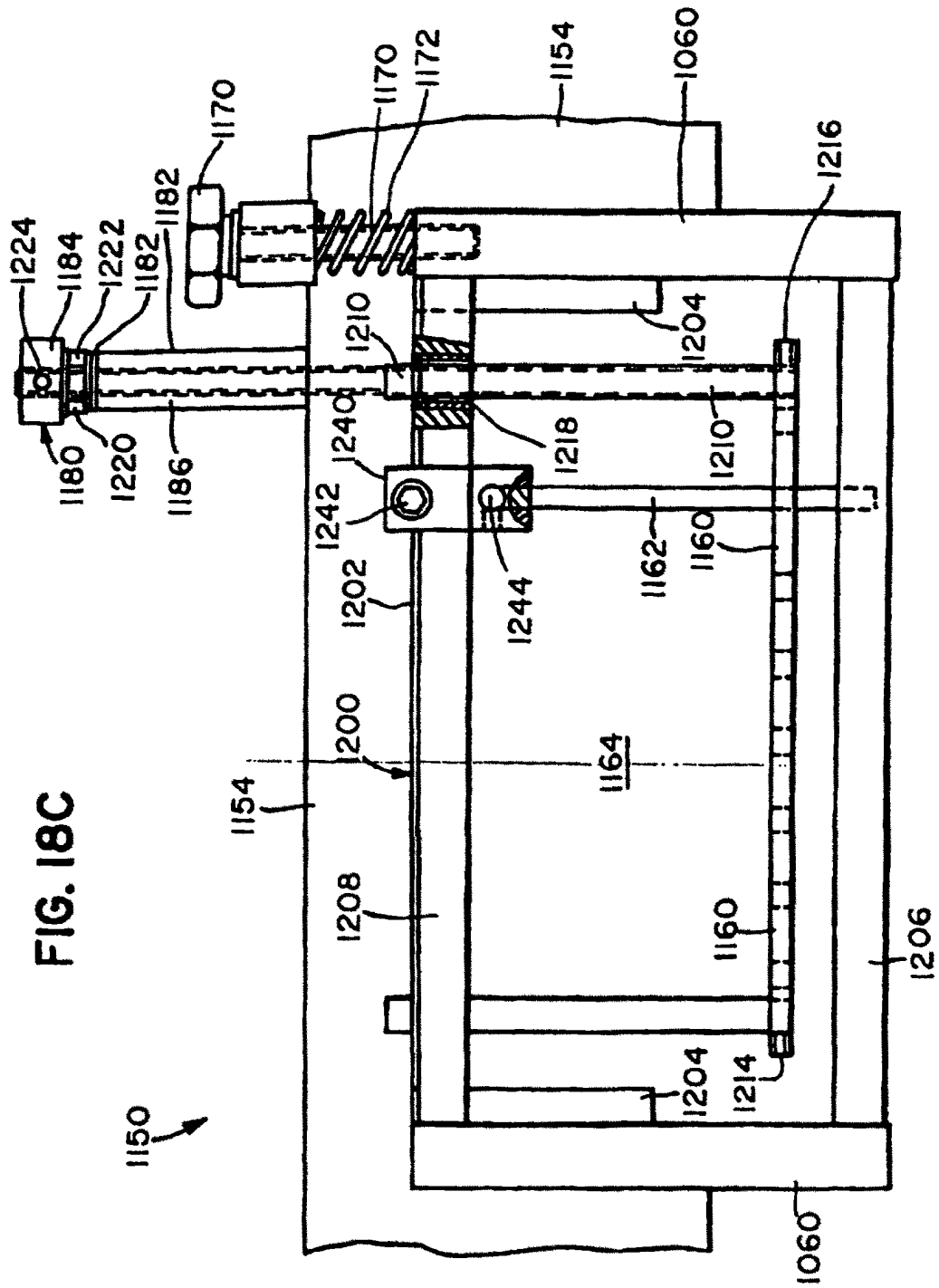
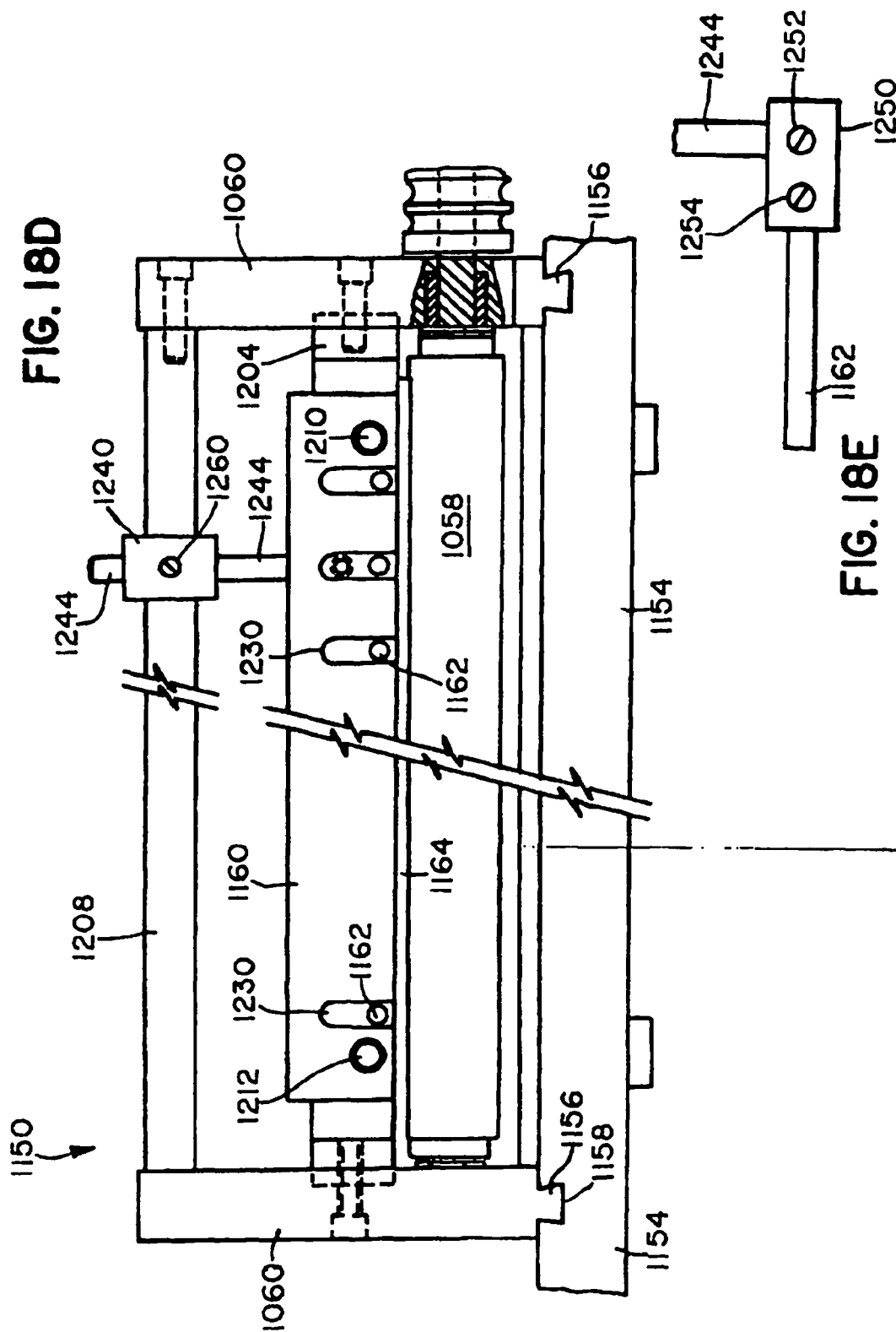


FIG. 18C



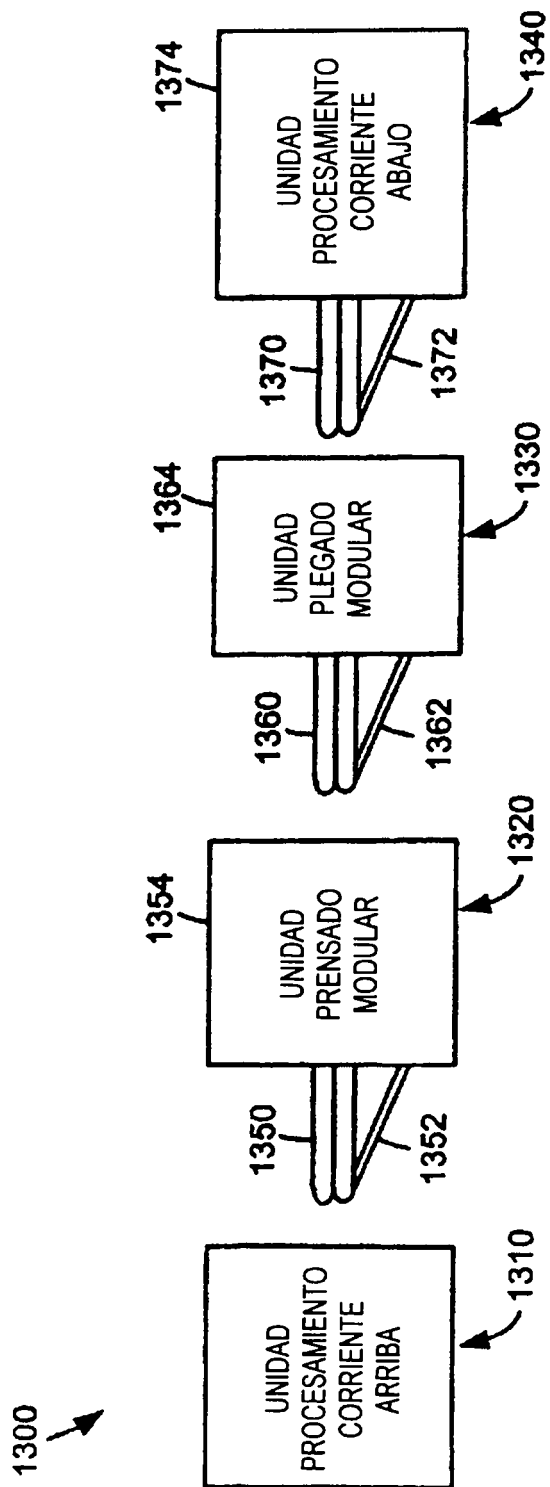


FIG. 19