

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 270**

51 Int. Cl.:

B31B 1/25 (2006.01)

B31B 1/26 (2006.01)

B31B 1/14 (2006.01)

B31B 1/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.03.1999 E 99912267 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2012 EP 1062090**

54 Título: **Aparato y procedimiento para la estriado y plegado de material en láminas**

30 Prioridad:

09.03.1998 US 77278 P

31.07.1998 US 94958 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

15.03.2013

73 Titular/es:

UNIPAL INTERNATIONAL, LTD. CO. (100.0%)

P.O. Box 1277

Boise, ID 83701, US

72 Inventor/es:

LEE, STANLEY M. y

WINEBARGER, KEN N.

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 398 270 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

Aparato y procedimiento para la estriado y plegado de material en láminas

5 La presente invención se refiere un procedimiento y aparato para la fabricación de un objeto de un material en láminas plegado. Más particularmente, la presente invención se refiere a un procedimiento continuo y a un aparato para la fabricación de un objeto a partir de un material de fibra corrugado. Más particularmente, la presente invención se refiere un procedimiento y un aparato para la fabricación de largueros y travesaños, para ser montados en plataformas, a partir de material de fibra corrugado, como se puede admitir a partir de los preámbulos de las reivindicaciones independientes.

2. Explicación de la técnica relacionada

10 Se muestran procedimientos y aparatos para fabricar largueros y travesaños de material de fibra corrugado en el artículo de la Patente de Estados Unidos Nº 4.792.325, presentada el 20 de diciembre de 1988, de Schmidtke que desvela un procedimiento y aparato para la fabricación continua de largueros y plataformas de cartón y montarlos en un panel de cartón. Tanto esté involucrada una plataforma como un larguero, el procedimiento involucra esencialmente suministrar una plancha de material de fibra de la composición apropiada en tamaño, transportar la
15 plancha a través de un rodillo de perforación y estriado para producir líneas de plegado en la plancha, y plegar progresivamente la plancha desde el exterior al interior, pasándola a través de una pluralidad de rodillos curvilíneos, y proporcionar adhesivo a las partes de la plancha durante el proceso de plegado. Las plataformas y los largueros así producidos se montan juntos para formar un palé de cartón.

20 La Patente de Estados Unidos Nº 5.207.631, presentada el 4 de mayo de 1993, de Schmidtke, et. al., así como la correspondiente WO 93/00218, que se puede considerar como la técnica anterior más próxima, muestra un procedimiento y aparato para el plegado de un material en láminas en formas simétricas y no simétricas. El procedimiento involucra, esencialmente, suministrar una lámina de material tal como una plancha de fibra de la composición y tamaño apropiados, transportar la plancha través de rodillos de aplastamiento y estriado para producir líneas de plegado en la lámina y plegar asimétricamente (realizando más pliegues desde un lado de la plancha que desde el otro lado) o simétricamente la plancha en una forma predeterminada mientras se aplica adhesivo en puntos predeterminados. La plancha se pliega pasándola a través de medios de plegado multifunción, incluyendo medios de elevación, que pueden elevar ligeramente el borde exterior de la plancha, hasta que medios de plegado e impulsión similares a cintas pueden entonces plegar un panel de una plancha sobre el otro panel mientras se está aplicando adhesivo.

30 Aunque las máquinas en la técnica fueron ciertamente capaces de fabricar elementos de palés a partir de material de fibra corrugado, se vieron como no adecuadas para un uso en producción continua. Se encontraron problemas con la incapacidad de las máquinas para manejar papel que estuviese fuera de tolerancias en grosor, incapacidad para impulsar el papel a lo largo de una superficie plana, horizontal de movimiento a través de las secciones de aplastamiento y estriado, impartiendo en su lugar de una ligera forma en "S" al papel, e incapacidad para controlar el
35 movimiento rápido del cartón corrugado (pérdida de control del papel) en las estaciones de plegado. De ese modo, los expertos en la materia continuaron buscando un procedimiento y aparato para una producción de elevado volumen para plegado de material en láminas.

Sumario de la invención

40 El procedimiento y el aparato de la presente invención resuelven los problemas hallados en la técnica de varias maneras. Una sección de corte y estriado/aplastamiento mejorada tiene medios de clasificación ajustables con respecto a un plano horizontal de movimiento para clasificar, o llevar a tolerancias, cartón corrugado que esté fuera de grosor. El cartón fuera de tolerancias puede afectar a la operación de plegado en etapas posteriores.

45 Los medios de corte, que pueden cortar el cartón o el material de fibra corrugado, son ajustables con relación a la superficie plana de movimiento, como los medios de aplastamiento/estriado. Todas las operaciones se realizan apropiadamente, mientras se mantiene la línea plana de alimentación o el recorrido horizontal del papel a través de la máquina, sin hacer que el papel asuma una forma en "S" debido a la pérdida de control del papel.

50 Se proporcionan una sección de rodillos de identificación y una sección de recogida y plegado previo para fabricar más fácilmente un número de pliegues que los que previamente eran posibles. Se usan un número de dispositivos de plegado activos para realizar los pliegues restantes, que proporcionan un mejor control del material de fibra en movimiento rápido del que hasta ahora era posible.

También se proporcionan cabezales novedosos de corte y estriado/aplastamiento de modo que la máquina pueda fácil y rápidamente cambiarse de la fabricación de un tamaño y/o la configuración de un elemento de palé a otro sin un desmontaje y tiempo de parada considerable de la máquina. Los cabezales de estriado/aplastamiento no son parte de la presente invención.

55 Así, el procedimiento y el aparato de la presente invención resuelve los problemas de la técnica anterior mediante el corte y/o el estriado y/o el aplastamiento de una plancha de material en láminas en un número de posiciones

predeterminadas para proporcionar una serie predeterminada de líneas de plegado y paneles correspondientes en dicha lámina, todo mientras se mueve el cartón o material de fibra corrugado a lo largo de un plano horizontal o línea plana de movimiento sin distorsión o pérdida de control del papel.

- 5 Después de que la plancha pase a través de la operación de corte y/o estriado y/o aplastamiento, el aparato pliega y recoge entonces la plancha en las líneas de plegado moviendo primero las planchas a través de rodillos de identificación y una sección de recogida mientras aplica cola en áreas apropiadas de los paneles previamente plegados, todo mientras impulsa longitudinalmente la plancha a través del aparato bajo un control total del papel. El resto de los pliegues se realiza impulsando la plancha a través de una serie de medios de plegado articulados, mientras aplica adicionalmente cola para asegurar la plancha en la forma de la pieza que está siendo fabricada.
- 10 En una realización de la presente invención se proporciona un procedimiento y aparato novedoso para la fabricación de piezas formadas con material de fibra.
- En otra realización de la invención, se proporciona un procedimiento y aparato novedoso para la fabricación de piezas de palé de corrugado.
- 15 En otra realización de la presente invención, se proporciona un procedimiento y aparato novedoso para la fabricación de travesaños usados en los palés de corrugado.
- En otra realización más de la presente invención, se proporciona un procedimiento y aparato novedoso para la fabricación de largueros usados en los palés de corrugado.
- En aún otra realización más de la presente invención, se proporciona un aparato novedoso para el corte y/o estriado y/o aplastado de material de fibra corrugado.
- 20 En otra realización de la presente invención, se proporciona un mecanismo novedoso de recogida y plegado previo.
- En otra realización más de la invención, se proporciona un mecanismo novedoso de plegado activo y articulado.
- En otra realización más de la presente invención, se proporciona un mecanismo de plegado único para el plegado de cartón o material de fibra corrugado.
- 25 De ese modo, es un objetivo de la presente invención proporcionar un procedimiento y un aparato mejorados para la fabricación de piezas a partir de cartón o material de fibra corrugado o material en láminas plegado.
- Es otro objetivo de la presente invención proporcionar un procedimiento y un aparato mejorados para la fabricación de piezas a partir de material de cartón o de fibra corrugado plegado con capacidad para altos volúmenes de producción sin distorsionar el material o quedar sometido a atascos.
- 30 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un aparato de la naturaleza precedente que tenga una sección de estriado y corte mejorada.
- Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un aparato de la naturaleza precedente que tenga una sección de recogida y plegado previo mejorada.
- Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un aparato de la naturaleza precedente que tenga medios de plegado activos.
- 35 Los objetivos y ventajas adicionales de la presente invención serán evidentes a partir de la descripción a continuación y las reivindicaciones adjuntas, haciéndose referencia a los dibujos adjuntos que forman parte de la especificación, en los que los caracteres y referencias similares designan piezas que se corresponden en las varias vistas.

Breve descripción de los dibujos

- 40 La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un palé de cartón corrugado que tiene piezas de palé fabricadas de acuerdo con el procedimiento y el aparato de la presente invención.
- La Fig. 2 es una vista en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 2-2 de la Fig. 1.
- 45 La Fig. 3 es una vista en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 3-3 de la Fig. 1.
- La Fig. 4 es una vista en planta parcial de una plancha de cartón o material de fibra corrugado antes de ser plegada por el aparato de la presente invención en el travesaño mostrado en las Figs. 1-2.
- La Fig. 5 es una vista en alzado de la construcción mostrada en la Fig. 4.
- 50 La Fig. 6 es una vista en planta parcial de una plancha de cartón o material de fibra corrugado antes de ser plegada por el aparato de la presente invención en el larguero mostrado en las Figs. 1 y 3.
- La Fig. 7 es una vista en alzado de la construcción mostrada en la Fig. 6.
- La Fig. 8 es una vista en alzado de una construcción que realiza la presente invención.

- La Fig. 9 es una vista en alzado de una construcción que realiza una modificación de la presente invención.
- La Fig. 10 es una vista de diagrama, en perspectiva, de unos medios mejorados de corte y estriado/aplastamiento que realiza la presente invención, que se pueden usar para dar forma a una plancha tal como la mostrada en la Fig. 5.
- 5 La Fig. 11 es una vista en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 11-11 de la Fig. 8.
- La Fig. 12 es una vista en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 12-12 de la Fig. 8.
- 10 La Fig. 13 es una vista en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 13-13 de la Fig. 8.
- La Fig. 14 es una vista en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 14-14 de la Fig. 8.
- La Fig. 15 es una vista en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 15-15 de la Fig. 8.
- 15 La Fig. 16 es una vista en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 16-16 de la Fig. 8.
- La Fig. 17 es una vista en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 17-17 de la Fig. 8.
- 20 La Fig. 18 es una vista en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 18-18 de la Fig. 8.
- La Fig. 19 es una vista en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 19-19 de la Fig. 8.
- La Fig. 20 es una vista en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 20-20 de la Fig. 8.
- 25 La Fig. 21 es una vista en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 21-21 de la Fig. 8.
- La Fig. 22 es una vista en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 22-22 de la Fig. 8.
- 30 La Fig. 23 es una vista en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 23-23 de la Fig. 8.
- La Fig. 24 es una vista en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 24-24 de la Fig. 8.
- La Fig. 25 es una vista en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 25-25 de la Fig. 8.
- 35 La Fig. 26 es una vista en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 26-26 de la Fig. 8.
- La Fig. 27 es una vista en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 27-27 de la Fig. 9.
- 40 La Fig. 28 es una vista en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 28-28 de la Fig. 9.
- La Fig. 29 es una vista en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 29-29 de la Fig. 9.
- La Fig. 30 es una vista en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 30-30 de la Fig. 9.
- 45 La Fig. 31 es una vista en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 31-31 de la Fig. 9.
- La Fig. 32 es una vista en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 32-32 de la Fig. 9.
- 50 La Fig. 33 es una vista en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 33-33 de la Fig. 9.
- La Fig. 34 es una vista en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 34-34 de la Fig. 9.
- La Fig. 35 es una vista en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 35-35 de la Fig. 9.
- 55 La Fig. 36 es una vista en perspectiva despiezada de unos medios de corte que realizan la construcción de la presente invención.
- La Fig. 37 es una vista similar en parte a la Fig. 36, pero mostrando los medios de corte establecidos para mantener una única hoja de corte.
- 60 La Fig. 38 es una vista similar en parte a la Fig. 36, pero mostrando los medios de corte establecidos para mantener dos hojas de corte ampliamente separadas.
- La Fig. 39 es similar en parte a la Fig. 36, pero mostrando los medios de corte establecidos para mantener dos hojas de corte separadas.
- La Fig. 40 es una vista similar en parte a la Fig. 36, pero mostrando los medios de corte establecidos para mantener tres hojas de corte separadas.
- 65 La Fig. 41 es una vista en perspectiva despiezada de unos medios de estriado/aplastamiento que realizan la construcción de la presente invención.

La Fig. 42 es una vista similar en parte a la mostrada en la Fig. 41, pero mostrando unos medios de estriado/aplastamiento que tienen una única cabeza de estriado.

La Fig. 43 es una vista similar en parte a la Fig. 41, pero mostrando los medios de estriado/aplastamiento establecidos para tener dos cabezas de aplastamiento de ancho diferente separadas por un espaciador.

5 La Fig. 44 es una vista similar en parte a la Fig. 41, pero mostrando unos medios de estriado/aplastamiento establecidos para tener dos cabezas de estriado de ancho diferente separadas por un amplio espaciador.

La Fig. 45 es una vista diagramática en planta de un dispositivo o sección de recogida que realiza la construcción de la presente invención que se usa para recoger un travesaño previamente plegado.

10 La Fig. 46 es una vista en alzado de la construcción mostrada en la Fig. 45, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de visión 46-46 de la Fig. 45.

La Fig. 47 es una vista diagramática parcial, en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 47-47 de la Fig. 46.

La Fig. 48 es una vista en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 48-48 de la Fig. 45.

15 La Fig. 49 es una modificación de la construcción mostrada en la Fig. 45 que se usa para recoger el larguero previamente plegado.

La Fig. 50 es una vista en alzado de la construcción mostrada en la Fig. 49, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de visión 50-50 de la Fig. 49.

20 La Fig. 51 es una vista diagramática parcial, en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 51-51 de la Fig. 50.

La Fig. 52 es una vista diagramática parcial, en sección, tomada en la dirección de las flechas, a lo largo de la línea de sección 52-52 de la Fig. 49.

Descripción de la realización preferida

25 Con referencia a la Fig. 1, se muestra un producto fabricado de papel o material de fibra corrugada en la forma de un palé, designado en general por el número 60. Aunque que se ilustra el palé 60, se debería comprender que éste se usa a modo de ejemplo, y se puede usar amplio rango de cartones, materiales de fibra corrugados u otros materiales en lámina para formar una amplia variedad de productos que usan el procedimiento y aparato de la presente invención. Tales productos pueden ser tales como palés, postes de esquina, soportes de empaquetado interno, o cualquier otro producto practicable realizado de material en láminas, tanto si el material en láminas está hecho de papel, cartón corrugado, material de fibra, plástico u otro material y tanto si el producto así realizado tiene solamente un pliegue en él o múltiples pliegues.

30 Con referencia a las Figs. 1-3, los travesaños y largueros que forman el palé 60 pueden ser idénticos, o diferentes. En la realización mostrada, el travesaño 61 y el larguero 62 son de sección transversal diferente. Cada travesaño 61 puede tener una pluralidad de rebajes 63 en los que insertar las horquillas de una carretilla elevadora o transpaleta. De la misma manera, cada uno de los largueros 62 puede tener un rebaje 64 en el que insertar las horquillas de la carretilla elevadora o transpaleta. En general, el rebaje 64 en el larguero 62 es más pequeño que el rebaje 63 en el travesaño 61 porque, en la construcción típica del palé, la sección transversal del larguero 62 será más pequeña que la sección transversal del travesaño 61. Sin embargo, los rebajes (63, 64) pueden ser del mismo o de diferentes tamaños, según se desee.

40 Con referencia a las Figs. 4-5, se muestra ahí una plancha primera o de travesaño 67 inmediatamente después de haber pasado a través de los medios de corte y estriado/aplastamiento 100 que se describirán en el presente documento a continuación. Por facilidad de ilustración, los orificios que se han perforado previamente en la plancha del larguero 67 para formar los rebajes 63 descritos en el presente documento anteriormente, se han omitido. La perforación previa de la plancha del larguero 67 es opcional, bien conocida en la técnica, y no forma parte de la presente invención.

45 Ciertas áreas de la plancha del travesaño 67 se han estriado y aplastado por los medios de corte y estriado/aplastamiento 100 para formar paneles estriados y aplastados 76, 78 y 80. La plancha del travesaño 67 se ha cortado también o bien en la parte superior o bien en la inferior como se ha indicado por las letras A, B, C, D, E y L, mientras que se han introducido las líneas de plegado F, G, H, I, J y K por los medios de estriado/aplastamiento 133 de los medios de corte y estriado/aplastamiento 100. Debido a la escala los dibujos, tales líneas de plegado F-K no son fácilmente visibles en la Fig. 5, pero se ilustran en la Fig. 4. De ese modo, la plancha del travesaño 67, después de haber pasado a través de los medios de corte y estriado/aplastamiento 100 se ha dividido en una pluralidad de paneles extendidos longitudinalmente 70-82, que incluye los paneles estriados/aplastados 76, 78 y 80.

50 En la misma forma, la plancha del larguero 82 (Figs. 7-8) se muestra justamente tras haber pasado a través de unos medios de corte y estriado/aplastamiento 100A establecidos para cortar estriar/aplastar apropiadamente dicha plancha del larguero. Los paneles estriados/aplastados han sido provistos, como se indica en 84 y 86, con líneas de plegado M, N, O, P en ellos, mientras que se han proporcionado cortes Q, R y S en la parte superior o inferior de la plancha, como se ilustra, para formar los paneles 83, 85, 87-90.

60 Con referencia a la Fig. 8, se ilustra un aparato que realiza la construcción de la presente invención para conformar la plancha del travesaño 67 en la forma del travesaño 61 acabado. El aparato puede incluir tal como unos medios de

5 corte y estriado/aplastamiento 100, unos medios de identificación 101, unos medios de recogida y plegado previo (lado izquierdo y derecho) 102, unos primeros medios de plegado activo (lado izquierdo) 103, unos segundos medios de plegado activo (lado derecho) 104, unos terceros medios de plegado activo (lado derecho) 105, unos cuartos medios de plegado activo (lado derecho) 106 y unos primeros medios de compresión 107. Los medios de plegado se pueden denominar como medios de plegado "activos" si están en movimiento para realizar la operación de plegado durante al menos parte del tiempo en el que la pieza que está siendo plegada está pasando a través de ellos. Se proporcionan medios bien conocidos en la técnica para controlar y operar los medios de corte y estriado/aplastamiento 100, los medios de identificación 101, los medios de recogida y plegado previo 102, los primeros medios de plegado activo 103, los segundos medios de plegado activo 104, los terceros medios de plegado activo 105, los cuartos medios de plegado activo 106, los primeros medios de compresión 107, así como cualquier equipo auxiliar de los mismos, y no es preciso describirlos en detalle en el presente documento.

10 Con referencia a la Fig. 9, se muestra una construcción que realiza la presente invención, adaptada para la fabricación del larguero 62 ilustrado en la Fig. 3. En esta realización de la invención se muestran unos medios de corte y estriado/aplastamiento 100A, que tal como se describirá en el presente documento a continuación, son similares a los medios de corte y estriado/aplastamiento 100. De la misma manera, los medios de identificación 101A son similares a los medios de identificación 101, mostrados en conexión con la realización de la Fig. 8.

15 Además, los medios de recogida y plegado previo 102A son similares a los medios de recogida y plegado previo 102 mostrados en la realización de la invención ilustrada en la Fig. 8. Separados longitudinalmente aguas abajo de los medios de plegado previo 102A hay una pluralidad de medios de plegado articulados 96, tal como los primeros medios de plegado activo del larguero (lado izquierdo) 109, los segundos medios de plegado activo del larguero (lado derecho) 110, y los terceros medios de plegado activo del larguero (lado derecho) 112. Se proporciona una segunda sección de compresión 111 aguas abajo de los segundos medios de plegado del larguero 112.

20 Se puede comprender por los expertos en la materia que las aberturas necesarias en la plancha del travesañ 67 o la plancha del larguero 82 pueden estar presentes cuando las planchas (67, 82) pasan a través de los medios de corte y estriado/aplastamiento (100, 100A), o pueden ser realizados en los medios de corte y estriado/aplastamiento (100, 100A) simplemente mediante la adición de troqueles de corte bien conocidos. Sin embargo, para una comprensión más fácil, simplemente se ha omitido cualquier orificio en las planchas 67, 82, y no se ilustra ningún aparato de corte en conexión con los medios mejorados de corte y estriado/aplastamiento de la presente invención.

25 Con referencia ahora a la Fig. 10, se ilustra un ejemplo de una construcción que realiza los medios mejorados de corte y estriado/aplastamiento 100 de la presente invención. Es importante hacer notar que todos los ajustes a ser descritos se realizan con relación a una línea recta, plana, o trayecto plano (línea de papel) del movimiento a través de la máquina, indicados por el trayecto paralelo recto de las líneas de movimiento 114 y 115. El plano horizontal definido por estas líneas será el trayecto recto del movimiento que sigue la plancha del travesañ 67 a través de las máquinas. Es la parte inferior o lado inferior 67A de la plancha del travesañ 67 la que se traslada en este plano, y es con relación a este plano como se realizan todos los ajustes.

30 La plancha del travesañ 67 ilustrada en la Fig. 10 se muestra en una posición en la que ha llegado justo hasta entre el primer rodillo de alimentación inferior 118 y un primer rodillo de clasificación ajustable 119. El primer rodillo de alimentación inferior 118 estará impulsado en general, y el trayecto del movimiento (114, 115) será tangente a su circunferencia.

35 El primer rodillo de clasificación 119 es ajustable verticalmente con relación al primer rodillo de alimentación inferior 118 y, de ese modo, al plano de movimiento (114, 115). El primer rodillo de clasificación 119 está solicitado hacia el primer rodillo de alimentación inferior 118 para mantener una presión suficiente sobre la plancha del travesañ 67 para provocar que sea impulsado por el primer rodillo de alimentación inferior 118, pero tiene un recorrido hacia arriba máximo ajustable de modo que no se permitirá el paso de un grosor superior o fuera de tolerancias de la plancha del travesañ 67 bajo el primer rodillo de clasificación 119 sin que sea ligeramente aplastado hacia o al menos próximo a, el grosor máximo permitido para la plancha del travesañ 67 que estará siendo cortada y/o estriada y/o aplastada.

40 Se comprenderá por los expertos en la materia que los cortes y estrías situados sobre la plancha de cartón dependen de una cierta tolerancia máxima. Por ejemplo, si los paneles 70-75 de la plancha del travesañ están plegados previamente en una forma que se describirá, y son más gruesos de lo que deberían ser debido a un grosor fuera de tolerancias del cartón, éstos no encajarán en el estriado/aplastamiento 76 cuando se plieguen en él por los medios de plegado a ser descritos. De ese modo, la provisión del rodillo o rodillos de clasificación en la presente invención resuelve un problema principal presente en los dispositivos de la técnica anterior.

45 Para situar las áreas de estriado y aplastamiento 76, 78 y 80 en la plancha, la plancha del travesañ 67 se traslada a continuación a través de los medios de estriado/aplastamiento 133 que tienen un primer conjunto de cabezal de estriado/aplastamiento 134 ajustable y un segundo conjunto de cabezal de estriado/aplastamiento 135 ajustable, a ser descritos con más detalle a continuación en el presente documento. El primer conjunto de cabezal de estriado/aplastamiento 134 ajustable, y el segundo conjunto de cabezal de estriado/aplastamiento 135 ajustable se mueven de modo rotativo por un eje que será ajustable una distancia fija a partir de la capa de goma 136. Los

medios de estriado/aplastamiento 133 aplastarán y estriarán la plancha del travesaño 67 para proporcionar los paneles 76, 78 y 80, y las estrías F-K.

5 Si se desea, la capa de goma 136 se puede sustituir por un rodillo de acero, montado sobre un eje. Si se usa un rodillo de acero, puede tener un perfil apropiado de modo que el conjunto del cabezal de estriado/aplastamiento 134 y el rodillo de acero (no mostrado) pueden tener una relación macho-hembra.

La plancha del travesaño 67 progresa a continuación a los primeros medios de corte 122 que tiene un primer conjunto de cuchillos de corte ajustable 220 que tiene un total de cuatro cuchillos de corte 230 para cortar la plancha del travesaño 67 desde la parte inferior. Los cuchillos de corte 230 presionan contra un primer rodillo metálico 125.

10 Dado que la plancha del travesaño 67 debe trasladarse a lo largo del trayecto de movimiento definido por las líneas 114, 115, el primer conjunto de cuchillos de corte 220 se puede ajustar acercándose y separándose del primer rodillo de metal o acero 125, que se fija con relación a la trayectoria de movimiento 114, 115. Esto permite al cartón ser cortado desde la parte inferior, manteniendo la parte inferior 67A de la plancha del travesaño 67 en el trayecto plano de movimiento mientras se asegura que los primeros cuchillos de corte 230 no cortan el interior de la hoja superior (revestimiento) de la plancha del travesaño 67. Se puede comprender por los expertos en la materia que el primer
15 conjunto de cuchillos de corte 230 ajustable puede necesitar ser ajustado dependiendo del tipo y calibre del cartón corrugado que se está fabricando en una plancha del travesaño 67. Por ejemplo, el papel ondulado AC es más grueso que el papel ondulado BC, y los primeros medios de corte 122 se deben ajustar cuando el tipo de papel se está cambiando. Los cuchillos de corte 230 habrán situado ahora cortes A, C, E y L en la plancha del travesaño 167 (Fig. 4).

20 La plancha del travesaño 67 encuentra a continuación unos segundos medios de corte 127, que incluye un segundo conjunto de cuchillos de corte 233 ajustable, a ser descrito adicionalmente en el presente documento a continuación, que incluye un par de hojas de corte 230. El conjunto de cuchillos de corte 223 estaría impulsado normalmente contra un segundo rodillo de metal (acero) 130. Dicho segundo par de hojas de corte 230 serían responsables de los cortes B y D (Fig. 4) en la plancha del travesaño 67.

25 La plancha del travesaño 67 se traslada a continuación a través de un segundo rodillo de alimentación inferior 140, que puede ser impulsado, si se desea, teniendo en oposición al mismo un segundo rodillo de clasificación 141 ajustable. El segundo rodillo de clasificación 141 se pueda ajustar más bajo o igual que el primer rodillo de clasificación 119, es decir, si el primer rodillo de clasificación 119 lleva la plancha del travesaño 67 completamente dentro de tolerancias no hay necesidad de que el segundo rodillo de clasificación 141 lleve a la plancha del
30 travesaño 67 dentro de tolerancias. Sin embargo, en algunas situaciones sin un suministro condicionado por la calidad del material de fibra corrugado, se pueden encontrar condiciones excesivamente fuera de tolerancias, en cuyo caso puede ser deseable no tener toda la clasificación o traslado a dentro de tolerancias realizada por el primer rodillo de clasificación 119, sino tener esa función compartida. Por ejemplo, el primer rodillo de clasificación 119 puede aplastar la plancha del travesaño 67 en la mitad de la cantidad necesaria, llevando el segundo rodillo de
35 clasificación 141 a la hoja de cartón a tolerancias antes de proceder a través de las secciones de identificación y plegado.

Se puede ver que en virtud de las mejoras en la construcción de la presente invención sobre la técnica anterior el cartón corrugado se traslada en un plano de movimiento completamente liso y verdadero (línea de papel) a través de
40 los medios de corte y estriado/aplastamiento 100, mientras que el cartón con material de fibra corrugado que se está usando para plancha del travesaño 67 se lleva a tolerancias si es necesario.

Se puede entender fácilmente que mediante el ajuste o variación del número y/o localización de los rodillos de clasificación 119, 141, los medios de corte (122, 127) y los medios de estriado y aplastamiento 133, se puede proporcionar una amplia variedad de patrones de estriado/aplastamiento y corte sobre la parte superior y/o la parte inferior de una plancha de cartón o material de fibra para producir una amplia variedad de piezas. Por esta razón, se
45 puede aceptar y comprender fácilmente cómo se prepararía la plancha del larguero 82 mostrada en las Figs. 6 y 7 y se omite una descripción de los medios de corte y estriado/aplastamiento, como se ha establecido para la plancha del larguero, con finalidades de claridad.

Con referencia ahora a las Figs. 8 y 11, se puede ver otra ventaja fundamental del presente procedimiento y aparato sobre el procedimiento y aparato anterior. Esta mejora fundamental reside en la provisión de, y el uso de, rodillos de
50 identificación.

Los medios de identificación 101 incluyen un primer eje 145 montado adecuadamente para su giro, sobre el que se monta una primera pluralidad de rodillos de identificación 146. Los rodillos de identificación 146 pueden ser de cualquier forma y sección transversal deseada. En la realización preferida tiene una forma en V. También, se puede usar uno, una pluralidad, de primeros rodillos de identificación 146, o ninguno en absoluto, dependiendo de la
55 aplicación particular de los medios de identificación 101. Como se muestra en el presente documento a continuación, los medios de identificación 101A usados en conexión con la plancha del larguero son similares a los medios de identificación 101 usados para la formación del travesaño.

- Un segundo eje 147 (montado directamente bajo el primer eje 145) transporta un segundo número o pluralidad de segundos rodillos de identificación 148. El primer número o pluralidad de rodillos de identificación 146 se monta en una relación de separación en paralelo sobre el primer eje 145. El segundo número o pluralidad de rodillos de identificación 148 se monta sobre el segundo eje 147. La primera pluralidad de rodillos de identificación 146 está desplazada respecto a la segunda pluralidad de rodillos de identificación 148 una distancia predeterminada de modo que las puntas de los rodillos 146, 148 se correspondan con las estrías A-E mostradas en las Figs. 4-5. Se puede ver que para diferentes aplicaciones, se pueden usar diferentes números y disposiciones de los primeros y segundos rodillos de identificación (146, 148).
- Las puntas de la primera pluralidad de rodillos de identificación están intercaladas entre las puntas de la segunda pluralidad de rodillos de identificación en una relación de solape (es decir las puntas de los primeros rodillos de identificación 146 están por debajo de las puntas de los segundos rodillos identificación 148) para hacer que los paneles A-E se plieguen ligeramente con respecto a un panel adyacente y de ese modo identificar dónde están los pliegues para el resto del aparato.
- En este punto en el aparato la plancha del travesaño 67 ya no está impulsada por el primer y el segundo rodillos de alimentación 118, 140 usados en los medios de corte y estriado/aplastamiento 100, sino que está impulsada entre una cinta de transporte superior 150 y una cinta de transporte inferior 151 soportada e impulsada por medios conocidos en la técnica. La cinta de transporte superior 150 tiene una primera protuberancia 153 que viaja en una ranura de forma complementaria 154 en los medios de soporte de la cinta 155. La cinta de transporte inferior 151 tiene también una protuberancia 153A que viaja en una ranura 154A en los medios de soporte de la cinta inferior 155A.
- Continuando en su trayectoria a través del aparato de la presente invención, después de pasar a través de los medios de identificación 101, la plancha del travesaño 67 pasará bajo la primera estación de encolado 158 (Fig. 12) donde se aplicará cola fría como se muestra en dos localizaciones en la parte superior del panel 81 y en una localización en las partes superiores de los paneles 71, 73 y 75, y también en la parte inferior de los paneles 71 y 74.
- El procedimiento usado para aplicar la cola y el aparato pueden ser tal como el desvelado en la Solicitud de Patente Provisional pendiente junto con la presente N° de Serie 60/045.920 presentada el 7 de mayo de 1997 en nombre de Ken N. Winebarger y Stanley M. Lee, titulada "Automotive Glue Head Purguing/Cleaning System", o puede ser uno de los sistemas de aplicación de cola conocidos en la técnica anterior. Se puede aplicar cola, adhesivos, o agentes de unión.
- Con referencia a las Figs. 45-48, después de pasar por debajo de la primera estación de encolado 158, la plancha del travesaño 67 prosigue al dispositivo o sección de recogida y/o plegado previo del travesaño 102. Al comienzo de la sección de recogida 102, la plancha del travesaño 67 tendrá una sección transversal mostrada en la Fig. 12, y estará impulsada por la cinta o cintas de transferencia superior 275 y la cinta o cintas de transferencia inferior 276. Según la plancha del travesaño 67 se traslada en la dirección de la flecha mostrada en la Fig. 45, el panel 70 se encontrará el carril de guía 277, curvilíneo, de curvado hacia el interior, que se monta en, o adyacente a, una primera superficie de baja fricción 278. La primera superficie de baja fricción está realizada preferentemente con material de UHMV descrito anteriormente, pero se puede usar cualquier material de baja fricción adecuado. La primera superficie de baja fricción 278 puede transcurrir paralela a y/o adyacente a, una de las cintas de transferencia inferior 276.
- En el otro lado de la cinta o cintas de transferencia inferior 276 hay un área abierta identificada por el número 279. Aunque se usa el área abierta 279 en la realización preferida, se puede proporcionar otra superficie de baja fricción, u otro tipo de superficie. Montado en el área abierta 278 hay un carril de elevación curvilíneo 280 inclinado hacia arriba, de curvado hacia el interior. El carril de elevación curvilíneo, inclinado hacia arriba, de curvado hacia el interior 280 se fabrica preferentemente con un material de baja fricción tal como el UHMV, pero se puede fabricar con otros materiales.
- Aproximadamente al mismo tiempo el panel 70 (Fig. 12) encuentra el carril de guía curvilíneo 277, y el panel 70, junto con los paneles 71-74, se recogen hacia el interior hacia la cinta de transferencia inferior 276, el panel 82 encontrará el carril de elevación curvilíneo 280 y se elevará hacia arriba desde su posición horizontal a una posición vertical cuando la plancha del travesaño 67 se acerca el final de la sección o dispositivo 102 de recogida del travesaño.
- La velocidad impartida al panel 82 debería ser suficiente, en la realización preferida, de modo que el panel 82, después de ser elevado a su posición vertical, continúe su recorrido alrededor de su conexión articulada con el panel 81, y se pliegue realmente sobre la parte superior del panel 81, como se muestra en la Fig. 13 justamente antes de que la plancha se aproxime al rodillo o rodillos 281.
- De la misma manera, los paneles 70-74, después de que estén completamente recogidos y juntos por el carril de guía curvilíneo 206, deberían continuar plegándose sobre la parte superior del panel 75, como se muestra en la Fig. 13.
- La Fig. 13 muestra la sección transversal de la plancha del travesaño 67 después de que haya pasado a través del

dispositivo o sección de recogida del travesaño 102, y justamente antes de que entre en la segunda estación de encolado 161. Se puede comprender fácilmente que si se estuviese plegando material de lámina diferente, el carril de guía 206, el carril de elevación 209 y cualquier otro componente, se puede recolocar fácilmente, según se desee.

5 Después de que la plancha del travesaño 67 salga de la segunda estación de encolado 161, proseguirá a través de los primeros medios de plegado del travesaño 103 ilustrados con más detalle en las Figs. 14 y 15. Los primeros medios de plegado del travesaño 103 tienen una parte base adecuada 162 que tiene una cinta o cintas de transporte superior 163 y un par de cintas de transporte inferior 164 que impulsan la plancha del travesaño 67 en su configuración parcialmente formada a través de los primeros medios de plegado del travesaño.

10 Fijado a la base hay un elemento de plegado articulado 165 único que tiene una parte de montaje 166 fijada a la base, un elemento articulado 167 y un elemento en ángulo 168. Un soporte 169 ayuda a soportar el elemento en ángulo 168 en su posición abierta. Un cilindro operado por fluido (no mostrado), y conocido la técnica, se fija de modo operativo al soporte del cilindro 170 (y preferentemente a la base 162) para rotar el elemento en ángulo desde su posición abierta mostrada en la Fig. 14 a una posición girada 135 grados mostrada en la Fig. 15.

15 Dado que se requieren los travesaños 61 en una amplia variedad de longitudes, dependiendo de la aplicación, es normalmente deseable dividir el elemento en ángulo 168 en dos o más elementos o secciones, con el aparato auxiliar para operar y controlar cada sección.

20 En la realización preferida ilustrada, el elemento de plegado articulado 165 único tiene una sección aguas arriba que tiene una longitud de 127 centímetros, y una sección aguas abajo que tiene una longitud de 63,5 centímetros. Cuando la plancha del travesaño tenga más de 127 centímetros de longitud, las secciones aguas arriba y aguas abajo funcionarán al unísono, y normalmente no hasta que la plancha haya alcanzado sustancialmente el final de la sección aguas abajo. Cuando la plancha del travesaño sea menor de 127 centímetros de longitud, solamente se usa la sección aguas arriba. Al ser capaz de usar una sección más corta, para travesaños más cortos, se pueden conseguir tiempos de ciclo más rápidos. Se puede comprender que las dimensiones exactas y el uso variarán, dependiendo de la aplicación.

25 Se proporciona un segundo cilindro operado por fluido 176, que tiene un eje 171. Mientras la plancha del travesaño 67 está entrando en los primeros medios de plegado del travesaño 103, el eje 171 del segundo cilindro operado por fluido 176 se extiende de modo que el brazo ajustable 173 fijado al adaptador 172 por los medios de unión 174 se soporta contra la plancha del travesaño 67 de modo que no se elevará hasta que el elemento en ángulo 168 comience el plegado de los paneles 81 y 82 de la plancha del travesaño 67. Cuando el elemento en ángulo 168 se aproxima a la posición de 135 grados, se opera el segundo cilindro operado por fluido 176 para retraer el eje 171 y, de ese modo, el brazo ajustable 173, de modo que pueda despejar los paneles 81 y 82. Estos paneles (81, 82) hacen contacto con el panel 79 cuando se pasan desde su estación de plegado a la cinta de impulsión superior. Dado que se aplicó cola en la segunda estación de encolado 161 esta parte del travesaño que se está formando se fijará en la posición encolada mientras está bajo presión de la cinta de impulsión.

35 Inmediatamente después de esta operación la plancha del travesaño 79 prosigue a la tercera estación de encolado 178 (Fig. 16) en la que las cabezas de encolado en frío adicionales 159 aplican una cola en frío adicional, u otros adhesivos deseados, a los paneles 76, 77 y 78.

40 Después de pasar bajo la tercera estación de encolado 178 la plancha del travesaño se traslada a los segundos medios de plegado del travesaño 104 ilustrados en las Figs. 17, 18 y 19. Las operaciones ilustradas en la Fig. 17, 18 y 19 tienen lugar cada vez que un travesaño 61 parcialmente formado o una plancha del travesaño 67 entran en los segundos medios de plegado del travesaño. Los segundos medios de plegado del travesaño incluyen unos medios de plegado articulados dobles 180, que incluye una primera parte articulada 181, una primera articulación 182, una segunda parte articulada 183, una segunda articulación 184 y una tercera parte articulada sustancialmente en forma de C 185, con la "C" mirando hacia atrás. Se puede comprender que si la tercera parte articulada 185 fuese vista desde la dirección opuesta, la forma de la "C" ya no parecería estar mirando hacia atrás. Como anteriormente, dependiendo de la aplicación, los medios o elementos de plegado articulados dobles 180 se puede dividir en dos o más partes o secciones, dependiendo de la aplicación.

50 Se puede ver que la parte superior 186 de la parte en forma de C 185 es ligeramente más corta que la parte inferior 187. Fijada a la segunda parte articulada 183 hay un elemento de tope 188 que tiene una parte de brazo en ángulo 189, y una parte de tope 190, para unas finalidades a ser descritas posteriormente en el presente documento. Se proporciona una abertura 191 en el elemento de tope 190. Unos medios de tope ajustable 194 se montan de modo giratorio en el soporte del tope 195, mientras que un cilindro operado por fluido, bien conocido en la técnica (no mostrado) se conecta al soporte de montaje del cilindro 196.

55 Cuando la plancha del travesaño 67 continúa siendo impulsada por las cintas de transporte adecuadas (no mostradas), la plancha del travesaño parcialmente plegada 67 entra en los segundos medios de plegado del travesaño 104 y, al hacer esto, pasará sobre los medios de plegado articulado doble 180 ilustrado en la Fig. 17. Inicialmente, los medios de plegado articulado doble 180 están en su posición abierta como se ilustra en el presente documento. La parte de la plancha del travesaño 67 que consiste en los paneles 70-75 está lista para ser plegada en

- 5 el área de estriado/aplastado 76. La parte del travesaño que consiste en dichos paneles 70-75 es encerrada parcialmente en este punto por la tercera parte 185, con forma sustancialmente de C que mira hacia atrás de los medios de plegado articulado doble 180, y se mantiene la presión en ellos por una barra de UHMV 197 montada en un resorte de acero u otro elemento adecuado 198. Según avanza la plancha del travesaño 67 parcialmente formada dentro de los segundos medios de plegado del travesaño 104, el cilindro de fluido (no mostrado) fijado al soporte de montaje del cilindro de fluido 196 (y preferentemente a la base 162) comienza a extenderse, provocando que el soporte de montaje 196, y por ello la tercera parte 185 con forma sustancialmente de C que mira hacia atrás, gire también.
- 10 La parte con forma de C 185 se diseña para girar 90 grados antes de que los medios de tope ajustable 194 enganchen el tope 190 del elemento de tope 188. Los medios de tope ajustable 194, dependiendo de la aplicación, puede permitir hasta 180° de rotación, si se desea. En este momento la parte con forma de C 185 de los medios de plegado articulados dobles 180 encierran casi completamente los paneles 70-75 de la plancha del travesaño 67 parcialmente plegada.
- 15 En este punto el cilindro de fluido fijado al soporte de montaje 196 continúa girando, lo que provoca que los medios de tope ajustable 194, que ha enganchado el tope 190 del elemento de tope 188, provoque que la segunda parte articulada 183 de los segundos medios de plegado del travesaño giren hasta que el tope 190 enganche un segundo tope 200 (omitido por claridad en las Figs. 17 y 18). Esto permite que la parte superior 186 de la tercera parte 185 con forma de C que mira hacia atrás hasta ahora sustancialmente girada, despeje el resto de la plancha del travesaño 67, a la que en caso contrario engancharía y produciría agarrotamiento en la operación del aparato de la presente invención.
- 20 Con la plancha del travesaño 67 aún trasladándose en un trayecto longitudinal en un plano liso de movimiento, la plancha 67 sale ahora de los segundos medios de plegado del travesaño y entra en los terceros medios de plegado del travesaño 105 (Figs. 21, 22, 23).
- 25 La construcción de los terceros medios de plegado del travesaño 105 es sustancialmente similar a la construcción de los segundos medios de plegado del travesaño 104 excepto en que la tercera parte con forma sustancialmente de C 185 de los segundos medios de plegado del travesaño se ha sustituido por la parte con forma de L 203. Para una facilidad de comprensión ésta se referirá como unos medios de plegado articulados dobles modificados 205 en las Figs. 21-23. Como anteriormente, los medios de plegado articulados dobles modificados se pueden dividir en dos o más secciones, dependiendo de la aplicación.
- 30 Se puede ver también que la forma, pero no la función del elemento del tope 188 y el tope 190 han cambiado. Para una facilidad de comprensión han sido renumeradas como 188A y 190A.
- 35 Según la plancha 67 del travesaño hasta ahora casi totalmente formada prosigue a través de los terceros medios de plegado del travesaño 105, los paneles 70-75 se pliegan sobre la parte superior del panel 77. Una rotación adicional de 90 grados lleva a los paneles 70-77 sobre una parte del panel 78 cuando la plancha 67 completa su trayecto a través de los terceros medios de plegado del travesaño 105.
- La plancha del travesaño 67 sale entonces de los terceros medios de plegado del travesaño 105, y entra en los cuartos medios de plegado del travesaño 106. Se puede ver que los cuartos medios de plegado del travesaño 106 son sustancialmente idénticos a los terceros medios de plegado del travesaño 105. Como anteriormente, los cuartos medios de plegado del travesaño se pueden dividir en dos o más secciones, dependiendo de la aplicación.
- 40 Mientras pasa desde los terceros medios de plegado del travesaño 105 al interior de los cuartos medios de plegado del travesaño 106, la plancha del travesaño 67 pasa bajo el cabezal de encolado en caliente 207 para colocar unas gotas de cola fundida caliente u otro adhesivo adecuado en una posición predeterminada sobre el panel 81 para encolar los paneles 70-75 y 77 a la parte superior del panel 81 cuando el pliegue que se muestra teniendo lugar en las Figs. 25 y 26 se completa para formar el travesaño completado 61.
- 45 Habiendo seguido la formación del travesaño completado 61, se puede comprender ahora como se puede modificar fácilmente el aparato de la presente invención para ejecutar otras partes realizadas de material de fibra o cartón plegado, tal como el larguero 62 o el elemento de cartón rectangular realizado a partir de la plancha del larguero ilustrada en las Figs. 6 y 7.
- 50 Con referencia a la Fig. 9, el aparato de la presente invención se muestra fácilmente modificado para formar la plancha del travesaño 82 en un elemento plegado rectangular. A partir de la explicación previa se puede ver fácilmente como el conjunto o medios de corte y estriado/aplastado 100 se puede fijar para cortar y estriar/aplastar la plancha del larguero 82. Los medios de corte y estriado/aplastado modificado se ilustran como 100A.
- 55 Con referencia a la Fig. 27, se muestra unos medios de identificación modificado 101A muy similar a los medios de identificación 101 mostrados en la Fig. 11. De nuevo se muestra aquí una cinta de transporte superior 150 y una cinta de transporte inferior 151 que impulsan la plancha del larguero 82. Hay una primera pluralidad de rodillos de identificación 146 sobre la parte superior de la plancha del larguero y una segunda pluralidad de rodillos de identificación 148 sobre la parte inferior de la plancha del larguero 82. Se puede comprender que se podría usar

cualquier número de rodillos de identificación sobre la parte superior o inferior de la plancha 82 dependiendo de la pieza que se esté formando. Es posible incluso que no fuese necesario ningún rodillo de identificación en algunas aplicaciones.

5 Después de pasar a través de los medios de identificación modificados 101A, la plancha del larguero 82 pasa bajo la primera estación de encolado del larguero 210 (Fig. 28) en la que seis cabezales de encolado en frío 159 aplican cola en frío u otro adhesivo adecuado o material de unión a la parte superior del panel del larguero 89, y a ambos lados del panel del larguero 88.

10 Con referencia a las Figs. 49-52, después de pasar a través de la primera estación de encolado del larguero 210, la plancha del larguero pasará a través del dispositivo o sección de recogida y plegado previo 102A. Al comienzo de la sección de recogida del larguero 102A, la plancha del larguero 82 tendrá la sección transversal mostrada en la Fig. 28, y se impulsará por la cinta o cintas de transferencias superior 285, y por la cinta o cintas de transferencia inferior 286. Según la plancha del larguero 82 se traslada en la dirección de la flecha mostrada en la Fig. 49, el panel 90 encontrará un carril o barra 287 plano, curvilíneo. El carril o barra 287 plano, curvilíneo puede ser paralelo o adyacente a una segunda superficie de baja fricción 288. Se prefiere que la segunda superficie de baja fricción 288 esté fabricada con UHMV, pero se pueden proporcionar otras superficies.

15 Según continúan siendo empujados los paneles 88 y 90 (Fig. 52) en la dirección de la flecha, se incrementa la elevación del panel 90. Para mantener el control del papel, se proporciona un canal 290 curvilíneo, inclinado hacia arriba, con forma de L invertida. El canal 290 invertido se eleva preferentemente con respecto a la segunda superficie de baja fricción 288 y al carril o barra plano 287. La pendiente del canal invertido 290 se ajusta preferentemente de modo próximo a la tasa de incremento de la elevación del panel 90. El panel 90 se controla mientras que la plancha del larguero se traslada a lo largo de la trayectoria de movimiento a través de la sección de recogida del larguero 102A.

20 El panel 90, cuando completa su trayecto a través de la sección de recogida del larguero 102A hará contacto con el panel 293. El panel 293 está pronunciadamente angulado hacia el interior y puede diseñarse para impartir una velocidad extra al panel 90, y de ese modo a los paneles 88, 89. La velocidad extra, en la realización preferida, debería ser suficiente de modo que los paneles 88-90, según se elevan a su posición vertical, continúen trasladándose alrededor de su conexión articulada con el panel 87, y realmente se pliegan sobre la parte superior del panel 87, como se muestra en la Fig. 29, antes de pasar bajo los rodillos 294.

30 Después de pasar fuera de los medios de recogida de larguero 102A, la plancha del larguero 82 pasará bajo la segunda estación de encolado del travesaño 211 (Fig. 29) en la que dos cabezales de encolado 159 aplican una cola en frío adicional u otro adhesivo o agente de unión a la parte superior del panel 85. La velocidad creada por los medios de recogida 102B harán que los paneles 88, 89 y 90 continúen girando y caigan sobre la parte superior del panel 87 después de que se aplique la cola en la primera estación de encolado del travesaño.

35 Después de salir de la estación de encolado, la plancha del larguero 82 entra en los primeros medios de plegado del larguero 109 (Figs. 30, 31), que son sustancialmente idénticos a los primeros medios de plegado del travesaño 103 mostrados en la Fig. 14. Se han aplicado idénticos números de piezas en este caso.

40 Dado que los largueros que se están formando se requieren también en una amplia variedad de longitudes, como con el elemento en ángulo 168 que forma parte de los primeros medios de plegado del travesaño 103, el elemento en ángulo 168 que forma una parte de los primeros medios de plegado de larguero 109 se puede dividir en dos o más partes, tales como la parte aguas arriba y la parte aguas abajo, con los aparatos auxiliares para operar cada parte.

45 En la realización preferida ilustrada, la parte aguas arriba del elemento en ángulo 168 que forma una parte de los primeros medios de plegado del larguero 109 tiene de nuevo 127 centímetros de longitud, mientras que la parte aguas abajo del elemento en ángulo 168 que forma parte de los primeros medios de plegado del larguero 109 tiene 63,5 centímetros de longitud. Estas dimensiones pueden variar, dependiendo de la aplicación. Como anteriormente, la primera parte y la segunda parte operarán al unísono si el larguero que se está formando supera los 127 centímetros de longitud. Si el larguero que se está formando es menor de 127 centímetros de longitud, sólo se usará la primera parte.

50 En los primeros medios de plegado del larguero 109, según la plancha del larguero 82 se traslada desde la línea de sección 30-30 a la línea de sección 31-31, los paneles 87-90 se quedan sobre la parte superior del panel 85, según el elemento en ángulo 168 gira en 135°.

55 Después de pasar a través de los primeros medios de plegado del larguero 109, la plancha del larguero pasa a los segundos medios de plegado de larguero 110 ilustrado en las Figs. 32 y 33. Los segundos medios de plegado del larguero 110 son muy similares a los primeros medios de plegado de larguero 109, que son sustancialmente similares a los primeros medios de plegado del travesaño 103. Se puede ver que se usa un único medio de plegado articulado para plegar la plancha del travesaño 82 mientras una cinta de transporte superior 163 y una cinta de transporte inferior 164 impulsan la plancha del larguero a través de los medios de plegado. El elemento en ángulo 168 sirve para plegar el panel 83 noventa grados. Se añade un amortiguador 214 a los segundos medios de plegado

de larguero para suavizar la operación. Como con los primeros medios de plegado del larguero 109, los segundos medios de plegado del larguero 110 se pueden dividir en dos o más secciones, dependiendo de la aplicación.

Después de salir de los segundos medios de plegado del larguero 110 la plancha del larguero pasará a través de la tercera estación de encolado del larguero 216 (Fig. 34) en la que una combinación de cabezales de encolado en frío 159 y cabezales de encolado en caliente 207 aplicarán una combinación de colas en caliente y en frío, adhesivos u otros agentes de unión adecuados al lado inferior del panel 83 de la hasta ahora casi totalmente formada plancha del larguero 82. Después de pasar a través de la estación de encolado 216 (Fig. 35), la plancha del larguero 82 pasará a través de los terceros medios de plegado del larguero 112 (Fig. 35). La construcción de los terceros medios de plegado del larguero se puede ver que es sustancialmente idéntica, a la construcción de los segundos medios de plegado de larguero, excepto en que la orientación del elemento en ángulo 168 en esta posición operativa se ha girado 90 grados, y la parte de montaje 166A de los medios de plegado articulado 165 único se ha modificado en consecuencia. Como anteriormente, los terceros medios de plegado del larguero 112 se pueden dividir en dos o más secciones, dependiendo de la aplicación.

Se debería entender que el ahora completamente formado elemento rectangular o larguero 62 pasa ahora a través de una segunda estación de compresión del larguero 111, sustancialmente similar a la primera estación de compresión del travesaño 107 en la que una cinta superior e inferior mantendrán el elemento rectangular 82A bajo compresión hasta que asiente la cola, en cuyo momento el larguero 82A estará completo. Como con la estación de compresión del travesaño 107, la estación de compresión del larguero 111 es conocida en la técnica, y no se muestra en detalle en el presente documento.

La facilidad de adaptación del aparato de la presente invención para el corte de varias partes a ser realizadas de material de fibra o material de cartón corrugado plegado, se puede ver con referencia a las Figs. 36-40, que muestran el conjunto de cuchillas de corte completamente ajustable de la presente invención. El segundo conjunto de cuchillos de corte ajustables 233, se ilustra a modo de ejemplo. Se monta el núcleo 221 en un eje 222. La brida 223 del núcleo 221 tiene una pluralidad de aberturas roscadas en ella para aceptar una pluralidad de fijaciones roscadas 225. La brida exterior 226 tiene una pluralidad de aberturas 227 complementarias en su posición a las aberturas roscadas 224. Se puede ver que las fijaciones roscadas 225 se pueden pasar a través de las aberturas separadas 227 en la brida exterior 226 para fijarlas a la brida 223 del núcleo 221. En una forma similar se puede proporcionar cualquier número y ancho de separadores 229 que tengan aberturas separadas 227 para realizar el segundo conjunto de cuchillos de corte ajustables 233 tan anchos o estrechos como se desee.

Se pueden usar una, o una pluralidad de, cuchillas de corte divididas 230 que tienen una mitad o parte superior 231, y una mitad o parte inferior 232. Cada una de dichas mitad o parte superior 231 y mitad o parte inferior 232 tiene el número apropiado de aberturas separadas 227 para ser enganchadas por las fijaciones roscadas cuando se ponen entre la brida exterior 226 y/o el separador 229 y/o la brida 224 del núcleo 221. Se puede ver que dado que el núcleo 221 se monta para ser enclavado al eje 222, y el separador 229 y la brida exterior 226 se montan en el núcleo 221 las fijaciones roscadas 225 se pueden retirar fácilmente sin desmontar el conjunto completo 220 de cuchillas de corte, y se pueden instalar simplemente nuevas cuchillas de corte 230 rápida y fácilmente sin desmontaje, y virtualmente sin tiempo de parada de la máquina. La amplia versatilidad de esta disposición se puede ver con referencia a las Figs. 37-40.

La Fig. 37 muestra un conjunto de cuchillos de corte ajustables 219 que tienen una única cuchilla de corte 230 montada entre una brida 223 y una brida exterior 226.

La Fig. 38 muestra un conjunto de cuchillos de corte ajustables 219 que tienen una par de cuchillas de corte 230 montadas entre la brida 223 del núcleo 221, un separador ancho 229A y un núcleo exterior 226.

La Fig. 39 muestra la construcción de la Fig. 36 en su condición de montada. La Fig. 40 muestra una construcción similar a la Fig. 39, pero teniendo un elemento separador adicional 229 y una cuchilla de corte adicional 230 montada en la misma.

Se realiza una innovación similar al proporcionar los medios de estriado/aplastamiento 133 completamente ajustables. Una vista del despiece del segundo conjunto de estriado y aplastamiento 135, que forma parte de los medios de estriado/aplastamiento 133 se muestra a modo de ejemplo en la Fig. 41. Se monta un núcleo 221 en un eje estriado 222. Las aberturas roscadas 224 se proporcionan de nuevo, pero lugar de la brida 223, se proporciona una parte exterior o primera de un cabezal de estriado 235 que tiene una parte de estriado 236 y una parte de radio 237. La parte de estriado 236, a modo de ejemplo, haría las estrías etiquetadas como F, G, H, I, J y K ilustradas en la plancha del travesaño en la Fig. 5, mientras que las partes de radio harían los radios, por ejemplo, mostrados en los bordes de los paneles 76, 78 y 80.

En lugar de la brida exterior 226 se proporciona una segunda parte exterior o cabezal de estriado 239, en la que se proporcionan las aberturas separadas 227. Se pueden proporcionar tantas partes interiores de los cabezales de estriado 235 o partes exteriores de los cabezales de estriado 239, como se desee. Se hace notar en el segundo conjunto de cabezales de estriado/aplastamiento 235, a diferencia del segundo conjunto de cuchillos de corte ajustables 233, que las cabezales de estriado 235 y 239 son sólidos, mientras que son los separadores (sección de

5 aplastamiento del conjunto) 240 los que se dividen, teniendo una parte superior 241 y una parte inferior 242. Se proporcionan las aberturas separadas 227, pero se sustituye un par de aberturas separadas opuestas 227 por un par de ranuras opuestas 243. Por ello, los separadores trabajan justamente como las cuchillas de corte del conjunto anterior cuando la disposición de estriado proporcionada por el segundo conjunto de cabezales de estriado ajustable 10 135 necesita ser cambiado. Las uniones roscadas 225 simplemente se aflojan, se retiran, o se añaden, según se requiera, los separados deseados (sección de aplastamiento) 240 y las uniones roscadas 225 se reaprietan simplemente permitiendo un rápido y fácil cambio del segundo conjunto de cabezales de estriado/aplastamiento ajustables 135 sin ningún desmontaje, y con un tiempo de parada mínimo del aparato de la presente invención. Se puede ver que los separadores/aplastadores 240 pueden ser de grosores ampliamente variables según se desee. La Fig. 43 muestra el segundo conjunto de estriado/aplastamiento 135 en su condición de montado.

15 Con referencia a la Fig. 42, se muestra un conjunto de cabezales de estriado/aplastamiento modificado 234 que tienen un cabezal de estriado/aplastamiento 245 formado a partir de una parte exterior o del lado derecho de un cabezal de estriado 235, y una parte exterior o del lado izquierdo única de un cabezal de estriado/aplastamiento 236, montado sobre el núcleo 221. Se puede comprender que la adición de un separador adecuado entre la parte del lado derecho del cabezal de estriado 235 y la parte del lado izquierdo del cabezal de estriado 236 produciría la construcción mostrada en la Fig. 10 para el primer conjunto de cabezal de estriado/aplastamiento 134 ajustable.

La Fig. 44 muestra una construcción similar a la de la Fig. 43, excepto en que el separador de diámetro más pequeño 250 es mucho mayor para proporcionar un espacio más ancho entre los cabezales de estriado/aplastamiento 245.

20 De ese modo, estudiando cuidadosamente los problemas presentes en la técnica anterior de los dispositivos de plegado de cartón o material de fibra corrugada, los presentes inventores han producido un nuevo y novedoso procedimiento y aparato para plegado de cartón o material de fibra corrugada.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para el plegado de material en lámina en un proceso continuo incluyendo uno tras otro:
 - a) unos medios de corte y estriado/aplastamiento (100),
 - b) unos medios de identificación del panel (101) que tiene rodillos de identificación (101) para provocar que los paneles se plieguen ligeramente con respecto a un panel adyacente y de ese modo el resto del aparato identifique dónde están los pliegues;
 - c) al menos una estación de encolado (158, 161, 210);
 - d) al menos unos medios de recogida y plegado previo (102) y
 - e) al menos unos medios de plegado articulado activo (103, 104, 105, 106).

2. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que dichos medios de corte y estriado/aplastamiento (101) es ajustable con respecto a un trayecto plano predeterminado de movimiento que incluye, uno tras otro:
 - a) un primer rodillo de alimentación inferior (118) en una relación de oposición a 180º con un primer rodillo de clasificación ajustable (119),
 - b) unos medios de estriado/aplastamiento (133) aguas abajo de dicho primer rodillo de alimentación inferior (118),
 - c) unos primeros medios de corte (122) aguas abajo de dichos medios de estriado/aplastamiento,
 - d) unos segundos medios de corte (127) aguas abajo de dichos primeros medios de corte, y
 - e) un segundo rodillo de alimentación inferior aguas abajo de dichos segundos medios de corte (127) en una relación de oposición a 180º respecto a un segundo rodillo de clasificación ajustable.

3. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 2, en el que la superficie de dicho primer rodillo de alimentación inferior (118) está en dicho trayecto de movimiento plano, y dicho primer rodillo de clasificación (119) es ajustable con respecto a dicho trayecto de movimiento plano.

4. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 3, en el que dichos medios de estriado/aplastamiento incluyen:
 - a) un rodillo que tiene su superficie en dicho trayecto de movimiento plano,
 - b) un conjunto de cabezal de estriado/aplastamiento ajustable (135) montado por encima de dicho trayecto plano de movimiento y ajustable para acercarlo y separarlo de dicho trayecto de movimiento plano, incluyendo dicho conjunto de cabezal de estriado/aplastamiento (135):
 - i) un eje y
 - ii) al menos un cabezal de estriado/aplastamiento montado de modo fijo, pero extraíble, en dicho eje.

5. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 4, en el que dichos primeros medios de corte incluyen:
 - a) un rodillo metálico (125) que tiene su superficie en dicho trayecto de movimiento plano, y
 - b) un primer conjunto de cuchillos de corte ajustables (220) en una relación de oposición a 180º con dicho rodillo metálico.

6. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 5, en el que dicho primer cuchillo de corte ajustable (220) incluye:
 - i) un eje, y
 - ii) al menos una cuchilla de corte montada de modo fijo, pero extraíble, en dicho eje.

7. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 6, en el que dichos segundos medios de corte incluye:
 - a) un segundo eje montado para su giro por encima de dicho trayecto de movimiento plano,
 - b) al menos un segundo conjunto de cuchillos de corte (233) montado en dicho segundo eje, ajustable dicho segundo conjunto de cuchillos de corte (233) para acercarlo y separarlo a dicho trayecto de movimiento plano,
 - c) un segundo rodillo metálico (130) en una relación de oposición a 180º con dicho segundo conjunto de cuchillos de corte (233).

8. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 7, del que dicho segundo rodillo de clasificación es ajustable en acercamiento y separación de dicho trayecto de movimiento plano.

9. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que dichos medios de identificación incluyen:
 - a) un primer eje (145) montado de modo adecuado para su giro por encima y transversal a dicho trayecto de movimiento plano y aguas abajo de dichos medios de corte y estriado/aplastamiento;
 - b) una primera pluralidad de rodillos de identificación (146) montados en dicho primer eje en una relación de separación lateral,
 - c) un segundo eje (147) montado adecuadamente para su giro por debajo de dicho trayecto de movimiento plano, y por debajo del dicho primer eje (145), y
 - d) una segunda pluralidad de rodillos de identificación (148) montados en dicho segundo eje en una relación de

separación lateral.

10. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 9, en el que:

a) cada uno de dicha primera pluralidad de rodillos de identificación (146), y cada uno de dicha segunda pluralidad de rodillos de identificación (148) tienen una forma en V.

5 11. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 10, en el que:

a) cada uno de dicha primera pluralidad de rodillos de identificación (146) está desplazado de cada uno de dicha segunda pluralidad de rodillos de identificación (148) en una distancia predeterminada.

10 12. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 11, en el que la punta de cada uno de dicha pluralidad de rodillos de identificación (146) está separado por debajo de la punta de cada uno de dicha segunda pluralidad de rodillos de identificación (148).

13. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que dicha al menos una estación de recogida y plegado previo incluye:

a) una sección de recogida y plegado previo (102) del travesaño.

15 14. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 13, en el que dicha al menos una estación de recogida y plegado previo incluye:

a) una primera superficie de baja fricción (278),

b) un carril de guía curvilíneo, de curvado hacia el interior (277) montado en dicha primera superficie de baja fricción (278), y

c) un carril de elevación inclinado hacia arriba, curvilíneo, de curvado hacia el interior.

20 15. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 14, y que incluye adicionalmente:

a) al menos una cinta de transferencia superior (275), y

b) al menos una cinta de transferencia inferior (276).

25 16. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 15, en el que dicha primera superficie de baja fricción (278), dicho carril de guía curvilíneo, de curvado hacia el interior (277) montado en dicha primera superficie de baja fricción (278), y dicho carril de elevación inclinado hacia arriba, curvilíneo, de curvado hacia el interior (280), están fabricados todos de UHMV.

17. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que dicha al menos una estación de recogida y plegado previo incluye:

a) una sección de recogida y plegado previo (102) del larguero.

30 18. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 17, en el que dicha sección de recogida y plegado previo del larguero incluye:

a) al menos una cinta de transferencia superior (275), y

b) al menos una cinta de transferencia inferior (276).

35 19. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 18, en el que dicha sección de recogida y plegado previo incluye adicionalmente:

a) una segunda superficie de baja fricción (279).

20. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 19, en el que dicha sección de recogida y plegado previo incluye adicionalmente:

a) un carril plano, curvilíneo montado adyacente a dicha segunda superficie de baja fricción.

40 21. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 20, y que incluye adicionalmente:

a) un canal curvilíneo, inclinado hacia arriba, con forma de L, siendo elevado dicho canal curvilíneo, inclinado hacia arriba, con forma de L con respecto a dicha segunda superficie de baja fricción y dicho carril plano, curvilíneo.

45 22. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 21, en el que dicho carril plano, curvilíneo y dicho canal curvilíneo, inclinado hacia arriba, con forma de L están fabricados ambos de UHMV.

23. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que dichos al menos unos medios de plegado activo

comprende:

- a) unos primeros medios de plegado activo del travesaño (103),
- b) unos segundos medios de plegado activo del travesaño (104),
- c) unos terceros medios de plegado activo del travesaño (105),
- d) unos cuartos medios de plegado activo del travesaño (106).

5

24. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que dichos al menos unos medios de plegado comprende:

- a) unos primeros medios de plegado activo del larguero,
- b) unos segundos medios de plegado activo del larguero,
- c) unos terceros medios de plegado activo del larguero.

10

25. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 23, en el que dichos primeros medios de plegado activo del travesaño incluyen:

- a) una base (162) que tiene al menos una cinta de transporte superior (163) y al menos una cinta de transporte inferior (164) para impulsar entre ellas una plancha del larguero parcialmente formada,
- b) un elemento de plegado articulado (165) único fijado a dicha base, incluyendo dicho elemento de plegado articulado único:

15

- i) una parte de montaje (166),
- ii) un elemento de articulación (167) fijado a dicha base y también a dicha parte de montaje para fijar de modo articulado el elemento de plegado articulado único a dicha base, y:
- iii) un elemento en ángulo (168).

20

26. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 25, y que incluye:

- a) un soporte (170) montado en dicha base para soportar dicho elemento en ángulo (168) en su posición abierta.

25

27. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 26, y que incluye un cilindro accionado por fluido conectado entre dicha base (162) y dicho elemento en ángulo (168) para hacer girar dicho elemento en ángulo entre su posición abierta y su posición girada, bajo demanda.

28. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 27, y que incluye además:

- a) un segundo cilindro operado por fluido (176) que tiene un eje (171),
- b) un adaptador fijado a dicho eje y
- c) un brazo ajustable (173) fijado a dicho adaptador por unos medios de fijación, siendo extensible dicho brazo ajustable (168) por dicho cilindro de fluido para soportar dicha plancha del travesaño parcialmente formada hasta que dicho elemento en ángulo se aproxime a su posición girada.

30

29. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 24, en el que dichos segundos medios de plegado activo (104) incluyen:

- a) unos medios de plegado articulado doble (180).

35

30. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 29, en el que dichos medios de plegado articulado doble incluyen:

- a) una primera parte articulada (181),
- b) una primera articulación (182) conectada a dicha primera parte articulada (181),
- c) una segunda parte articulada (183) conectada a dicha primera articulación,
- d) una segunda articulación (184) conectada a dicha segunda parte articulada (183),
- e) una tercera parte articulada, con forma sustancialmente de C (185), conectada a dicha segunda articulación.

40

31. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 30, y que incluye adicionalmente:

- a) un elemento de tope (188) fijado a dicha segunda parte articulada, incluyendo dicho elemento de tope,
 - i) una parte de brazo en ángulo (189) y
 - ii) una parte de tope (190).

45

32. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 31, y que incluye además un soporte del tope (195) conectado a dicha tercera parte articulada, sustancialmente con forma de C (185).

50

33. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 32, y que incluye además unos medios de tope ajustable (194) conectado a dicho soporte del tope (195), cooperando dichos medios de tope ajustables con dicha parte de tope de dicho elemento del tope para limitar la rotación de dicha tercera parte articulada, con forma sustancialmente de C (185).

34. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 33, y que incluye un tercer cilindro accionado por fluido conectado al soporte de montaje del cilindro (196) conectado a dicha tercera parte articulada, con forma sustancialmente de C (185).
- 5 35. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 24, en el que dichos terceros medios de plegado activo (105) incluyen:
- a) unos medios de plegado articulado doble modificado (205).
36. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 35, en el que dichos medios de plegado articulado doble modificado incluyen:
- 10 a) una primera parte articulada (181),
b) una primera articulación (182) conectada a dicha primera parte articulada (181),
c) una segunda parte articulada (183) conectada a dicha primera articulación,
d) una segunda articulación (184) conectada a dicha segunda parte articulada (183),
e) una tercera parte articulada, con forma sustancialmente de L (203), conectada a dicha segunda articulación.
37. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 36, y que incluye adicionalmente:
- 15 a) un elemento de tope (188A) fijado a dicha segunda parte articulada, incluyendo dicho elemento de tope,
- i) una parte de brazo en ángulo (189) y
ii) una parte de tope (190A).
38. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 37, y que incluye adicionalmente un soporte del tope (195) conectado a dicha tercera parte con forma sustancialmente de L (203).
- 20 39. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 38, y que incluye adicionalmente unos medios de tope ajustable (194) conectado a dicho soporte del tope (195), cooperando dichos medios de tope ajustables con dicha parte de tope de dicho elemento de tope para limitar la rotación de dicha tercera parte con forma sustancialmente de L (203).
40. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 39, y que incluye un cuarto cilindro accionado por fluido conectado a un soporte de montaje del cilindro conectado a dicha tercera parte sustancialmente con forma de L.
- 25 41. Un procedimiento de plegado de material en láminas incluye las etapas de:
- el estriado/aplastamiento y corte de una plancha (67, 82) de material en láminas en un número de posiciones predeterminadas para proporcionar una serie predeterminada de paneles en dicha plancha mientras pasa dicha plancha a lo largo de un trayecto de movimiento plano;
- 30 - el paso de dicha plancha (67, 82) a través de rodillos de identificación (101) para hacer que los paneles se plieguen ligeramente con respecto a un panel adyacente y de ese modo identificar dónde están los pliegues para el resto del aparato;
- el paso de dicha plancha (67, 82) a través de unos medios de recogida y plegado previo (102); y
- el plegado de dicha plancha por el movimiento (67, 82) de dicha plancha al pasar por una pluralidad de medios de plegado activos, articulados, (103, 104, 105, 106).

35

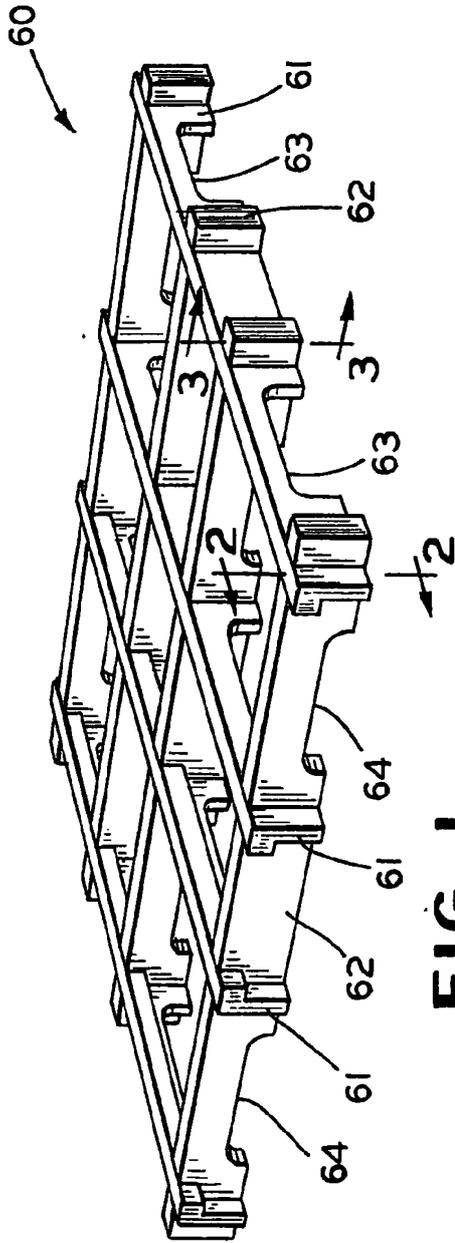


FIG. 1

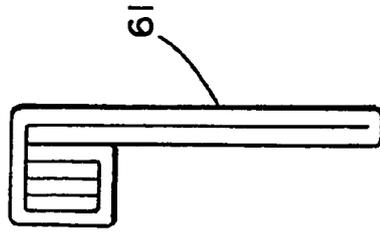


FIG. 2

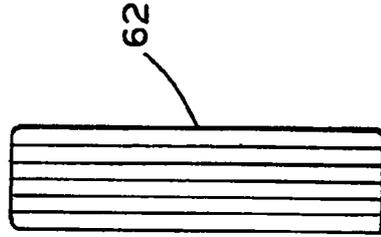


FIG. 3

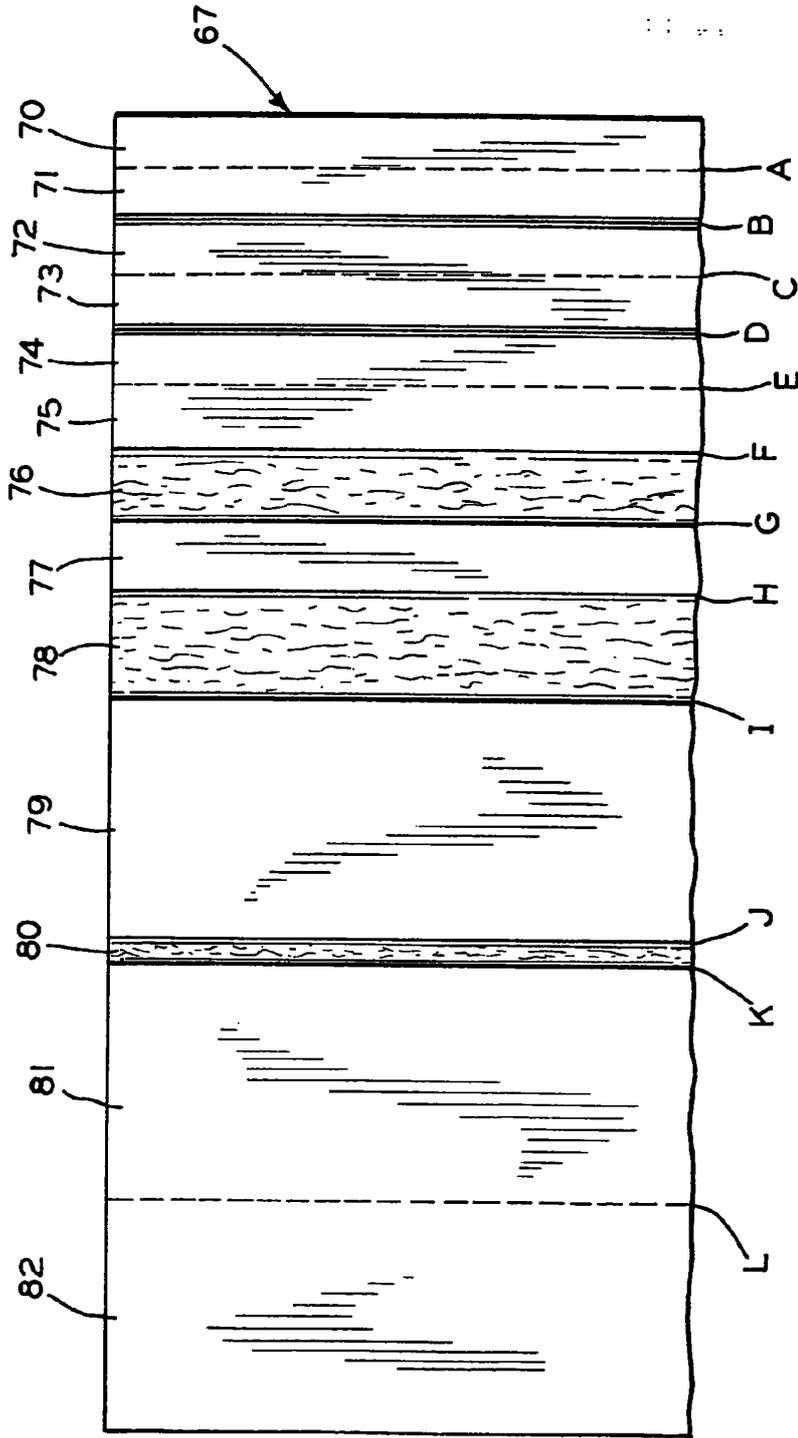


FIG. 4

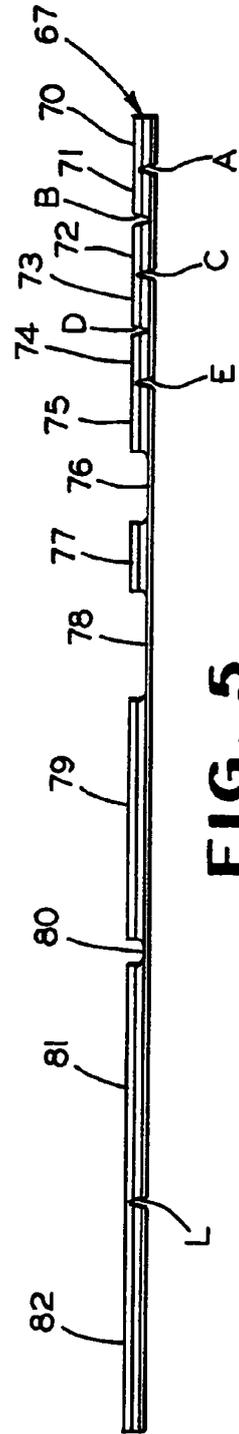


FIG. 5

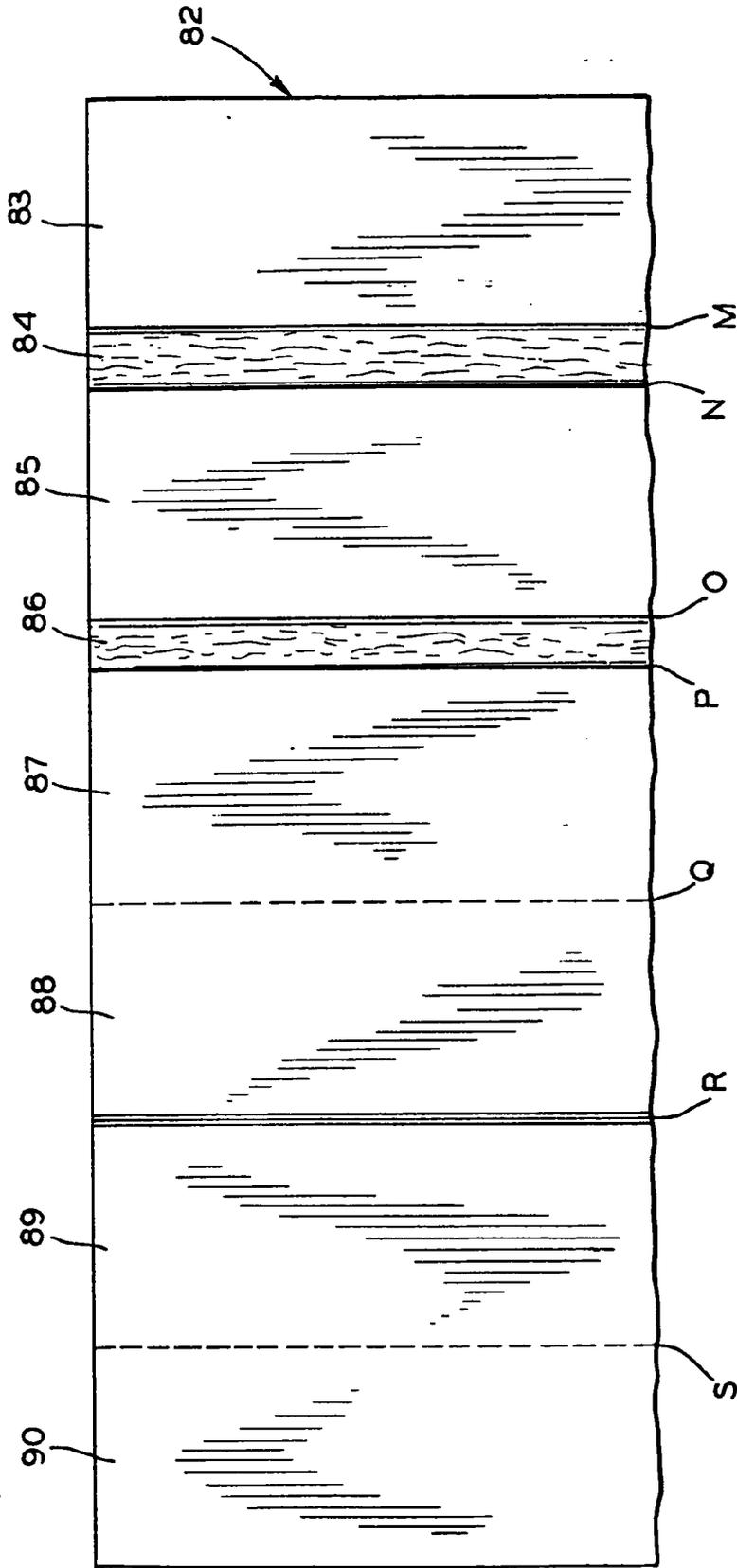


FIG. 6

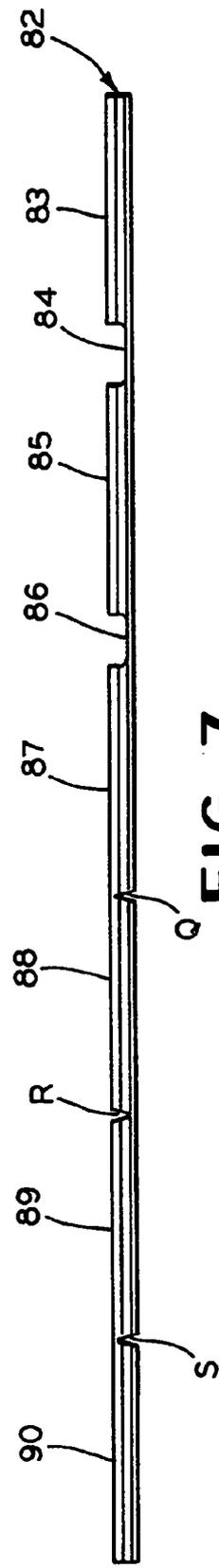


FIG. 7

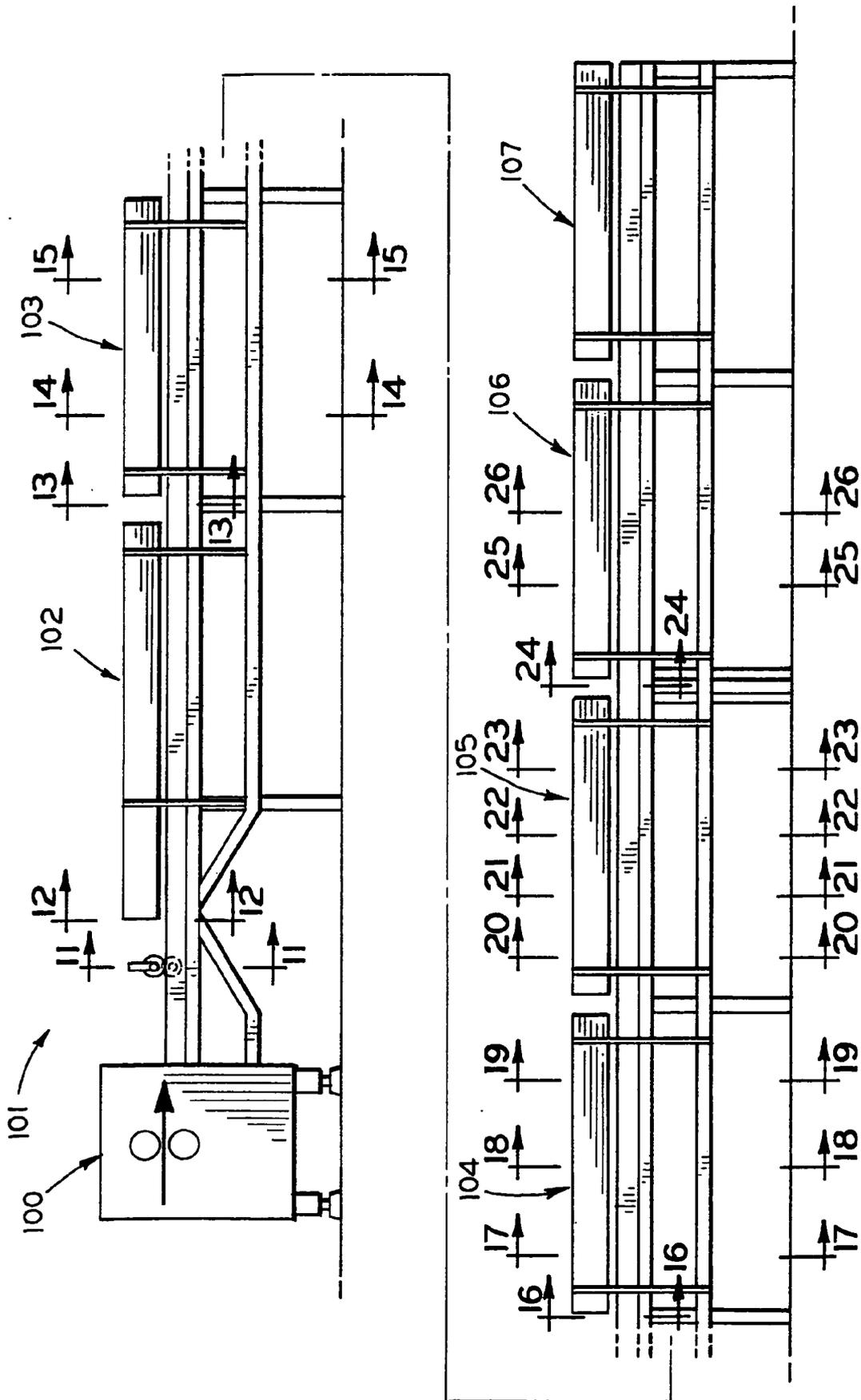


FIG. 8

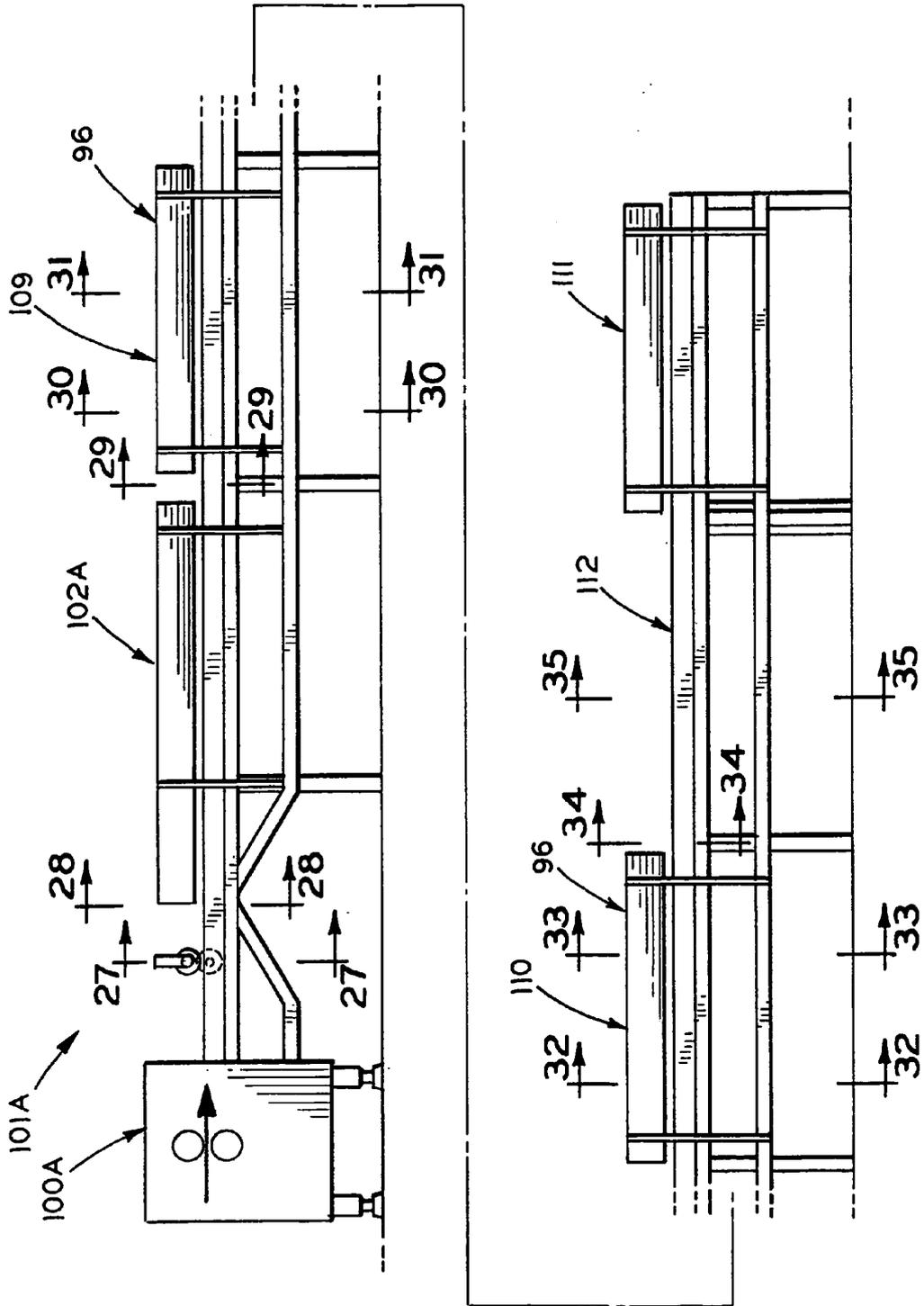


FIG. 9

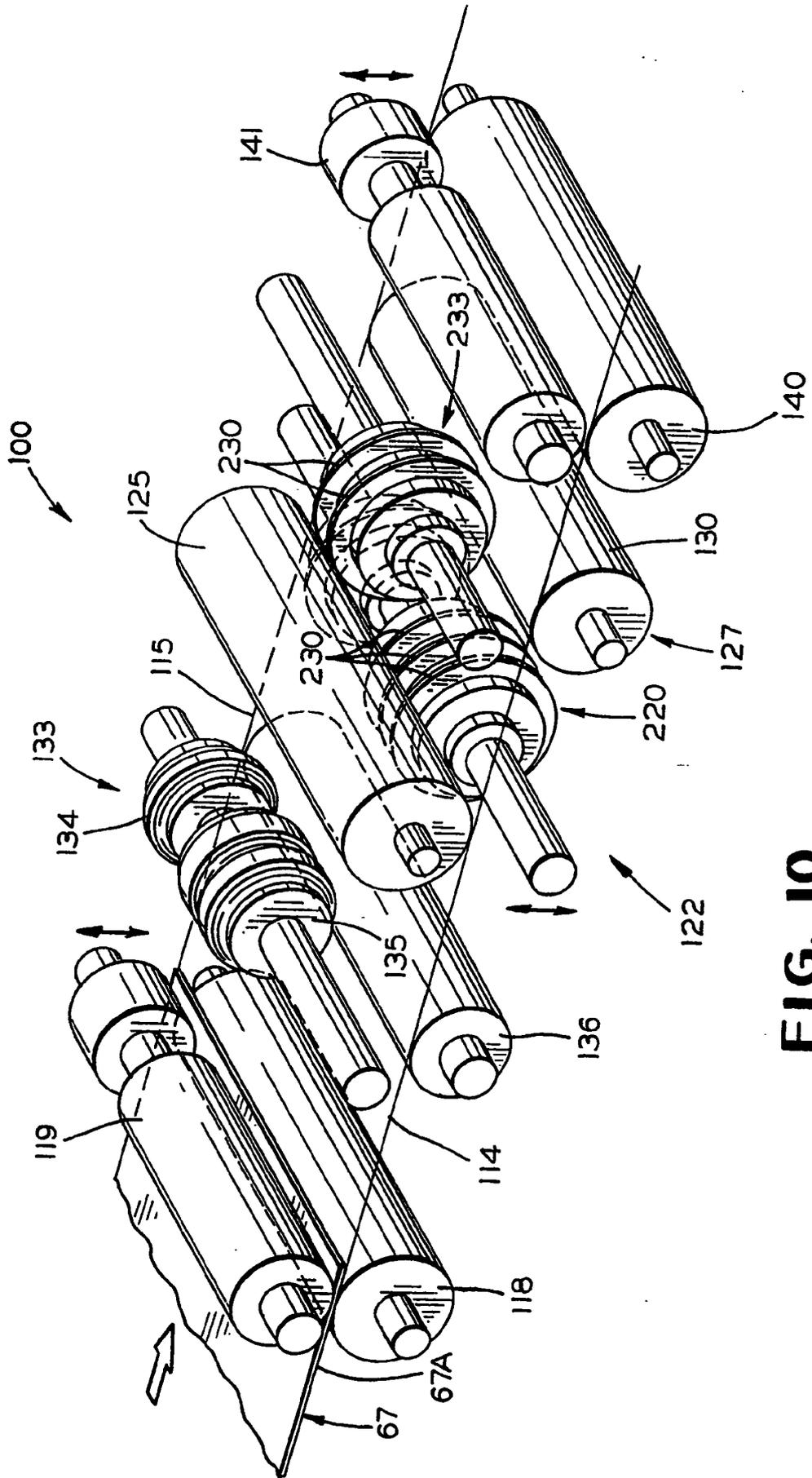


FIG. 10

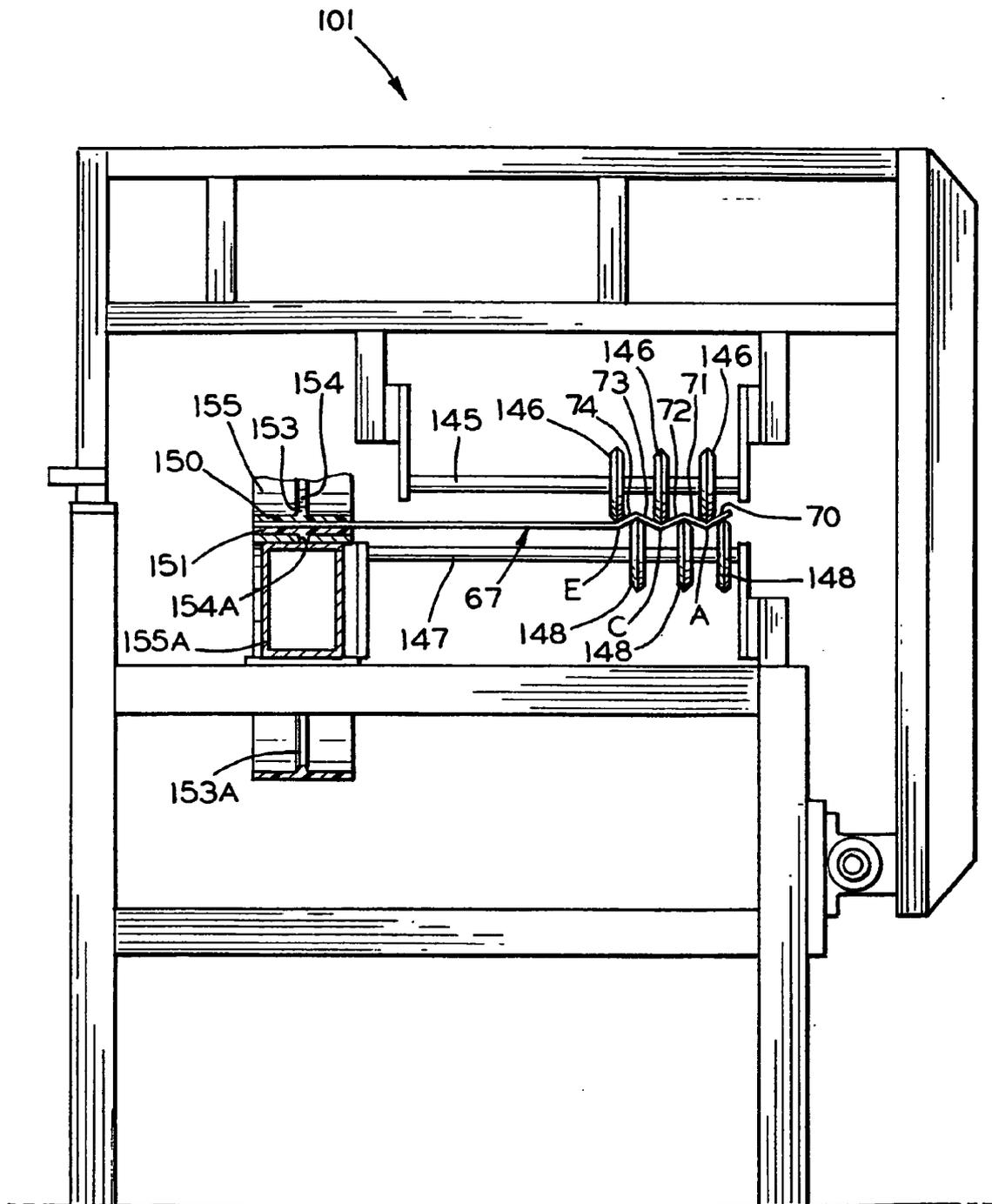
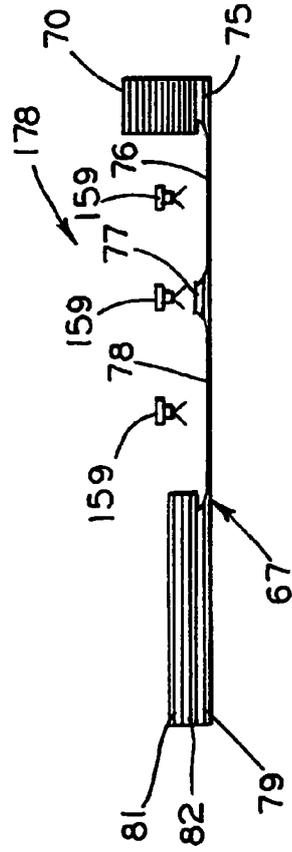
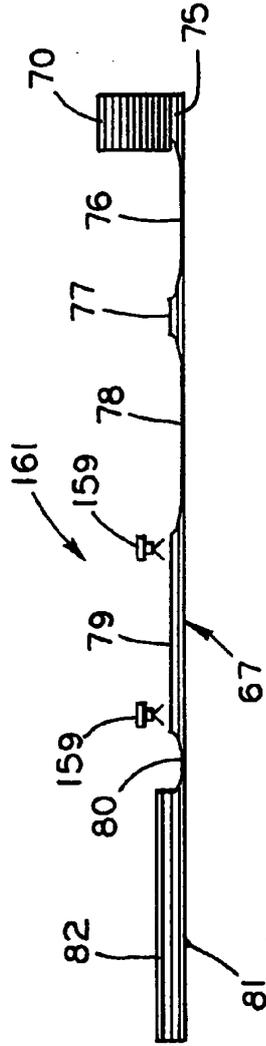
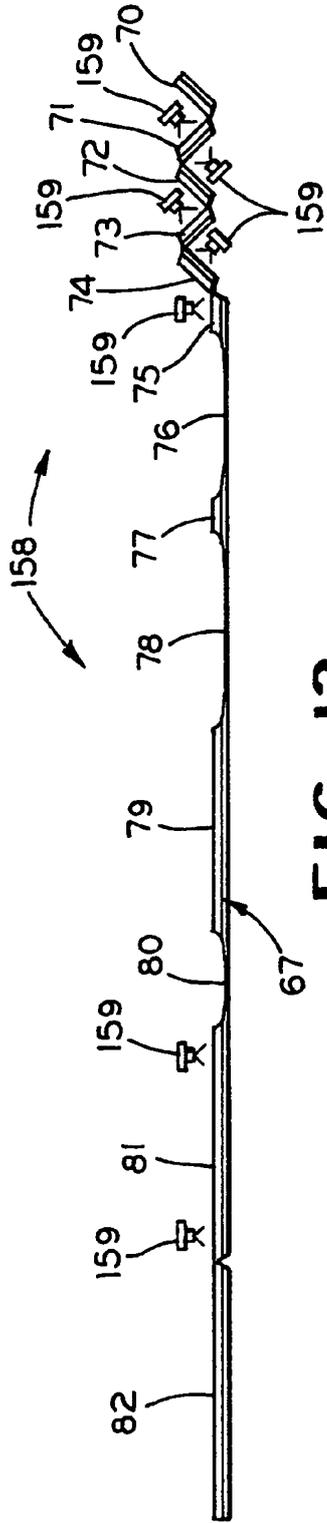


FIG. II



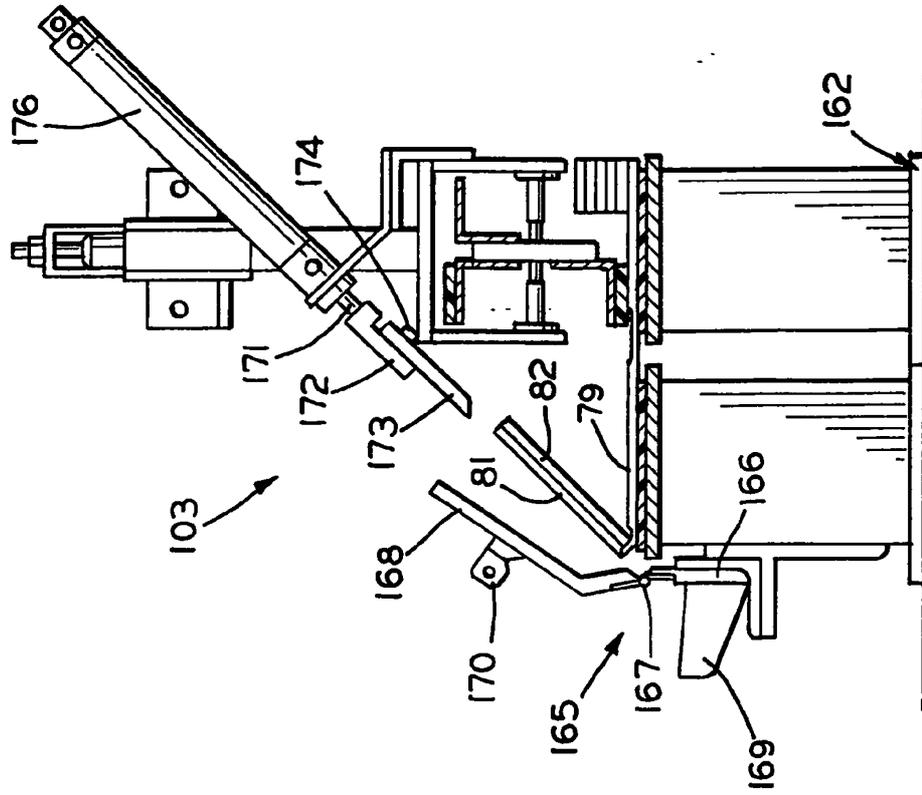


FIG. 15

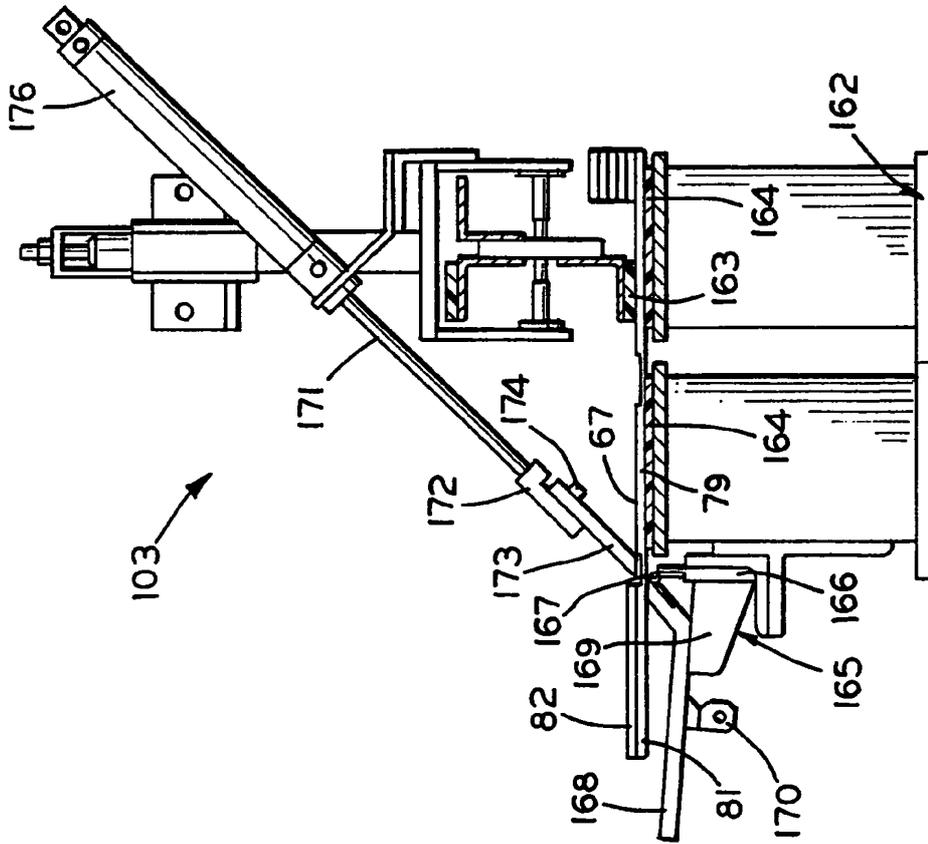


FIG. 14

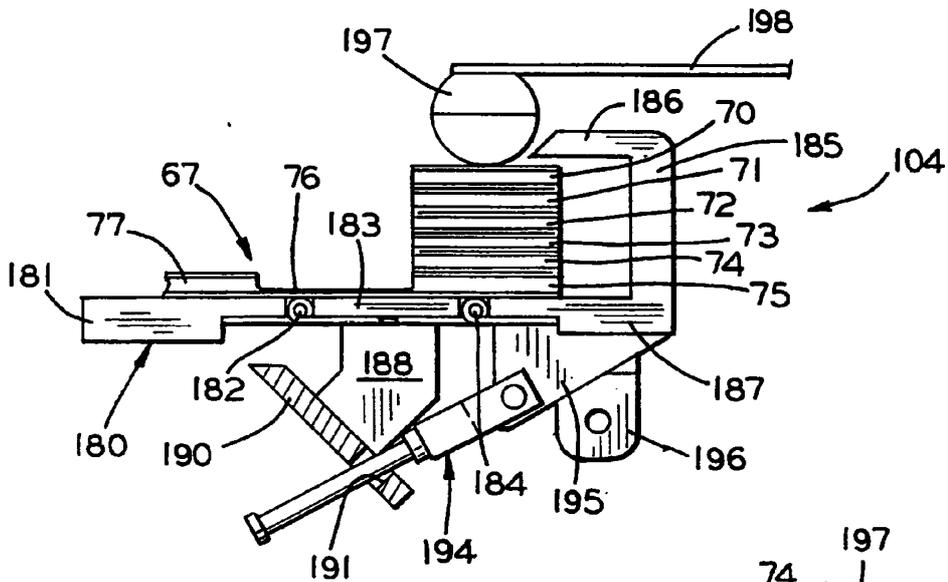


FIG. 17

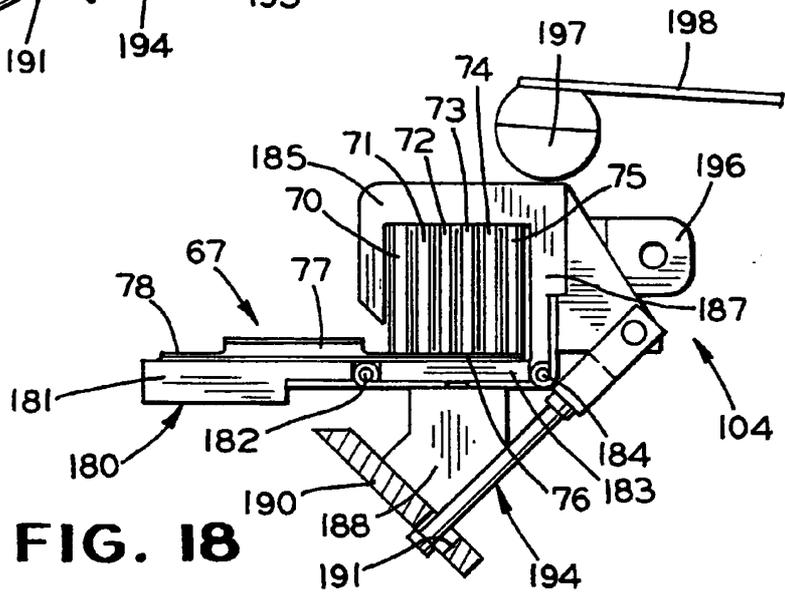


FIG. 18

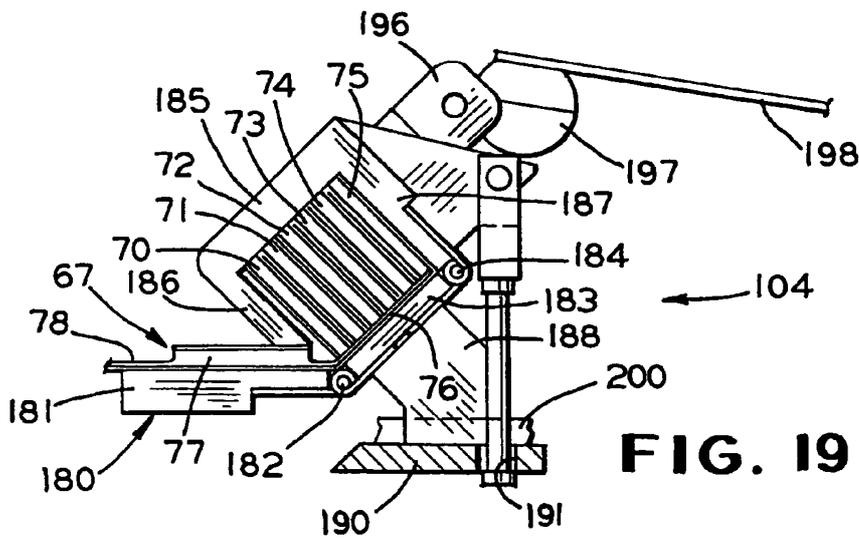


FIG. 19

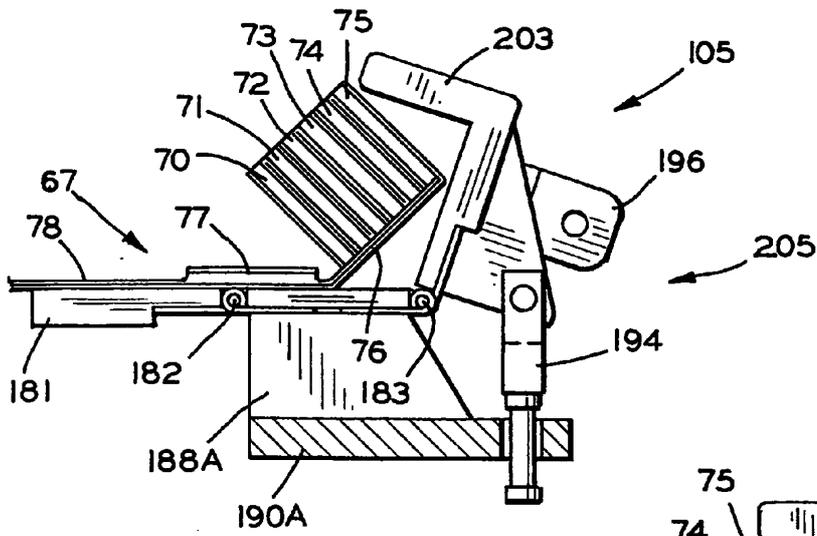


FIG. 20

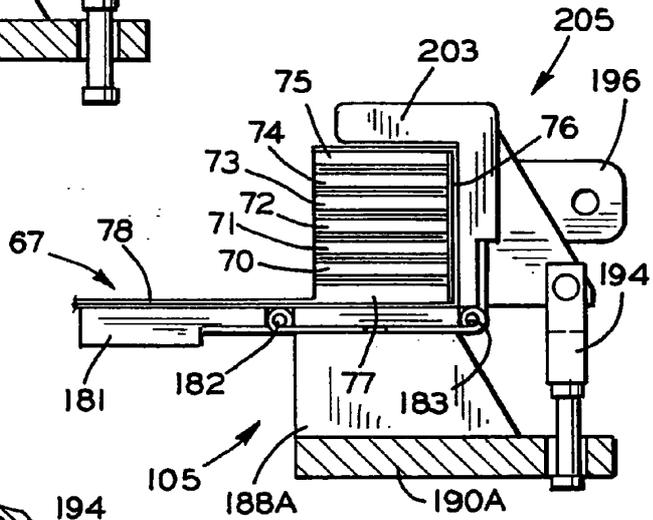


FIG. 21

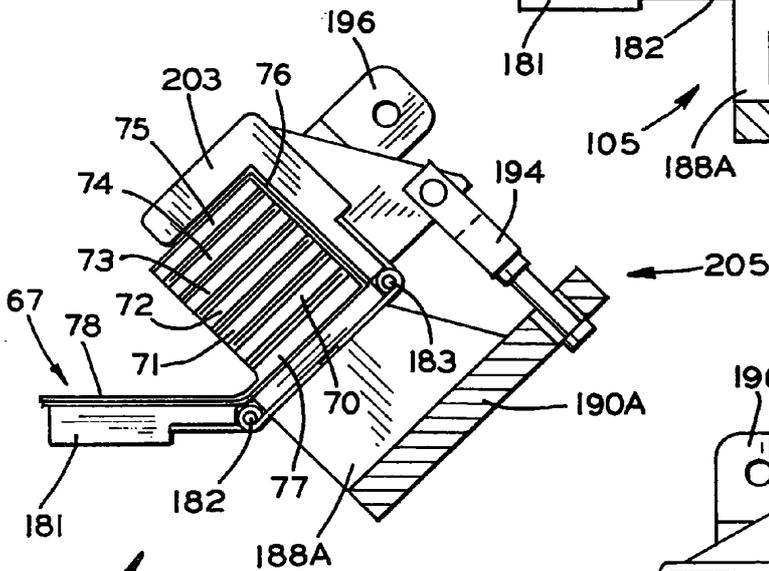


FIG. 22

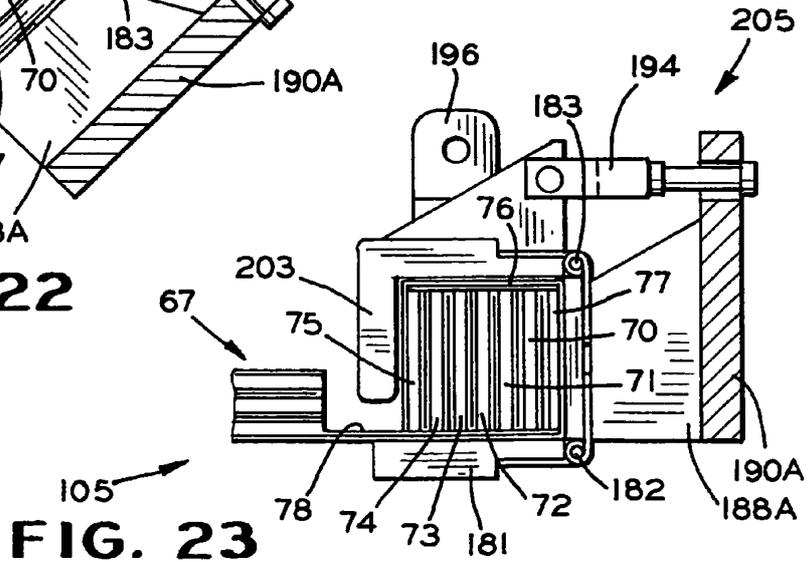


FIG. 23

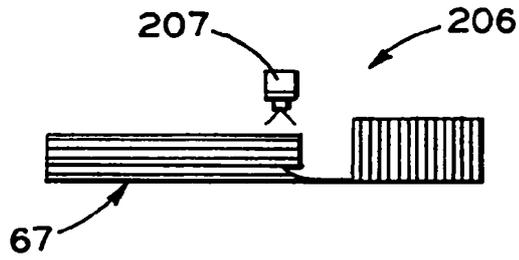


FIG. 24

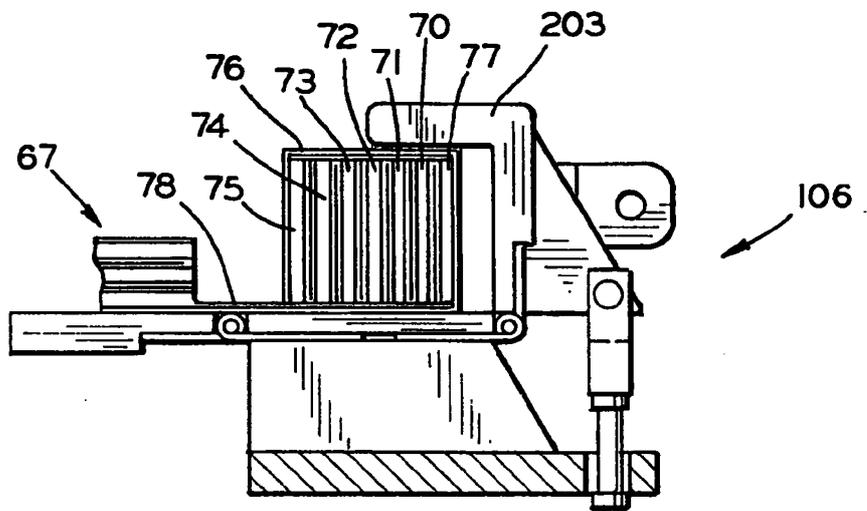


FIG. 25

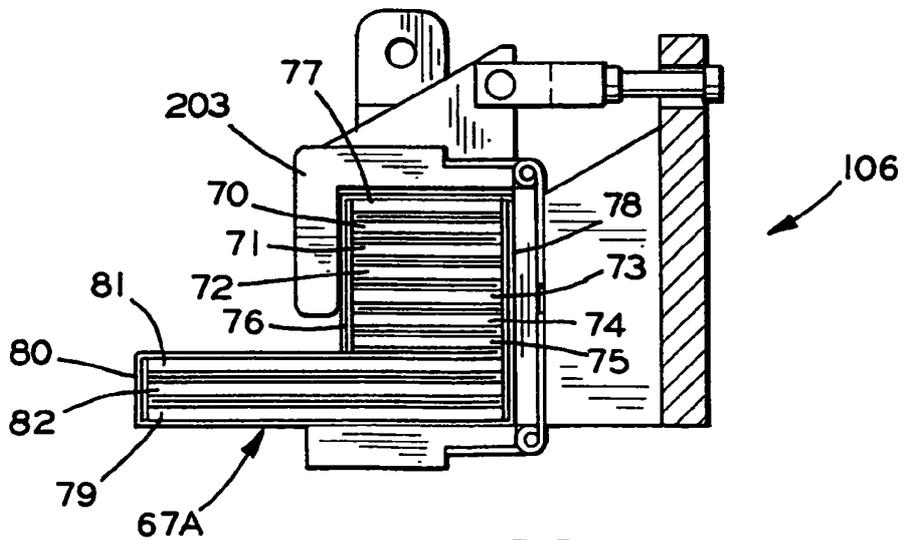


FIG. 26

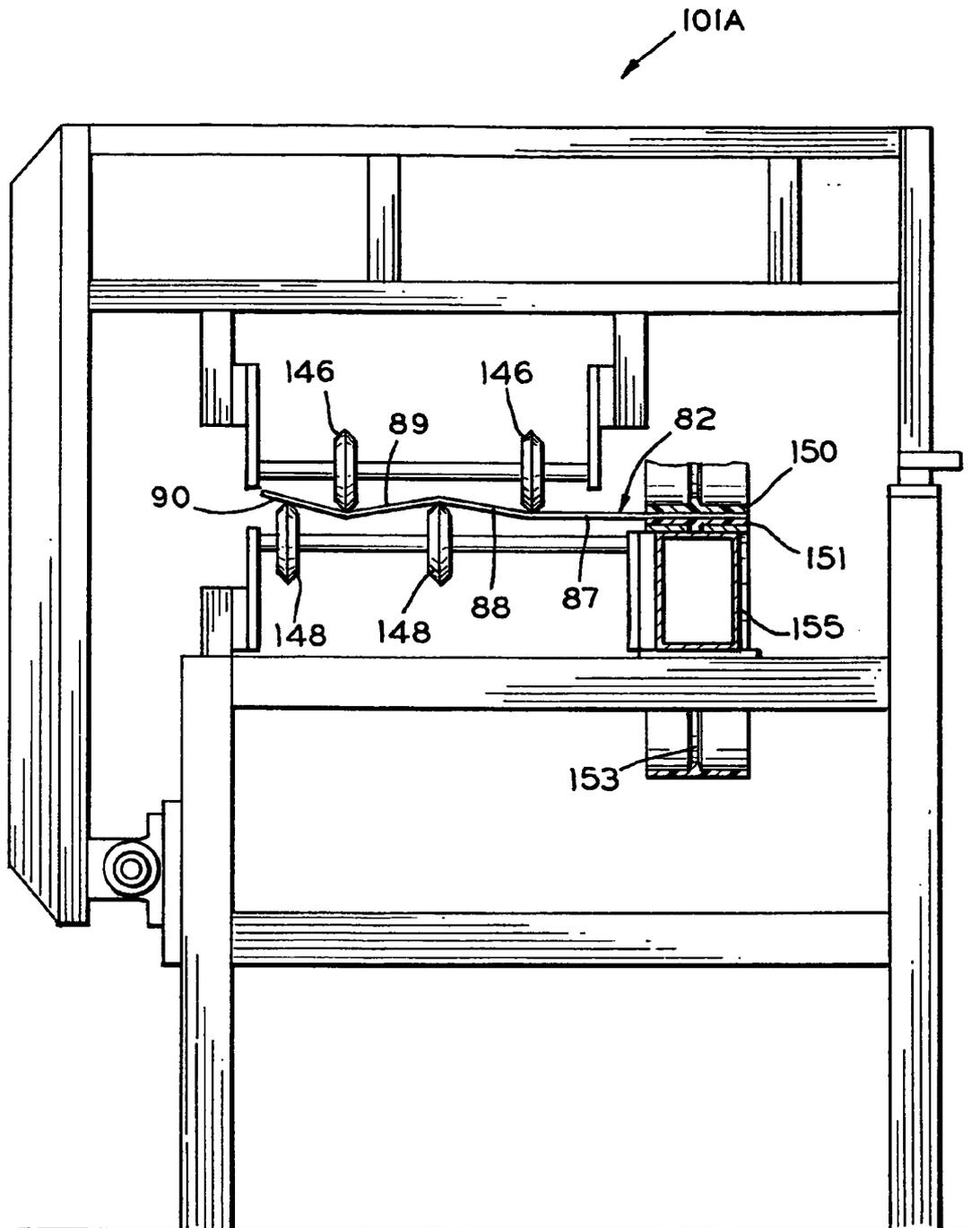


FIG. 27

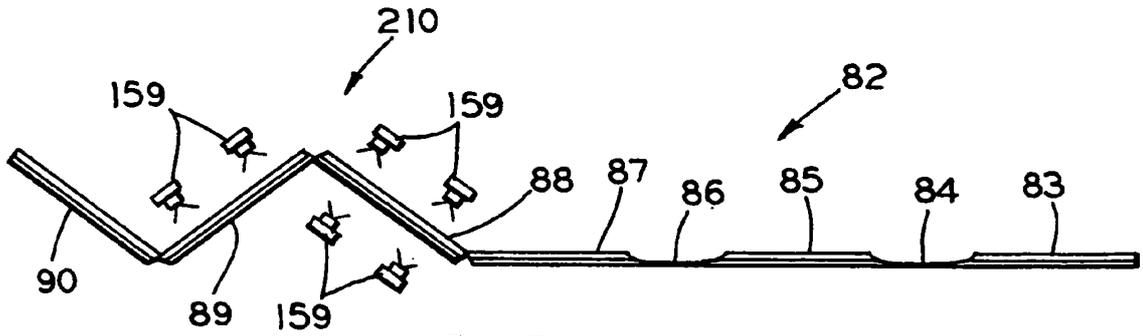


FIG. 28

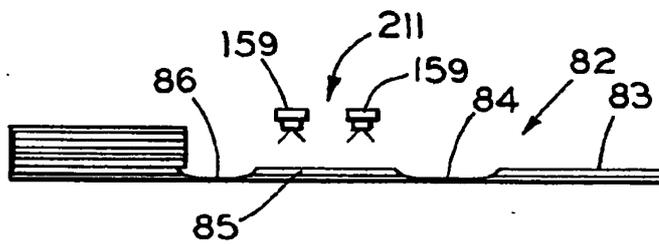


FIG. 29

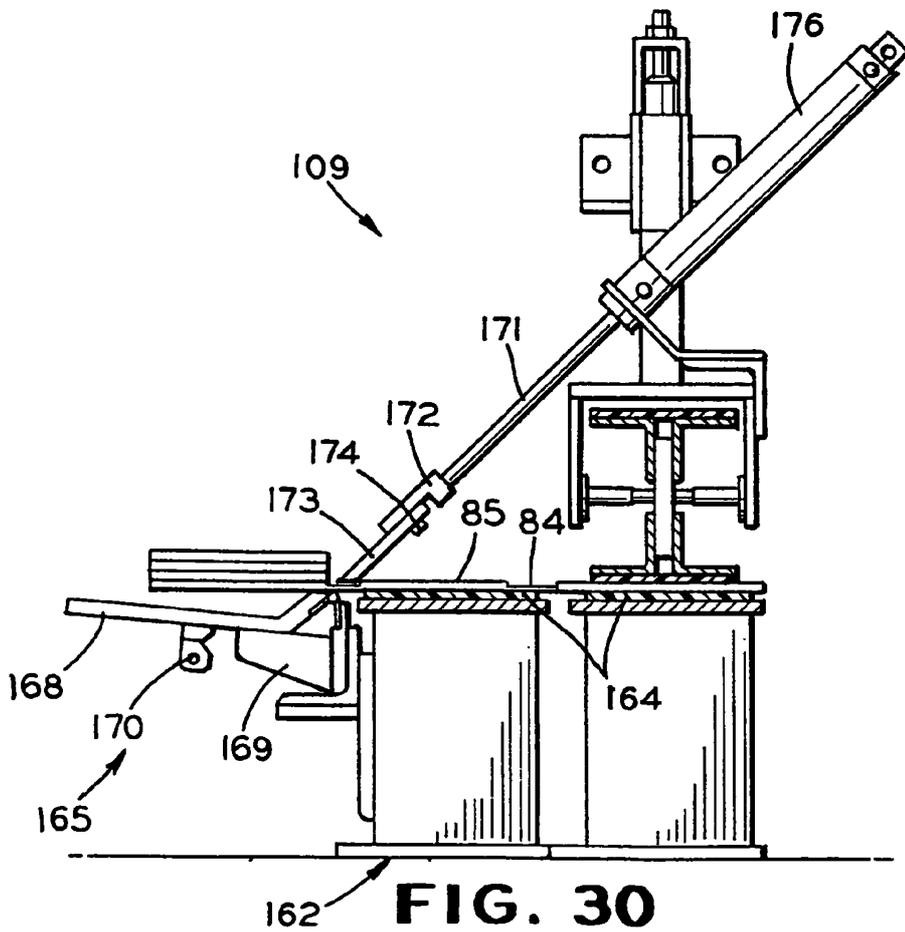


FIG. 30

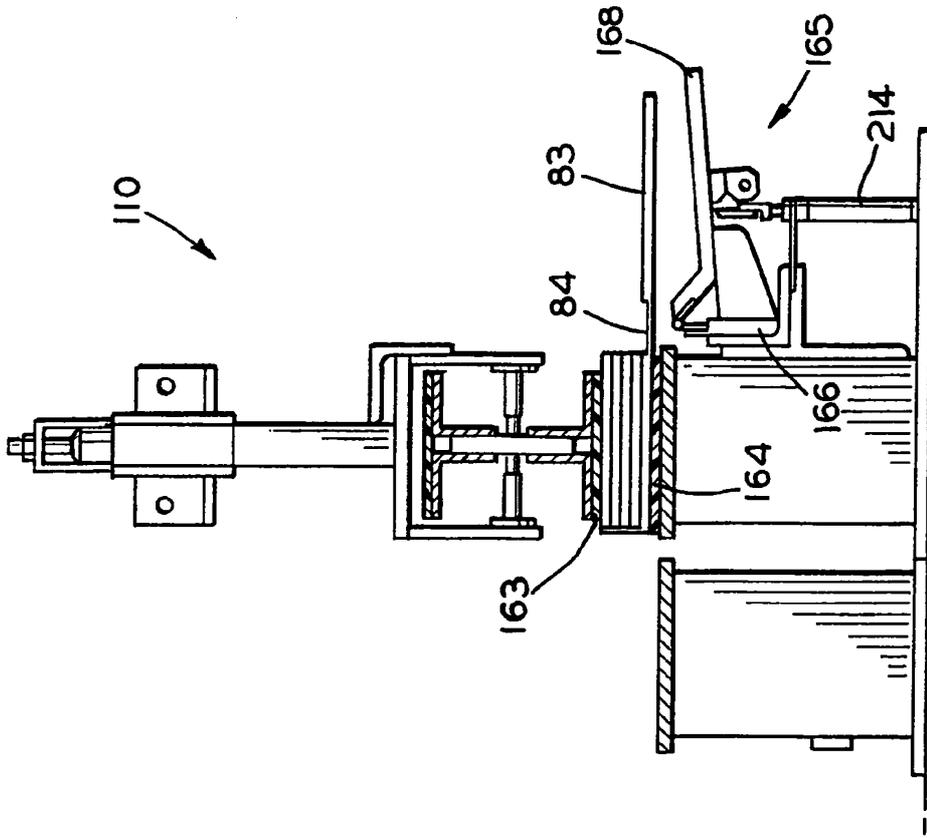


FIG. 32

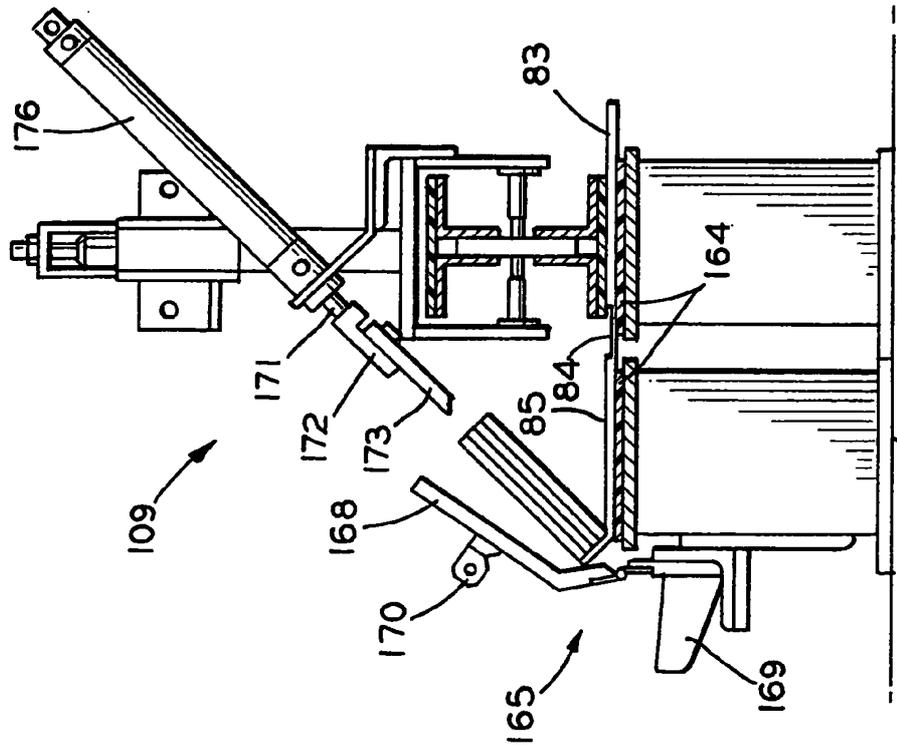


FIG. 31

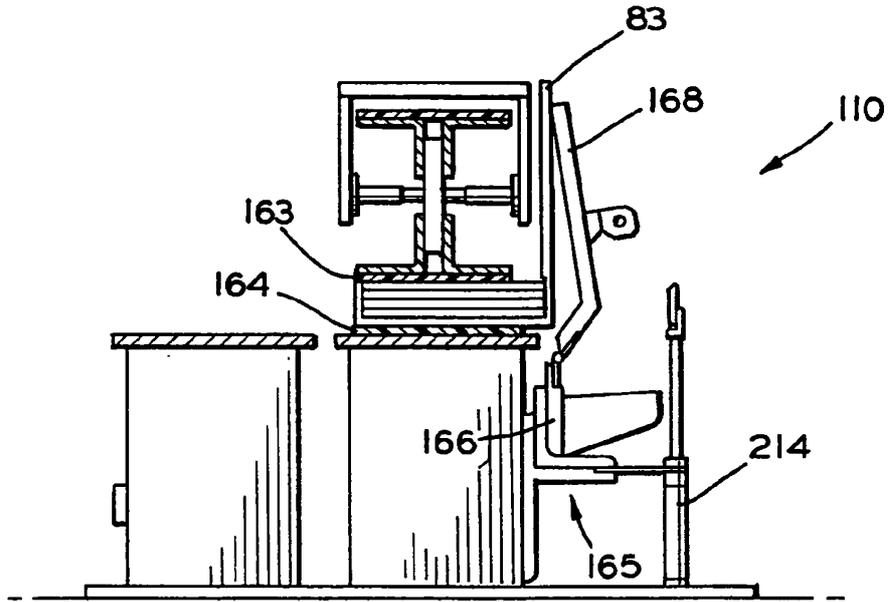


FIG. 33

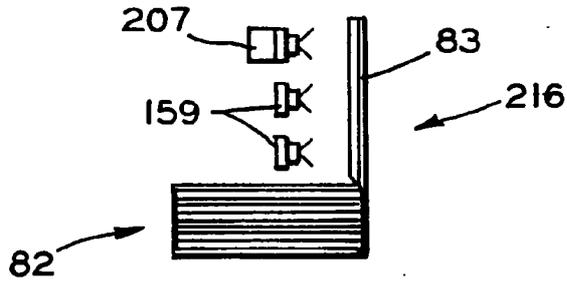


FIG. 34

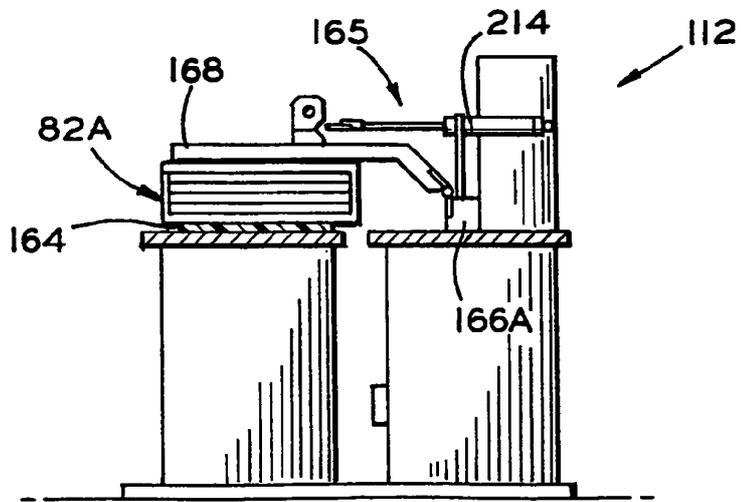


FIG. 35

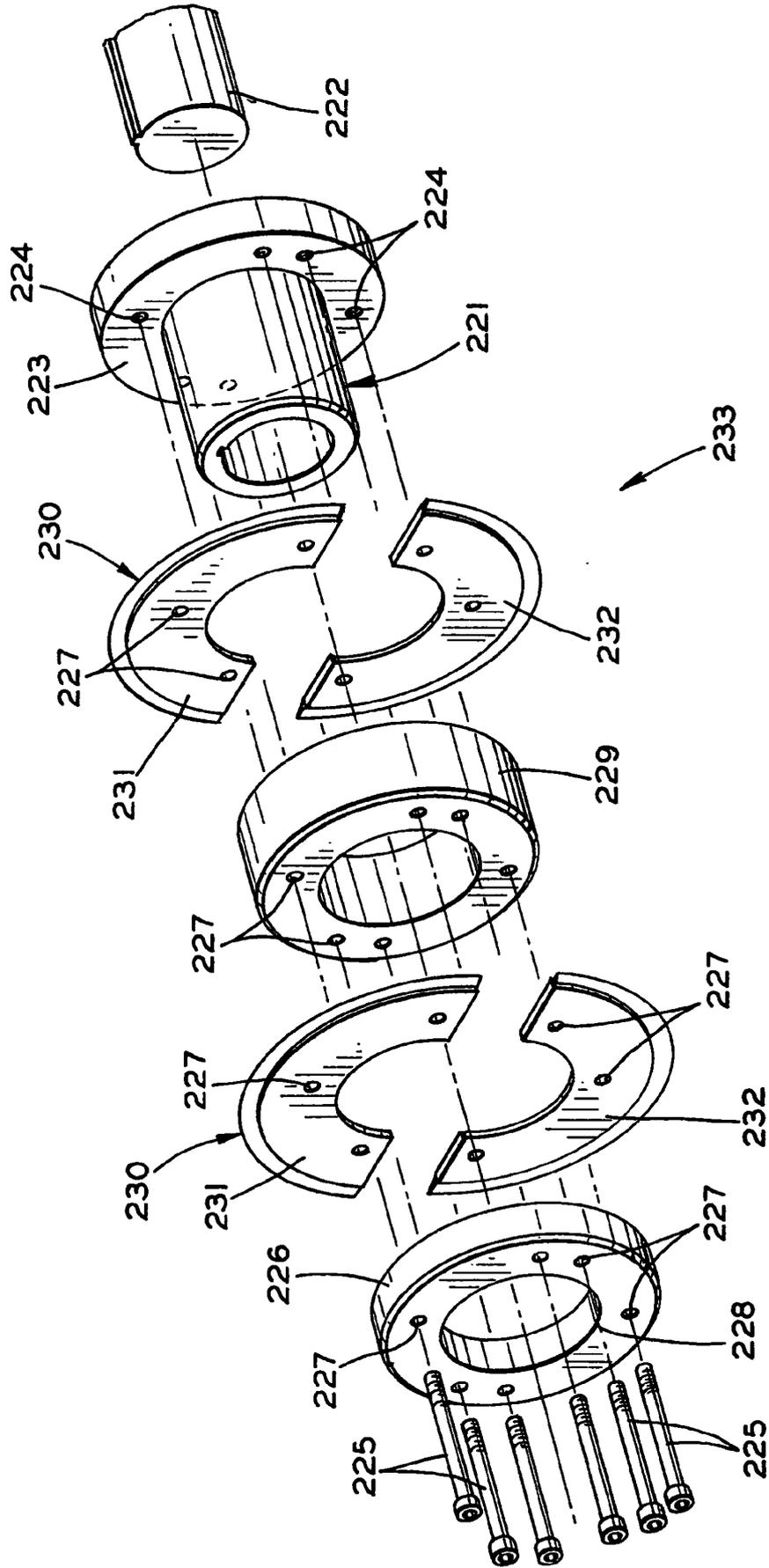


FIG. 36

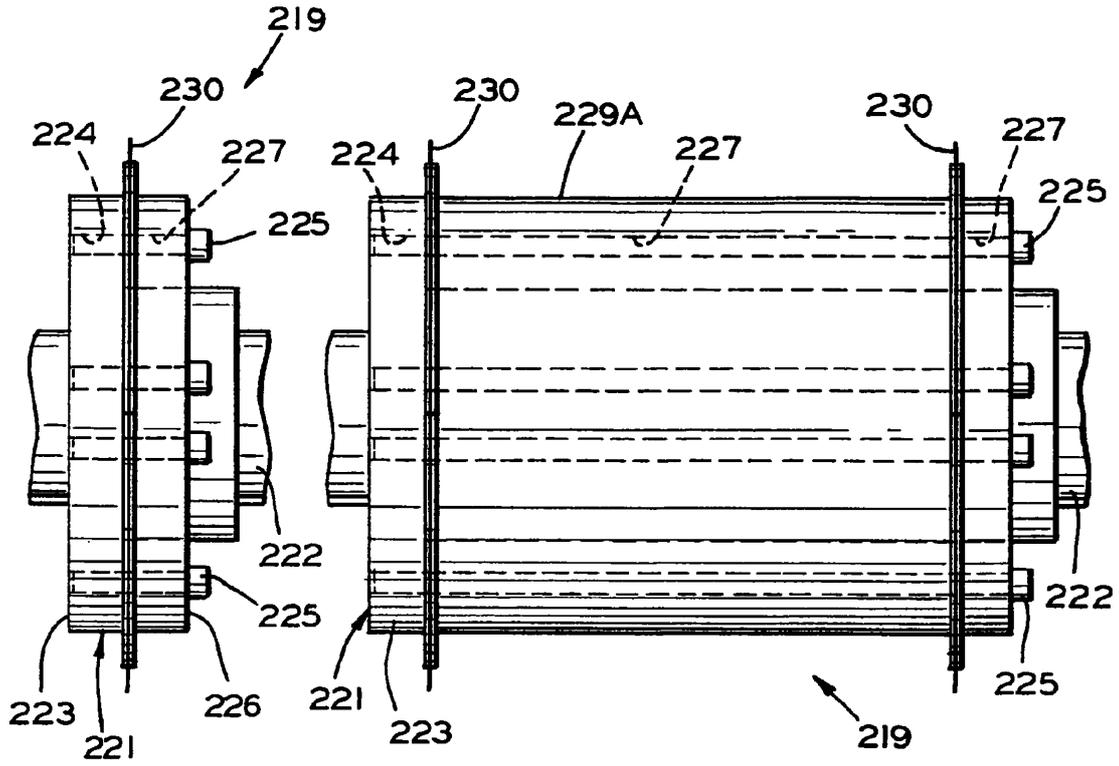


FIG. 37

FIG. 38

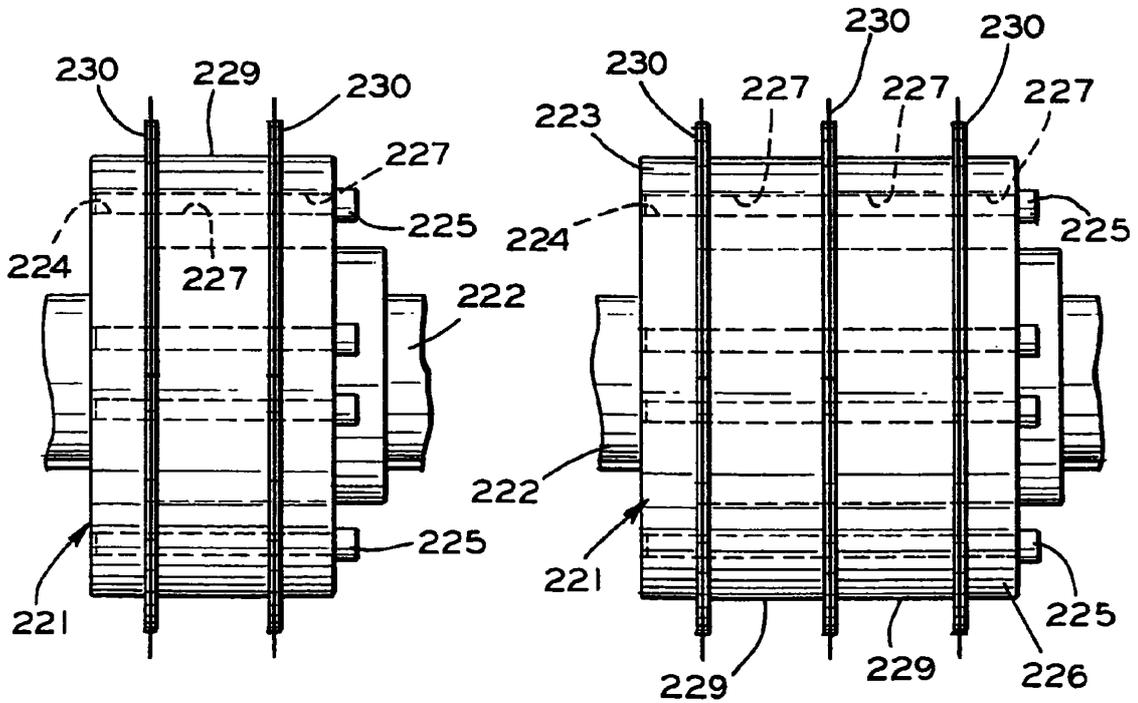


FIG. 39

FIG. 40

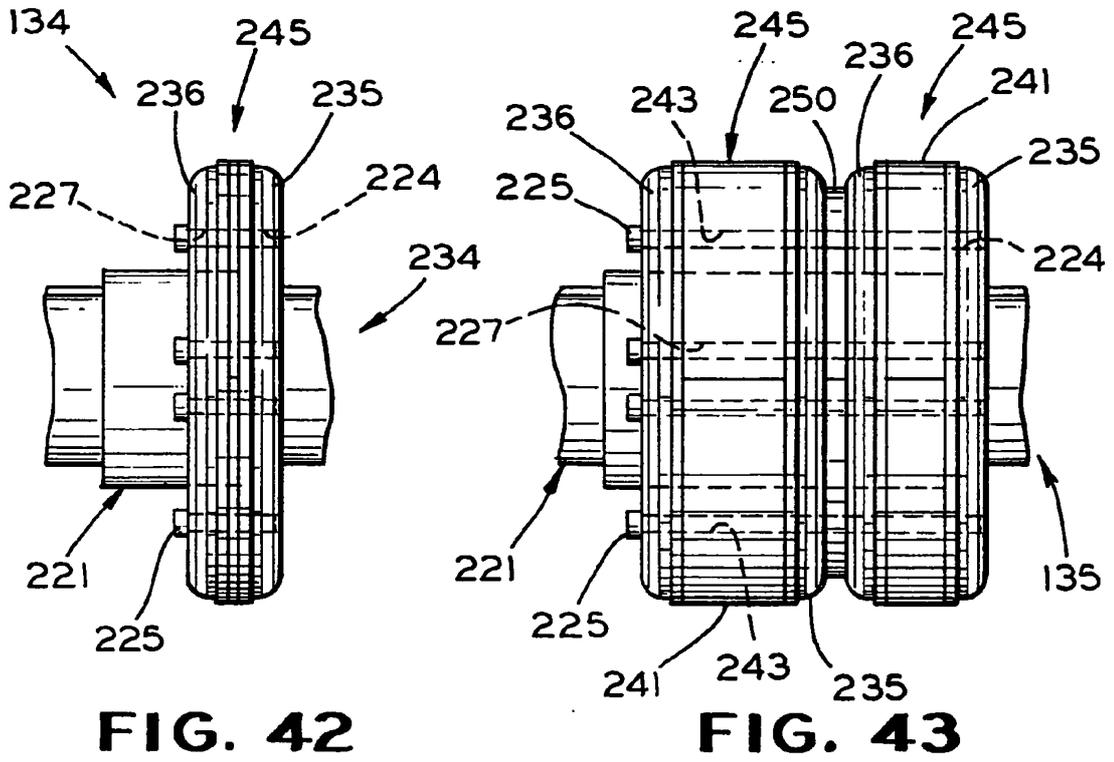


FIG. 42

FIG. 43

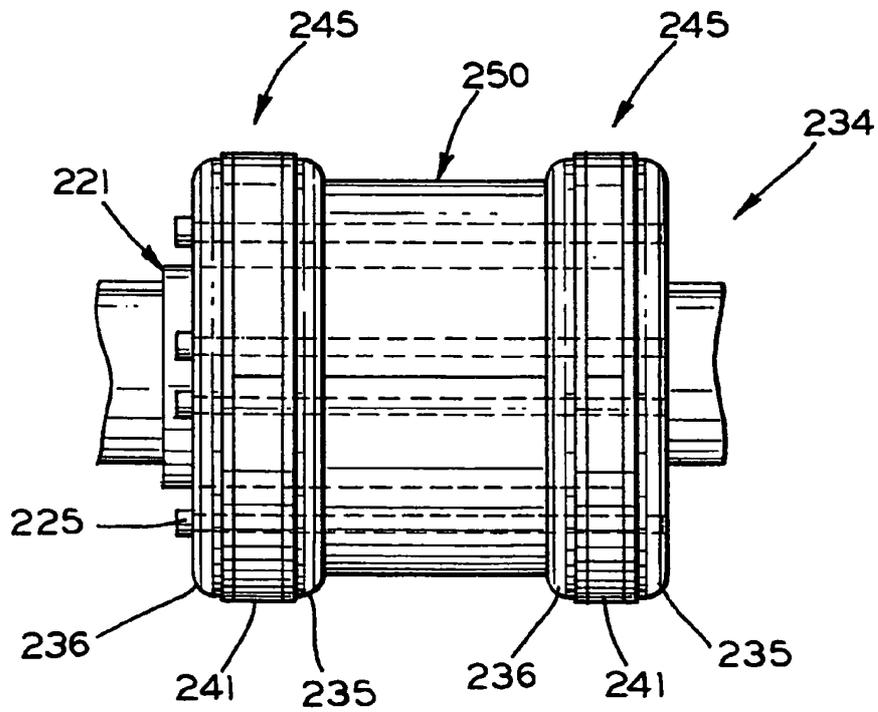


FIG. 44

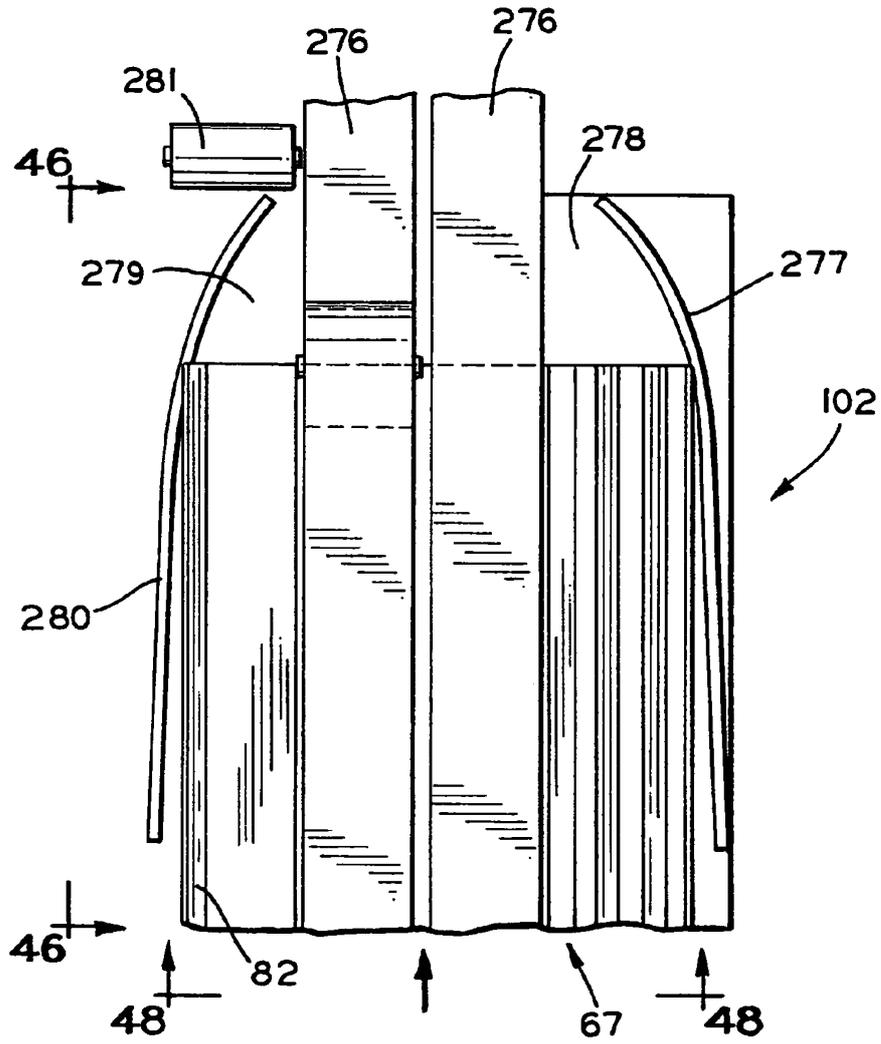


FIG. 45

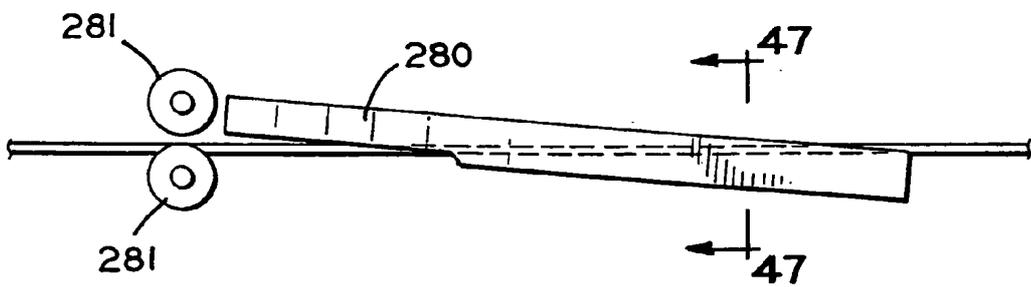


FIG. 46

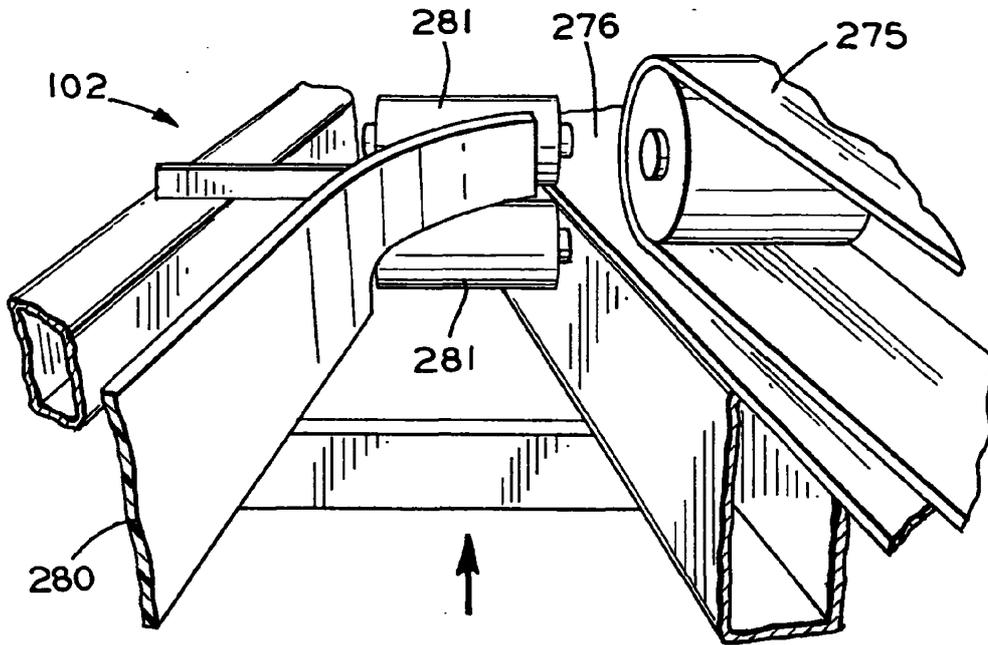


FIG. 47

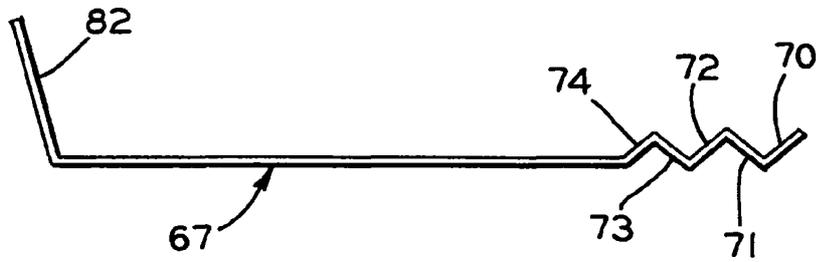


FIG. 48

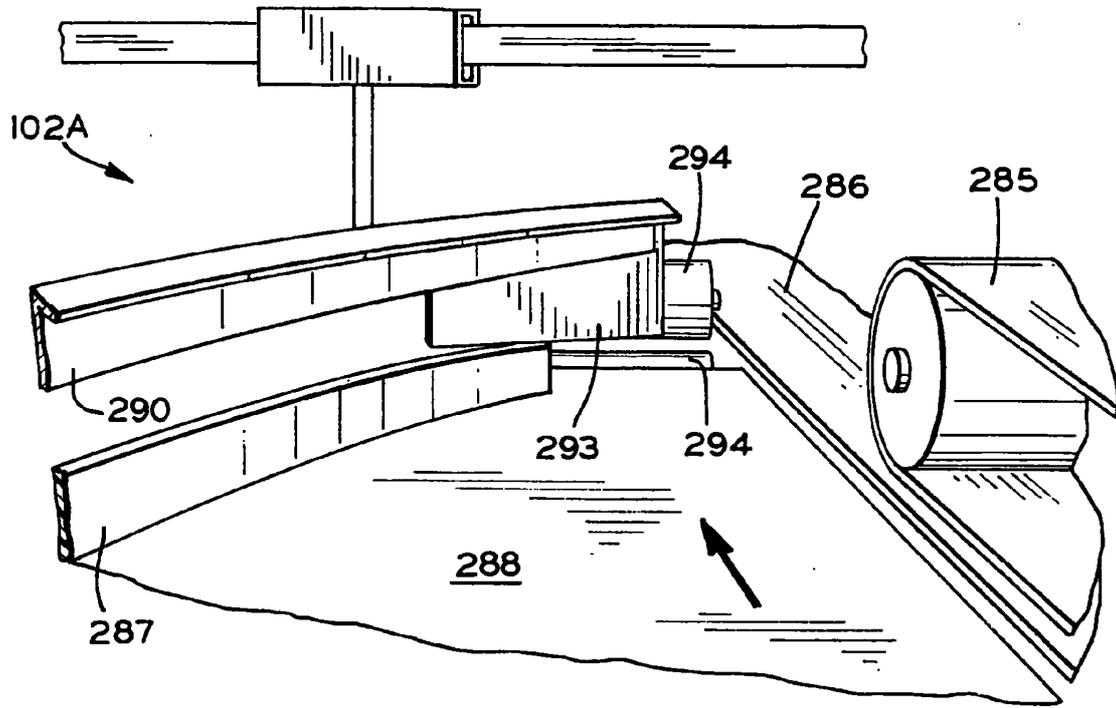


FIG. 51

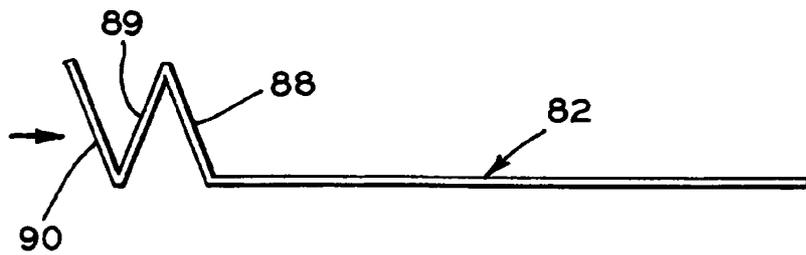


FIG. 52