

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 604 956**

51 Int. Cl.:

B65B 21/02	(2006.01) B65B 11/08	(2006.01)
B65B 27/04	(2006.01) B65B 43/12	(2006.01)
B65B 41/02	(2006.01) B65B 35/44	(2006.01)
B65B 5/06	(2006.01)	
B65B 21/24	(2006.01)	
B65B 49/14	(2006.01)	
B65B 17/02	(2006.01)	
B65B 35/40	(2006.01)	
B65G 17/00	(2006.01)	
B65B 11/00	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.08.2012** **PCT/US2012/051551**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.02.2013** **WO13028602**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.08.2012** **E 12825737 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2016** **EP 2744712**

54 Título: **Aparato y método para la formación de un cartón**

30 Prioridad:

19.08.2011 US 201161575354 P

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

10.03.2017

73 Titular/es:

GRAPHIC PACKAGING INTERNATIONAL, INC.
(100.0%)

Law Department - 9th Floor, 1500 Riveredge
Parkway, Suite 100
Atlanta, Georgia 30328, US

72 Inventor/es:

MAY, KEVIN, T. y
ZIEGLER, KELLY

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

ES 2 604 956 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 método para la formación de un cartón

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se refiere, en general, a dispositivos, máquinas y procedimientos para el envasado de artículos. Más concretamente, la presente invención se refiere a dispositivos y a procedimientos para la formación de una caja de cartón para contener un grupo de artículos tales como recipientes de bebidas.

10 El documento US 4.548.021 A da a conocer un sistema para aplicar grapas y cubiertas a latas para formar envases de múltiples recipientes. El sistema utiliza un dispositivo prealimentado para obtener una distribución preferencial de las grapas suministradas a granel. Un orientador separa y orienta las grapas de una manera adecuada para su aplicación a las latas. Las latas son alimentadas en dos filas y mantenidas con una separación predeterminada de manera que las grapas pueden ser aplicadas para formar un envase de múltiples recipientes. Un aplicador de la cubierta aplica a continuación una cubierta o un retal al envase de múltiples recipientes forzando una parte de la cubierta con incisiones previas hacia la grapa de manera que la inmoviliza. El dispositivo está dispuesto asimismo para plegar y pegar partes del faldón de la cubierta alrededor de la periferia del envase de múltiples recipientes. El dispositivo para plegar aletas tiene una serie de patillas fijadas a una cadena de patillas que pasa alrededor de unas 20 ruedas de estrella. La cadena de patillas es accionada de manera sincronizada con el movimiento de las latas mediante una rueda de estrella de accionamiento. Las patillas encajan en las aberturas entre los grupos de latas y están sincronizadas para alinearse con dichas aberturas. Las ruedas de estrella de guía hacen que las patillas se introduzcan entre los grupos de latas y plieguen las aletas cortas a lo largo de las partes extremas de los grupos de latas.

25 El documento EP 242992 A2 da a conocer un mecanismo de plegado de paneles para plegar paneles reforzados de una caja de cartón envolvente que comprende un par delantero de elementos de plegado de paneles que son girados mediante medios de leva corrientes predominantemente opuestos a la dirección de alimentación de la pieza inicial de la caja de cartón y un par inferior de elementos de plegado que son girados mediante medios de leva corrientes adicionales predominantemente en la dirección de la alimentación de la pieza inicial de la caja de cartón para poner los paneles de refuerzo en una relación de superposición con otras partes de la pieza inicial para de este modo ser reforzados.

35 La presente invención pretende dar a conocer un dispositivo y un procedimiento mejorados para la formación de una caja de cartón que contiene un grupo de artículos.

CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION

40 Este objetivo se consigue mediante el dispositivo definido en la reivindicación 1 y mediante el procedimiento definido en la reivindicación 9, respectivamente.

45 En general, un aspecto de la invención se dirige a un dispositivo para la formación de una caja de cartón que contiene un grupo de artículos. El dispositivo comprende un sistema de posicionado de artículos para posicionar artículos en una serie de grupos de artículos y desplazar los grupos de artículos a lo largo de una trayectoria de procesamiento. Un dispositivo para la manipulación de piezas iniciales actúa para transportar una serie de piezas iniciales de las cajas de cartón hacia la serie de grupos de artículos. El dispositivo para la manipulación de piezas iniciales comprende un conjunto empujador para empujar la pieza inicial de la caja de cartón respectiva de la serie de piezas iniciales de cajas de cartón sobre las partes superiores de los artículos en un grupo de artículos respectivo de la serie de grupos de artículos cuando la pieza inicial de la caja de cartón respectiva se acopla con las partes superiores de los artículos. Un mecanismo de plegado se encuentra en la parte inferior del dispositivo para la manipulación de las piezas iniciales para plegar una parte de los extremos de cada pieza inicial de caja de cartón respectiva hacia abajo alrededor del respectivo grupo de artículos, comprendiendo el mecanismo de plegado al menos una patilla delantera para plegar una parte del extremo delantero de la pieza inicial de la caja de cartón contra el grupo de artículos respectivo y al menos una patilla inferior para plegar una parte del extremo inferior de la 55 pieza inicial de la caja de cartón contra el grupo de artículos respectivo.

60 En otro aspecto, la invención se dirige, en general, a un procedimiento para la formación de una caja de cartón que contiene un grupo de artículos. El procedimiento comprende el posicionamiento de una serie de artículos en una serie de grupos de artículos y el desplazamiento de los grupos de artículos a lo largo de una trayectoria de procesamiento. El procedimiento comprende el desplazamiento de una serie de piezas iniciales de las cajas de cartón hacia la serie de grupos de artículos y empujar la pieza inicial de la caja de cartón respectiva de la serie de piezas iniciales de cajas de cartón sobre las partes superiores de los artículos en un grupo respectivo de artículos de la serie de grupos de artículos y el acoplamiento de la pieza inicial de la caja de cartón respectiva con las partes superiores de los artículos. El procedimiento comprende el plegado de una pieza inicial de la caja de cartón respectiva alrededor del grupo de artículos respectivo. El plegado comprende plegar una parte del extremo delantero de la pieza inicial de la caja de cartón hacia abajo contra el grupo de artículos respectivo y el plegado de una parte 65

del extremo inferior de la pieza inicial de la caja de cartón hacia abajo contra el grupo de artículos respectivo.

En otros aspectos, la invención se dirige, en general, a varias otras características del dispositivo para la formación de la caja de cartón, tal como se muestra y/o se describe en este documento.

5 En otros aspectos, la invención se dirige, en general, a varias otras características del procedimiento para la formación de la caja de cartón, tal como se muestra y/o describe en este documento.

10 Los expertos en la técnica comprenderán las ventajas indicadas anteriormente y otras ventajas y beneficios de diversas realizaciones adicionales leyendo la siguiente descripción detallada de las realizaciones con referencia a las figuras de los dibujos enumerados a continuación. Se encuentra dentro del alcance de la presente invención que los aspectos expuestos anteriormente están dispuestos tanto individualmente como en diversas combinaciones.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

15 Según la práctica común, las diversas características de los dibujos expuestos a continuación no están necesariamente trazados a escala. Las dimensiones de las diversas características y elementos de los dibujos pueden haber sido ampliados o reducidos para mostrar más claramente las realizaciones de la invención.

20 La figura 1 es una vista lateral de un dispositivo para la formación de una caja de cartón según una realización de la invención.

La figura 2 es una vista lateral de una parte del dispositivo de la figura 1 que muestra una parte de un dispositivo para la manipulación de piezas iniciales de una realización de la invención.

25 La figura 2A es una vista de detalle, en planta, de una realización de una pieza inicial de la caja de cartón adecuada para ser utilizada en el dispositivo de la presente invención.

30 La figura 3 es una vista esquemática de una parte del dispositivo de la figura 1 que muestra una parte del dispositivo para la manipulación de la pieza inicial de una realización de la invención.

La figura 3A es una perspectiva del detalle de una pieza inicial de la caja de cartón retirada del dispositivo para la manipulación de piezas iniciales y que muestra el detalle de una parte del dispositivo para la manipulación de la pieza inicial que acopla la pieza inicial de la caja de cartón.

35 La figura 4 es una vista esquemática de una parte del dispositivo de la figura 1 que muestra una parte de un sistema de posicionamiento de artículos de una realización de la invención.

40 La figura 4A es una vista esquemática de una parte del sistema de posicionamiento de artículos con algunas de las botellas retiradas para mostrar detalles del sistema de posicionamiento de artículos.

La figura 5 es una vista esquemática de una parte del dispositivo para la manipulación de la pieza inicial.

45 La figura 6 es una vista esquemática de una parte del dispositivo para la manipulación de la pieza inicial con una pieza inicial de la caja de cartón siendo empujada sobre la parte superior de un grupo de artículos y una parte de un mecanismo de plegado.

La figura 7 es una vista esquemática similar a la figura 6 pero que muestra el detalle del mecanismo de plegado.

50 La figura 8 es una vista esquemática que muestra un detalle adicional del mecanismo de plegado.

La figura 9 es una vista esquemática que muestra un detalle adicional del mecanismo de plegado cuando el grupo de artículos avanza en el dispositivo para la formación de cajas de cartón.

55 La figura 10 es una vista similar a la figura 9.

La figura 11 es una vista esquemática de la parte superior del mecanismo de plegado que se encuentra por encima de la trayectoria del recorrido del grupo de artículos.

60 La figura 12 es una vista esquemática similar a la figura 9.

La figura 12A es un detalle de la caja de cartón formada parcialmente retirada del dispositivo y configurada, tal como se muestra en las figuras 9, 10 y 12.

65 La figura 13 es un esquema que muestra las características adicionales del mecanismo de plegado cuando el grupo de artículos avanza en el dispositivo para la formación de las cajas de cartón.

La figura 13A es un detalle de la caja de cartón formada parcialmente retirada del mecanismo de plegado mostrado en la figura 13.

5 La figura 13B y 13C son detalles de la caja de cartón formada parcialmente que está formada, además, a partir de la vista de la figura 13A.

Las figuras 13D y 13E son detalles de la caja de cartón formada que está formada, además, a partir de la vista de la figura 13C.

10 La figura 14 es una vista de detalle, a mayor escala, de la patilla delantera del mecanismo de plegado situado encima de una realización mostrada.

15 La figura 15 es una vista de detalle, a mayor escala, de un conjunto empujador del dispositivo para la manipulación de piezas iniciales según una realización mostrada.

La figura 16 es una perspectiva desmontada parcialmente que muestra un extremo de una parte del mecanismo de plegado.

20 La figura 17 es una vista detallada, en perspectiva, de un segundo extremo de la parte del mecanismo de plegado de la figura 16.

La figura 18 es una vista detallada, en perspectiva, de una parte del mecanismo de plegado de la figura 16 que incluye una patilla inferior de una realización de la invención.

25 La figura 19 es una vista detallada, en perspectiva, similar a la figura 18.

Las partes correspondientes están indicadas mediante números de referencia correspondientes en todos los dibujos.

30 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES A MODO DE EJEMPLO

La presente invención hace referencia, en general, a un dispositivo y a procedimientos para la formación de cajas de cartón que contienen artículos tales como recipientes, botellas, latas, etc. Los artículos pueden ser utilizados para envasar productos alimenticios y bebidas, por ejemplo. Los artículos se pueden fabricar con materiales de una composición adecuada para envasar los artículos alimenticios o las bebidas determinados, y los materiales incluyen aluminio y/u otros metales, vidrio, plásticos tales como PET, LDPE, LLDPE, HDPE, PP, PS, PVC, EVOH y nilón, y similares, o cualquier combinación de los mismos, aunque sin estar limitados a los mismos.

40 Las cajas de cartón formadas mediante el dispositivo o los procedimientos según la presente invención pueden contener artículos de cualquier forma. Con el propósito de ilustración y no con el objetivo de limitar el alcance de la invención, la siguiente descripción detallada describe recipientes de bebida (por ejemplo, botellas de bebida de plástico) dispuestos en el interior de las realizaciones de la caja de cartón. En esta memoria descriptiva, los términos "más bajo", "inferior", "más alto" y "superior" indican orientaciones determinadas en relación a cajas de cartón completamente montadas y en posición vertical.

45 Haciendo referencia a continuación con más detalle a las figuras de los dibujos, en los que numerales de referencias similares indican partes similares en todas las diversas vistas, la figura 1 muestra un dispositivo -11- para la formación de una caja de cartón -3- (figura 13E) a partir de una pieza inicial -5- de la caja de cartón (figura 2A). La caja de cartón -3- y la pieza inicial -5- que se muestran en las realizaciones mostradas son ejemplos del tipo de caja de cartón o de la pieza inicial que pueden ser utilizadas en el dispositivo -11- de la presente invención, dado que la caja de cartón y/o la pieza inicial podrían tener una forma, disposición, configuración, etc. diferentes sin desviarse de la invención. El dispositivo -11- puede ser denominado máquina de envasado y es utilizado para formar la caja de cartón -3- alrededor de un grupo de artículos, tales como recipientes de bebidas -C- (figura 13E). En las realizaciones mostradas, la máquina de envasado -11- tiene características para fijar la pieza inicial -5- a un grupo de artículos o de recipientes -C- y plegar las partes de la pieza inicial alrededor de los artículos para formar la caja de cartón fijada a los recipientes.

60 En una realización, la máquina de envasado -11- comprende una estructura -12- configurada para rodear y soportar los componentes de la máquina. La máquina -11- tiene un extremo superior -13-, un extremo inferior -14-, con una trayectoria de procesamiento -P- que se prolonga desde el extremo superior al extremo inferior. El dispositivo -11- comprende un dispositivo -16- para la manipulación de piezas iniciales que está dispuesto en el extremo superior -13-, y un sistema de posicionamiento -20- de artículos para posicionar artículos -C- en una serie de grupos de artículos y transportar los grupos de artículos a una velocidad precisa a lo largo de la trayectoria de procesamiento -P- desde el extremo superior -13- de la máquina al extremo inferior -14- de la máquina. El dispositivo -16- para la manipulación de piezas iniciales está configurado para fijar una pieza inicial -5- respectiva a un grupo de artículos -C- respectivos formado por el sistema de posicionamiento -20- de artículos con la pieza inicial y el grupo de

artículos unidos siendo transportados, además, en la máquina -11- para la formación adicional de la caja de cartón -3-. En la realización mostrada, el sistema de posicionamiento -20- de artículos agrupa los recipientes -C- en un grupo de cuatro recipientes dispuestos en una disposición de 2x2, pero el sistema de posicionamiento de artículos podría estar configurado para disponer los recipientes en una disposición distinta a la de 2x2 (por ejemplo, 2x3, 2x4, 1x3, 1x4, 3x3, 3x4, etc.) sin desviarse de la invención. El dispositivo -11- incluye un mecanismo de plegado -45- inferior al dispositivo -16- para la manipulación de piezas iniciales que pliega la pieza inicial -5- que está fijada al grupo de artículos -C- para formar la caja de cartón -3-. Se puede aplicar adhesivo o pegamento a una o más aletas o paneles de la pieza inicial -5- durante el plegado mediante el mecanismo de plegado -45- o mediante cualesquiera otros mecanismos adecuados. Después de que se forme la caja de cartón -3- en el dispositivo -11-, se descarga la caja de cartón -3- en el extremo de salida -26- de la trayectoria de procesamiento -P- para una manipulación adicional.

La figura 2A muestra una pieza inicial -5- a modo de ejemplo que puede ser manipulada en el dispositivo -11- de la presente invención. La pieza inicial -5- se muestra con más detalle en la solicitud de patente de EE.UU. número 12/971.297, presentada el 17 de diciembre de 2010, cuya descripción completa se incorpora a este documento por referencia para todos los propósitos.

En una realización, la pieza inicial -5- tiene un eje longitudinal -L1- y un eje lateral -L2-. La pieza inicial -3- comprende un panel superior -111- conectado de manera plegable a un primer panel extremo -113- en una línea de plegado lateral -114-, y un segundo panel extremo -115- conectado de manera plegable al panel superior en una línea de plegado lateral -116-. Un primer panel lateral -117- está conectado de manera plegable al panel superior -111- en una línea de plegado longitudinal -119- y un segundo panel lateral -121- está conectado de manera plegable al panel superior -111- en una línea de plegado longitudinal -123-. En una realización, la pieza inicial -5- comprende cuatro aberturas -125- que definen, al menos parcialmente, los paneles laterales -117-, -121-, los paneles extremos -113-, -115- y el panel superior -111-. En una realización, el dispositivo -11- de la presente invención es utilizado para plegar los paneles extremos -113-, -115- y los paneles laterales -117-, -121- con respecto al panel superior -111- para formar, al menos parcialmente, el interior de la caja de cartón -3- que contiene el grupo de artículos -C-.

En la realización mostrada, el panel superior -111- comprende cuatro receptáculos -127- que reciben la parte superior respectiva de un recipiente -C- respectivo del grupo de recipientes que están contenidos en la caja de cartón -3-. En una realización, las características de cada receptáculo -127- comprenden cuatro aletas de retención -141-, -143-, -145-, -147- que enmarcan una abertura -151- respectiva en el panel superior -111- de la pieza inicial -5-. Cada una de las aletas de retención -141-, -143-, -145-, -147- tiene bordes libres que acoplan un recipiente -C- respectivo para impedir que el recipiente sea retirado de la pieza inicial -5- o de la caja de cartón -3-. Las aletas de retención -141-, -143-, -145-, -147- pueden tener una forma, disposición o configuración distintas sin desviarse de la invención.

En una realización, la pieza inicial -5- comprende cuatro refuerzos -139- que conectan uno de los paneles laterales -117-, -121- respectivos a uno de los paneles extremos -113-, -115- respectivos. Cada uno de los refuerzos -139- comprende un primer panel de refuerzo -142- conectado de manera plegable a un panel extremo -113-, -115- respectivo en una línea de plegado oblicua -144- y definido, además, por una línea de corte oblicua -146-. Los refuerzos -139- comprenden cada uno un segundo panel de refuerzo -152- conectado de manera plegable al primer panel de refuerzo -142- en una línea de plegado longitudinal -154-. El segundo panel de refuerzo -152- está definido, al menos parcialmente, mediante una línea de corte -156- que se prolonga desde el borde de la abertura respectiva -125-. El segundo panel de refuerzo -152- está conectado de manera plegable al panel lateral respectivo -117-, -121- mediante la parte de la pieza inicial -5- que es adyacente al extremo de la línea de corte -156-. La línea de corte -156- define, al menos parcialmente, una parte adhesiva en cada extremo del panel lateral respectivo -117-, -121-.

En una realización, la pieza inicial -5- tiene los bordes más exteriores -191-, -193- en los extremos longitudinales de la pieza inicial correspondientes a los bordes libres de los paneles extremos -113-, -115- que están separados una distancia mayor desde la línea de centro -CL- que se prolonga lateralmente de la pieza inicial que los bordes -195-, -197- de los paneles laterales -117-, -121- en los extremos longitudinales de la pieza inicial. En una realización, los bordes más exteriores -191-, -193- de los paneles extremos -113-, -115- están separados de los bordes -195-, -197- de los paneles laterales -117-, -121- a una distancia -D1-. En una realización a modo de ejemplo, la distancia -D1- es al menos aproximadamente de 5/8 de pulgada (aproximadamente 16 mm), pero la distancia -D1- podría ser mayor o menor sin desviarse del alcance de la invención. Tal como se muestra en las figuras 3, 3A y 5 y se expone en detalle a continuación, el dispositivo -16- para la manipulación de piezas iniciales puede tener clavijas de separación -31- que se acoplan con los paneles extremos -13-, -15- para desplazar las piezas iniciales en la dirección de avance en la máquina de envasado -11-. La separación de los bordes -191-, -193- de los bordes -195-, -197- facilita el acoplamiento de las piezas iniciales -5- y las clavijas -31- para transportar la pieza inicial en la máquina de envasado -11-.

En la realización mostrada, el dispositivo -16- para la manipulación de piezas iniciales comprende un conjunto de recogida -18- que está configurado para recoger las piezas iniciales de las cajas de cartón -5- desde un depósito -17- de cajas de cartón (figura 2) que contiene una pila -27- de piezas iniciales de cajas de cartón. El conjunto de

recogida -18- transfiere las piezas iniciales de las cajas de cartón -5- una a una desde la pila -27- del depósito -17- hasta un conducto -19- de cajas de cartón (figura 3) que está situado por debajo y en la parte inferior del conjunto de recogida. Tal como se muestra en la figura 1, el conducto -19- de las cajas de cartón está inclinado hacia abajo hacia la trayectoria -P- de desplazamiento de los grupos de botellas -C- que se desplazan a lo largo del conjunto de transporte de artículos -20-. El conducto -19- de cajas de cartón transfiere las piezas iniciales -5- a un conjunto empujador -21- que está inclinado hacia abajo y tiene características para fijar las piezas iniciales -5- a un grupo de artículos -C- respectivo.

Tal como se muestra en la figura 2, el conjunto de recogida -18- incluye el depósito de cajas de cartón -27- y las ventosas -29- fijadas a los brazos de articulación -30- que recogen una sola pieza inicial -5- de la caja de cartón de la pila -27- de piezas iniciales y gira y desplaza las piezas iniciales hacia abajo según se indica mediante la flecha -28- para situar las piezas iniciales de las cajas de cartón sobre el conducto -19- de las cajas de cartón. La figura 3 muestra el conducto -19- de las cajas de cartón con piezas iniciales de las cajas de cartón -5- que han sido situadas en el mismo mediante el conjunto de recogida -18-. El conducto -19- de las cajas de cartón tiene paredes laterales -25- y un par de cadenas sinfín -27- a las que están fijadas las clavijas de separación -31- que son desplazadas en la dirección de avance indicada por la flecha -32- mediante el movimiento de las cadenas. Únicamente una de las paredes laterales -25- y las cadenas sinfín -27- son visibles en la figura 3. Las clavijas de separación -31- se acoplan a los paneles extremos -113-, -115- de las piezas iniciales -5- de las cajas de cartón y desplazan, de este modo, las piezas iniciales en una relación de separación predeterminada (determinada por la separación de las clavijas) a lo largo y hacia debajo del conducto -19- de las cajas de cartón. Aunque las piezas iniciales -5- de las cajas de cartón se muestran en una configuración de una fila única separada en la figura 3, este puede no ser necesariamente el caso. Las clavijas de separación -31- pueden posicionarse de otro modo según se necesite para contener piezas iniciales de tamaño variable o configuración alternativa, en cuyo caso las piezas iniciales adyacentes pueden solaparse. La disposición de las clavijas de separación -31- y las cadenas -27- proporciona versatilidad al dispositivo -16- para la manipulación de piezas iniciales de manera que artículos mayores y menores y grupos de artículos de varias configuraciones pueden ser manipulados con el mismo dispositivo o con ligeras modificaciones y/o ajustes del dispositivo para la manipulación de las piezas iniciales. La figura 3A muestra una vista en detalle de una pieza inicial -5- retirada del dispositivo -16- para la manipulación de las piezas iniciales pero muestra el acoplamiento de las clavijas de separación -31- del conducto -19- de las cajas de cartón con los paneles extremos -113-, -115-. La disposición de los paneles extremos -113-, -115- de la pieza inicial -5- con una separación de los bordes -191-, -193- de los bordes -195-, -197- a una distancia -D1- facilita el acoplamiento de la pieza inicial con las clavijas -31-. Las clavijas de separación -31- se acoplan con la pieza inicial -5- para desplazar la pieza inicial en la dirección de la trayectoria indicada por la flecha -35-.

La figura 4 muestra una primera parte -43- del sistema de posicionamiento -20- de artículos para transportar botellas de bebidas a lo largo de la trayectoria de procesamiento -P- en la dirección de avance de la máquina -11-. El conjunto de transporte de artículos -20- tiene una correa de transporte sinfín (no visible) en la que están soportadas las botellas de bebida -C-, y las placas de guía verticales -37- que encierran y organizan las botellas sobre la correa. La correa de transporte desplaza las botellas -C- en la dirección de avance hasta que se encuentran los conjuntos de ruedas de estrella -34- en cada lado de la trayectoria de procesamiento -P-. Tal como se muestra en la figura 4, los conjuntos de ruedas de estrella -34- giran en direcciones opuestas (girando la rueda próxima en la dirección -36- y girando la rueda alejada en la dirección -40-) mediante mecanismos de accionamiento adecuados (no mostrados). La parte superior -42- de los conjuntos de las ruedas de estrella -34- tiene superficies receptoras de los artículos -44- que tienen una forma que se ajusta a la forma del recipiente -C- para capturar los recipientes y medir la velocidad de transporte de los recipientes. Los recipientes -C- son transportados desde la primera parte -43- del sistema -20- de posicionamiento de artículos en la dirección de avance, en donde son agrupados, tal como se describe con más detalle a continuación mediante un conjunto de sujeción -50- (figura 4A). Una placa fija (no mostrada) está dispuesta entre las ruedas de estrella y el conjunto de sujeción -50- de manera que los conjuntos de ruedas de estrella -34- empujan las botellas a través de la placa fija hacia el conjunto de sujeción -50-.

La figura 4A muestra el conjunto de sujeción -50- del sistema -20- de posicionamiento de artículos y lo muestra teniendo una correa sinfín -67- sobre la que descansan y se trasladan las botellas -C-. La correa -67- está rodeada por correas de sujeción móviles -68- que se desplazan sincronizadas con la correa sinfín inferior. Las correas de sujeción -68- están conformadas con rebajes -69- receptores de artículos dimensionados para rodear una botella de bebida -C- y posicionarla con precisión con respecto a botellas adyacentes de un grupo. Los conjuntos de ruedas de estrella -34- miden las botellas -C- en el conjunto de sujeción -50- de manera que los grupos de botellas separados por espacios son captados por el conjunto de sujeción y son desplazados a lo largo de la trayectoria de procesamiento -P-. Los conjuntos de ruedas de estrella -34- pueden ser controlados para crear grupos de 2x2, 2x4, 2x6 o cualquier otro número de botellas según se necesite. El conjunto de sujeción -50- está sincronizado con las cadenas o correas -27- del conducto -19- de las cajas de cartón superior de manera que cada grupo de botellas -C- se desplaza en alineamiento vertical preciso con una pieza inicial de la caja de cartón -5- correspondiente y en sincronización precisa con la misma que se desplaza hacia abajo por el conducto de las cajas de cartón anterior. En una realización, las correas de sujeción -68- y la correa inferior -67- están configuradas para acelerar el movimiento de los recipientes -C- de manera que la velocidad del movimiento del grupo de recipientes que son descargados del conjunto de sujeción -50- es mayor que la velocidad del movimiento del grupo de recipientes que son descargados desde la primera parte -43- del sistema -20- de posicionamiento de artículos. Dado que el conducto -19- de las cajas

de cartón está inclinado hacia abajo a lo largo de la trayectoria -P-, tal como se ha descrito, las piezas iniciales de las cajas de cartón -5- se acercan progresivamente a los grupos de botellas alineados debajo de las mismas. El sistema -20- de posicionamiento de artículos podría tener una forma, disposición y/o configuración distinta sin desviarse de la invención.

La figura 5 muestra una parte del conducto -19- de las cajas de cartón con las piezas iniciales -5- de las cajas de cartón desplazándose hacia abajo por el conducto de las cajas de cartón mediante las clavijas separadoras -31- unidas a las cadenas sinfín -27-. Cuando las piezas iniciales -5- de la caja de cartón se desplazan hacia abajo por el conducto -19-, son descargadas desde el conducto y son recibidas por un conjunto empujador -21- que es adyacente al conducto de las cajas de cartón. El conjunto empujador -21- de las cajas de cartón comprende una disposición de correas sinfín separadas -38- que tienen unos tramos inferiores que se desplazan sincronizados con las piezas iniciales de las cajas de cartón adyacentes inferiores. Además, las correas empujadoras sinfín -38- están separadas de manera que se extienden sobre la fila respectiva de botellas de bebida -C- de un grupo de artículos que son transportados sincronizados con cada pieza inicial -5- de la caja de cartón por debajo del conjunto empujador -21-. De este modo, las piezas iniciales -5- de las cajas de cartón son transportadas sincronizadas con los grupos subyacentes correspondientes de botellas de bebidas -C- y son retenidas a medida que se acercan a los grupos de botellas mediante las correas empujadoras sinfín -38- del conjunto empujador -21-. El conjunto empujador -21- empuja cada pieza inicial -5- de la caja de cartón sobre las partes superiores de los recipientes -C- y hace que los receptáculos -127- de cada pieza inicial se acoplen con las partes superiores de los recipientes de un grupo de recipientes. Tal como se muestra en la figura 6, la descarga del conjunto empujador -21- es por debajo de las partes superiores de los recipientes -C- para hacer que las partes superiores de los recipientes se prolonguen a través de los receptáculos -127- de manera que las aletas -141-, -143-, -145-, -147- de cada receptáculo se acoplen con un reborde -R- del recipiente que se introduce a través del panel superior -111- de la pieza inicial -5-. Las piezas iniciales -5- de la caja de cartón se mantienen de este modo en su sitio sobre la parte superior de un grupo de botellas -C- mediante una acción de retención mecánica de las aletas -141-, -143-, -145-, -147- que se acoplan con el reborde -R- del recipiente -C-. Dado que las piezas iniciales -5- de las cajas de cartón que están ahora unidas al grupo de artículos -C- son desplazadas más allá del conjunto empujador -21-, las piezas iniciales de las cajas de cartón fijadas encuentran el mecanismo de plegado -45- que pliega además los paneles y las aletas de la pieza inicial.

Las figuras 7 y 8 muestran el extremo superior del mecanismo de plegado -45- que comprende un conjunto de patillas -46- por encima. El conjunto de patillas -46- tiene una estructura de soporte -50- que lleva un par de cadenas sinfín -58- (figura 8). Se fija a intervalos una disposición de patillas delanteras -47- a una de las cadenas sinfín -58- y se fija a intervalos una disposición de patillas inferiores -61- a la otra de las cadenas sinfín -58-. Las patillas delanteras -47- y las patillas inferiores -61- se mueven secuencialmente delante y detrás de cada grupo de artículos -C- y de la pieza inicial -5- de la caja de cartón unida cuando la pieza inicial unida y los grupos de artículos se desplazan a lo largo de la trayectoria de procesamiento -P-. Las patillas delanteras -47- son para plegar una parte extrema delantera (por ejemplo, el panel lateral -117-) de la pieza inicial unida -5- de manera que la patilla delantera respectiva pliega hacia abajo el panel lateral respectivo -117- de la pieza inicial unida -5-. Las patillas inferiores -61- son para plegar una parte extrema inferior (por ejemplo, el panel lateral -121-) de la pieza inicial unida -5- de manera que la patilla inferior respectiva pliega hacia abajo el panel lateral respectivo -121- de la pieza inicial unida. Tal como se describe con más detalle a continuación, las patillas delanteras e inferiores -47-, -61- están fijadas de manera pivotante a sus cadenas respectivas -58-, de manera que pueden girar o pivotar con respecto a la dirección del movimiento de la cadena para plegar las partes respectivas de las piezas iniciales -5- de una manera eficaz y efectiva.

Para facilitar y controlar este movimiento giratorio o de pivotamiento de las patillas -47-, -61-, las patillas están dotadas de seguidores de levas exteriores (siendo visible el seguidor exterior -51- en las figuras 7 y 14) y seguidores de leva interiores (siendo visible el seguidor de leva interior -82- en las figuras 7 y 14) que están montados en pistas de leva exteriores e interiores -56-, -57- configuradas estratégicamente (figura 8) formadas en las placas de leva -49-. De esta manera, las patillas -47-, -61- pueden pivotar para desplazarse casi directamente hacia abajo en frente o detrás de un grupo de botellas -C- en lugar de girar en un arco correspondiente al movimiento de las cadenas -58- sobre las ruedas de estrella extremas respectivas en frente o detrás del grupo. El movimiento descendente de las patillas -47-, -61- permite una separación más estrecha de los grupos de botellas -C- y de este modo un rendimiento mayor del dispositivo -11-. El proceso se muestra en la figura 7 en donde se observa que la patilla delantera -47- gira hacia abajo mediante sus seguidores de leva -51-, -82- desplazándose en las pistas de leva exterior e interior respectivas -56-, -57- hasta que se orienta sustancialmente paralela a la dirección del movimiento de su cadena sinfín -58- alrededor de su rueda de estrella. De este modo, en lugar de girar con un arco amplio alrededor de la rueda de estrella, la patilla delantera -47- se desplaza virtualmente recta hacia abajo, tal como se indica mediante la flecha -52- hasta que se acopla con la aleta delantera -117- de la pieza inicial -5- de la caja de cartón fijada a un grupo de botellas -C- que se desplazan. La patilla delantera -47- empuja o pliega de este modo la aleta delantera -117- hacia abajo frente al grupo de botellas -C-. Cuando la patilla delantera -47- gira alrededor de su rueda de estrella, los seguidores de leva -51-, -82- que colaboran de nuevo con las pistas de leva adyacentes -56-, -57-, hacen girar progresivamente la patilla para mantenerla acoplada con la parte frontal del grupo de botellas y mantener la aleta delantera -117- en su lugar contra las botellas -C-.

La figura 8 muestra, además, las características anteriormente descritas de la patilla delantera -47- que gira alrededor del extremo del conjunto de patillas -46- y se acopla a la aleta delantera -117-. La patilla delantera -47- está fijada de manera pivotante a una cadena del par de cadenas sinfín -58-, que es accionada en la dirección indicada por la flecha -60-. Una placa prolongadora -59- sobresale de la patilla delantera -47- y transporta el seguidor de leva exterior -51- y un seguidor de leva interior -82-. El seguidor de leva exterior -51- está montado sobre la pista de leva exterior -56- y el seguidor de leva interior -82- está montado sobre la pista de leva interior -57-. Dos pistas de leva -56-, -57- y dos seguidores de leva -51-, -82- son utilizados para hacer girar la patilla delantera -47- en un ángulo extremo con respecto a la dirección de su cadena sinfín -58-. La primera parte de esta rotación es controlada por el seguidor de leva exterior -51- montado en la pista de leva exterior -56-. Cuando el ángulo de rotación se aproxima al límite de control capaz por la configuración del seguidor de leva exterior -51- (por ejemplo, un ángulo demasiado acusado con respecto a la dirección de la cadena -58-), a continuación el seguidor de leva interior -82- montado en la pista de leva interior -57- hace que la patilla delantera -47- gire adicionalmente el resto del ángulo requerido a efectos de que la patilla delantera sea accionada hacia abajo en la dirección de la flecha -52- hacia la aleta delantera -117-. En las ubicaciones en las que el seguidor de leva exterior -51- y la pista de leva exterior -56- controlan la rotación de la patilla delantera -47-, la pista de leva interior -57- se amplía de manera que el seguidor de leva interior -82- no es operativo. De manera similar, en las ubicaciones en donde el seguidor de leva interior -82- y la pista de leva interior -57- controlan la rotación de la patilla delantera -47-, la pista de leva exterior -56- se ensancha de manera que el seguidor de leva exterior -51- no es operativo. De esta manera, únicamente un seguidor de leva -51-, -82- y una pista de leva -56-, -57- actúan en un momento dado para evitar unirse o causar interferencias que puedan provocar un movimiento intermitente de la patilla delantera -47-. En la configuración mostrada, la patilla delantera -47- gira hasta que es orientada virtualmente siguiendo la dirección del movimiento de la cadena -58- a medida que la cadena gira alrededor de su rueda de estrella. La patilla delantera -47- se desplaza de este modo en dirección descendente, tal como se indica mediante la flecha -52- en lugar de oscilar con un gran arco como haría si permanece orientada en un ángulo recto con respecto a su cadena sinfín. De este modo, se desliza hacia abajo en la orientación adecuada frente a un grupo de artículos -C- que se acerca para plegar la aleta delantera -117- de la pieza inicial -5- de la caja de cartón hacia abajo contra el lado delantero del grupo de artículos. Dicho movimiento descendente de la patilla delantera -47- resulta de la configuración de los seguidores de leva -51-, -82- y de las pistas de leva -56-, -57- que hacen girar la patilla delantera con respecto a la cadena -58-.

Una vez que la patilla delantera -47- gira frente al grupo de artículos -C-, la patilla inferior -61- gira en dirección descendente de una manera similar (guiada por las pistas de leva -56-, -57- y los seguidores de leva exteriores e interiores) detrás del grupo de artículos para plegar hacia abajo la aleta inferior (por ejemplo, el panel lateral -121-) de la pieza inicial -5- de la caja de cartón contra el extremo inferior del grupo de artículos -C-. Las figuras 9 y 10 muestran la patilla inferior -61- en posición después de plegar hacia abajo la aleta inferior -121- y posicionada detrás del grupo de artículos manteniendo la aleta inferior contra el grupo. La aleta delantera -117- también se muestra mantenida contra el extremo delantero del grupo de artículos mediante la patilla delantera -47-, tal como se ha descrito anteriormente. Las patillas -47-, -61- y el grupo de artículos se desplazan juntos siguiendo la trayectoria de procesamiento -P-. De manera significativa, se ha encontrado que los seguidores de leva de las patillas delanteras e inferiores pueden ser utilizados en esta etapa del proceso para desplazar las patillas delanteras e inferiores para acoplarse estrechamente con el grupo de artículos y las aletas de las cajas de cartón utilizando pistas de leva o superficies de leva que interactúan con los seguidores de leva. Aunque es ligeramente visible en la figura 9, y más evidente en la figura 18, la patilla inferior -61- tiene una cara -96- que está formada con extremos curvados hacia adelante -97- que rodean ligeramente el grupo de botellas cuando la patilla inferior se acopla con ellas. Esto hace que los refuerzos inferiores -139- de la caja de cartón comiencen a rodear los lados del grupo, tal como se muestra. Un carril estático -66- está posicionado para acoplar unas aletas extremas respectivas -113-, -115- de la pieza inicial -5- de la caja de cartón para elevarla y mantenerla elevada para permitir que los refuerzos delanteros y traseros -139- se plieguen completamente hacia el interior contra los lados del grupo de botellas -C-, tal como se expone a continuación. Únicamente se muestra un carril estático -66- que se acopla con la aleta extrema -113-, pero se debe comprender que se puede disponer un segundo carril estático en el lado opuesto de la pieza inicial -5- de la caja de cartón fijada para posicionar la aleta extrema -115- de una manera similar. Tal como se muestra en la figura 10, la siguiente patilla delantera sucesiva -47- se desplaza hacia abajo, tal como se ha descrito anteriormente para entrar en contacto con la aleta delantera -117- de la siguiente pieza inicial -5- y el grupo de botellas para repetir el proceso. De este modo, los grupos de botellas -C- son envasados de manera continua y secuencialmente a medida que se desplazan a lo largo de la trayectoria de procesamiento -P-.

Todo el conjunto de patillas de encima -46- del mecanismo de plegado -45- puede ser elevado y bajado, y las cadenas sinfín -58- se pueden separar y unir de manera escalonada unas respecto a las otras para aceptar otras configuraciones de piezas iniciales de la caja de cartón y/u otras formaciones de grupos de botellas. De este modo, la misma máquina envasadora -11- puede ser convertida para aplicar cajas de cartón a grupos de botellas de varias configuraciones. Por ejemplo, grupos de botellas de 2x4 y grupos de botellas de 2x6, así como grupos de botellas de diferentes tamaños pueden ser contenidos mediante un ajuste adecuado del conjunto de patillas de encima y quizás la sustitución de las patillas con patillas dimensionadas para el tamaño y configuración determinados de los grupos de botellas que se están envasando. La figura 12 es otra vista que muestra las aletas delantera e inferior -117-, -121- de la pieza inicial -5- de la caja de cartón que se está manteniendo contra el grupo de artículos -C- con las patillas delantera e inferior -47-, -61-, tal como se ha descrito anteriormente. La figura 12A muestra la pieza inicial -5- de la caja de cartón unida y las botellas -C- retiradas del dispositivo de la figura 12 con los paneles laterales

delantero e inferior -117-, -121- plegados hacia abajo y mantenidos en la posición de la figura 12 mediante las patillas delantera e inferior -47-, -61-. Los paneles extremos -113-, -115- de la pieza inicial -5- de la caja de cartón unida se muestran situados en el mecanismo de plegado -45- de la figura 12 justo antes de acoplarse al carril estático -66-.

Tras haber sido captada entre las patillas -47-, -61-, tal como se ha descrito, la pieza inicial -5- de la caja de cartón unida y los grupos de botellas -C- se desplazan hacia la parte inferior hasta una rueda de plegado -71-, mostrada en la figura 13, que pliega o abate los refuerzos delantero e inferior -139- de la pieza inicial -5- de la caja de cartón hacia el interior contra los lados del grupo de botellas -C-. Más concretamente, la rueda de plegado -71- es una placa generalmente circular, relativamente delgada, que gira mediante una correa -73- y una polea -72- en la dirección indicada por la flecha -74- de la figura 13. La rueda de plegado -71- gira a una velocidad tal que su superficie periférica exterior se desplaza más rápida que la velocidad de los grupos de artículos -B- con las piezas iniciales -5- de la caja de cartón fijada que se desplazan a lo largo de la trayectoria de procesamiento adyacente -P-. La rueda de plegado -71- está formada con un intersticio -70- en una ubicación predeterminada en su circunferencia, y el giro de la rueda de plegado se sincroniza de manera que el intersticio -70- se acopla con el refuerzo inferior -139- de la pieza inicial -5- de la caja de cartón fijada al grupo de artículos -C- cuando la pieza inicial fijada y los artículos se desplazan adyacentes a la rueda de plegado para plegar el refuerzo hacia el interior contra el lado del grupo de botellas. Cuando un grupo de botellas -5- con la pieza inicial fijada alcanza la rueda de plegado -71-, el refuerzo delantero -139- se encuentra con el borde de la rueda, que, aunque gira, actúa como un tope estático que pliega el refuerzo delantero hacia atrás contra el lado del grupo cuando la pieza inicial -5- fijada que avanza entra en contacto con la rueda de plegado. Cuando el refuerzo inferior -139- alcanza la rueda de plegado -71-, el intersticio -70- se alinea con el mismo de manera que el refuerzo penetra dentro del intersticio. Un giro adicional de la rueda de plegado -71- en la dirección indicada -74- empuja el refuerzo inferior -139- hacia el interior en la dirección de avance contra el lado del grupo de botellas. Esto tiene el resultado de un posicionamiento y colocación mejorados de los refuerzos -139- con respecto a las aletas extremas -113-, -115- y a las aletas laterales -117-, -121- de manera que cuando las aletas de extremo se pliegan hacia abajo y se pegan a los refuerzos plegados, la aleta se alinea de manera precisa con los refuerzos. Esto contrasta con el simple plegado de los refuerzos -139- con un carril o tope estático, que puede desplazar sus posiciones por la fricción y resultar en una alineación menos satisfactoria de las aletas extremas -113-, -115-, las aletas laterales -117-, -121-, la aleta lateral y los refuerzos en la caja de cartón -3- formada. Una rueda de plegado similar (no mostrada) a la rueda de plegado -71- se dispone en el lado opuesto de la trayectoria de procesamiento -P- para plegar los refuerzos -139- sobre el lado opuesto de la pieza inicial fijada -5- de la misma manera. Las figuras 13A a 13E muestran la pieza inicial fijada -5- retirada del dispositivo de plegado -45- y que está conformada como la caja de cartón -3- teniendo los refuerzos -139- plegados hacia el interior mediante la rueda de plegado -71- y los paneles extremos -113-, -115- plegados hacia abajo.

Después que los refuerzos -139- sean plegados hacia el interior, se aplica adhesivo, y los paneles extremos -113-, -115- son empujados hacia abajo y hacia el interior mediante un carril o tope estático (no mostrado) para acoplarse con los refuerzos plegados -139- para finalizar la envoltura de la caja de cartón -5- alrededor de la parte superior del grupo de artículos -C-. El grupo de artículos -C- envuelto se desplaza a continuación más allá del conjunto de patillas de encima -46- y entre las correas de compresión móviles -24- (figura 1), que mantienen las aletas laterales contra los refuerzos hasta que se endurece el adhesivo. El grupo de botellas -C- envasado se desplaza a continuación más allá de la máquina de envasado -11- a ubicaciones inferiores para una manipulación adicional.

La figura 14 muestra una posible realización de una patilla delantera -47- según la invención, y vista desde el lado lateral inferior para mostrar la disposición del seguidor de leva sobre la misma. La patilla delantera -47- incluye un montaje de cadena -76- que se puede fijar a la cadena sinfín -58- asociada con la patilla delantera. El brazo -77- de la patilla está montado de manera pivotante en el montaje de cadena con una clavija de pivotamiento -79- de manera que puede girar con respecto al montaje de cadena y la cadena. El brazo -77- termina en un cabezal en forma de paleta -78- que tiene una cara que es sustancialmente plana. Una placa de prolongación -81- sobresale de la base de la patilla -47- y soporta el seguidor de leva interior -82- y el seguidor de leva exterior -51- de manera que montan en las pistas de leva interior y exterior respectivas -57-, -56- para hacer girar la patilla, tal como se ha descrito anteriormente. La patilla -47- puede ser fabricada de cualquier material adecuado, tal como plástico, nilón, aluminio o similar y se comprenderá que patillas de diferentes tamaños y configuraciones pueden ser sustituidas según la forma, configuración y tamaño de los artículos que se están envasando.

La figura 15 muestra una realización del conjunto empujador -21- que empuja las piezas iniciales -5- de la caja de cartón sobre las partes superiores de los grupos de botellas -C-, tal como se ha descrito. El conjunto empujador -21- incluye un eje de accionamiento -86- que acciona un conjunto de poleas -87- para desplazar las correas sinfín -38- en la dirección de avance y hacia abajo hacia la trayectoria de procesamiento -P-. Las correas sinfín -38- están montadas en las guías de correa -88- para mantenerlas en una posición adecuada para empujar las piezas iniciales -5- de la caja de cartón sobre los grupos de botellas -C-. Las correas -38- están separadas para desplazarse entre las partes superiores de las botellas -C- en las filas respectivas de cada grupo de botellas o por el lado exterior de las botellas laterales del grupo, de manera que se pueden desplazar por debajo de las partes superiores para empujar las piezas iniciales de la caja de cartón sobre las partes superiores según se ha descrito anteriormente. El conjunto empujador -21- podría tener una forma, disposición y/o configuración diferente sin desviarse de la invención.

La figura 16 muestra el extremo superior del conjunto de patillas de encima -46- y muestra la placa de leva -49- con la pista de leva interior -57- y la pista de leva exterior -56-. Tal como se ha descrito anteriormente, la pista de leva exterior -56- actúa sobre el seguidor de la leva exterior -51- en parte de la rotación de la patilla delantera -47- hasta que la pista de leva interior -57- y el seguidor de leva interior -82- toman el relevo. Se puede observar en la figura 16 que la pista de leva exterior -56- se ensancha en las ubicaciones en las que la pista de leva interior -57- controla la rotación de manera que únicamente un seguidor de leva -51-, -82- es operativo en cualquier momento durante la rotación de la patilla delantera -47- con respecto a su cadena -58-.

La figura 17 muestra un extremo inferior del conjunto de patillas de encima -46- que muestra un par de patillas -47-, -61- que giran hacia atrás en el tramo de retorno del conjunto para ser transportadas de vuelta al extremo superior para otro ciclo. La patilla delantera -47- se mantiene en una orientación vertical mediante la pista de leva -93-. Se observa que la patilla inferior -61- tiene una cara con partes extremas curvadas hacia delante para iniciar el plegado de los refuerzos inferiores -139-, tal como se ha descrito anteriormente.

La figura 18 es una vista detallada de una realización de una patilla inferior -61- según una realización de la invención. La patilla inferior -61- tiene un brazo -98- al que está fijado un montaje de cadena -99- para montar la patilla a su cadena sinfín -58-. La patilla -61- está conectada al montaje de cadena -99- con una clavija de pivotamiento -101- de manera que puede girar o pivotar con respecto a la dirección del movimiento de la cadena sinfín -58-. Un seguidor de leva (no visible en la figura 18) sobre el brazo -98- sobresale en la pista de leva -104- para controlar la orientación de la patilla con respecto a la cadena a la que está fijada. La patilla inferior -61- está formada con un cabezal que tiene una cara -96- con partes extremas -97- que están curvadas hacia delante para iniciar el plegado de los refuerzos inferiores, tal como se ha descrito anteriormente. La patilla inferior -61- puede estar fabricada de cualquier material adecuado, tal como plástico, nilón, metal o similar y patillas con configuraciones diferentes pueden ser sustituidas dependiendo de la configuración y tamaño de los grupos de botellas que se están envasando. La figura 19 es una vista de la patilla inferior -61- desde una perspectiva diferente que muestra las partes extremas curvadas hacia delante -97- de la cara de la patilla. De manera alternativa, la patilla inferior -61- puede tener un seguidor de leva interior -82- y un seguidor de leva exterior -51- similar o idéntico a los seguidores de leva descritos anteriormente para la patilla delantera -47-.

Las piezas iniciales según la presente invención pueden ser formadas, por ejemplo, a partir de cartón recubierto y materiales similares. Por ejemplo, los lados interior y/o exterior de las piezas iniciales pueden ser recubiertos con un recubrimiento de arcilla. A continuación, el recubrimiento de arcilla puede ser impreso con información del producto, publicidad, códigos de precios u otra información o imágenes. A continuación las piezas iniciales pueden ser recubiertas con un barniz para proteger cualquier información impresa en la pieza inicial. Las piezas iniciales pueden ser recubiertas asimismo, por ejemplo, con una capa de barrera contra la humedad en uno o ambos lados de la pieza inicial. Según las realizaciones anteriormente descritas, las piezas iniciales pueden ser fabricadas asimismo con otros materiales, tales como cartón, papel duro o cualquier otro material que tenga propiedades adecuadas para permitir que la caja de cartón actúe, al menos en general, según se ha descrito en este documento. Las piezas iniciales también pueden ser laminadas o recubiertas con uno o más materiales laminares en paneles o en secciones de panel seleccionadas.

Según las realizaciones anteriormente descritas de la presente invención, una línea de plegado puede ser cualquier forma de debilitamiento sustancialmente lineal, aunque no necesariamente recta, que facilita el plegado a lo largo de la misma. Más concretamente, pero no con el propósito de limitar el alcance de la presente invención, las líneas de plegado incluyen: una línea de incisiones, tal como las líneas formadas con una cuchilla roma de incisiones, o similar, que crea una parte aplastada en el material a lo largo de la línea de debilitamiento deseada; un corte que se extiende parcialmente en el material a lo largo de la línea de debilitamiento deseada y/o una serie de cortes que se prolongan parcialmente en un material a lo largo de la línea de debilitamiento deseada y varias combinaciones de estas características.

Como ejemplo, una línea de rasgado puede incluir: una ranura que se prolonga parcialmente en el material a lo largo de la línea de debilitamiento deseada y/o una serie de ranuras separadas que se prolongan parcialmente y/o completamente a través del material a lo largo de la línea de debilitamiento deseada, o varias combinaciones de dichas características. Como un ejemplo más concreto, un tipo de línea de rasgado es de la forma de una serie de ranuras separadas que se prolongan completamente a través del material, con ranuras adyacentes separadas ligeramente de manera que se define una muesca (por ejemplo, una pieza de material con cierta forma de puente) entre las ranuras adyacentes para conectar temporalmente habitualmente el material a través de la línea de rasgado. Las muescas se rompen durante el rasgado a lo largo de la línea de rasgado. Habitualmente las muescas son un porcentaje relativamente pequeño de la línea de rasgado, y de manera alternativa, las muescas se pueden omitir o ser rasgadas en la línea de rasgado de manera que la línea de rasgado sea una línea de corte continua. Es decir, se encuentra dentro del alcance de la presente invención que cada una de las líneas de rasgado sea sustituida con una ranura continua o similar. Por ejemplo, una línea de corte puede ser una ranura continua o podría ser más ancha que una ranura sin desviarse de la presente invención.

Las realizaciones anteriores pueden ser descritas como teniendo uno o más paneles adheridos entre sí mediante

pegamento durante el montaje de las realizaciones de la caja de cartón. El término “pegamento” pretende abarcar todos los tipos de adhesivos utilizados comúnmente para fijar paneles de la caja de cartón en su sitio.

5 La descripción anterior de la invención muestra y describe varias realizaciones. Dado que se pueden realizar diversos cambios en la construcción anterior sin desviarse del alcance de la descripción, se pretende que toda la materia contenida en la descripción anterior o mostrada en los dibujos adjuntos sea interpretada como ilustrativa y no en un sentido limitativo. Además, el alcance de la presente invención cubre diversas modificaciones, combinaciones, alteraciones, etc. de las realizaciones anteriormente descritas que se encuentran dentro del alcance de las reivindicaciones. De manera adicional, la descripción muestra y describe únicamente realizaciones
10 seleccionadas de la invención, pero la invención puede ser utilizada en varias otras combinaciones, modificaciones y entornos y pueden realizarse cambios o modificaciones dentro del alcance del concepto inventivo, tal como se ha expuesto en este documento, de acuerdo con las instrucciones anteriores y/o dentro de las habilidades y conocimientos de la técnica anterior. Además, ciertos rasgos y características de cada realización pueden ser intercambiados y aplicados de manera selectiva a otras realizaciones mostradas y a no mostradas de la invención.
15

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (11) para la formación de una caja de cartón (3) que contiene un grupo de artículos (C), comprendiendo el dispositivo:

5 un sistema de posicionamiento de artículos (20) para posicionar artículos (C) en una serie de grupos de artículos y desplazar los grupos de artículos a lo largo de una trayectoria de procesamiento (P);

10 un dispositivo para la manipulación de piezas iniciales (16) para transportar una serie de piezas iniciales (5) de las cajas de cartón hacia la serie de grupos de artículos (C), comprendiendo el dispositivo de manipulación de piezas iniciales un conjunto empujador (21) para empujar una pieza inicial (5) de la caja de cartón respectiva de la serie de piezas iniciales de cajas de cartón sobre las partes superiores de los artículos (C) en el grupo de artículos respectivos de la serie de grupos de artículos cuando la pieza inicial de caja de cartón respectiva se acopla con las partes superiores de los artículos, teniendo cada una de las piezas iniciales (5) de las cajas de cartón una aleta delantera (117); y

15 un mecanismo de plegado (45) hacia abajo del dispositivo (16) para la manipulación de piezas iniciales para plegar una parte de los extremos de cada pieza inicial (5) de la caja de cartón respectiva hacia abajo alrededor del grupo de artículos (C) respectivo, comprendiendo el mecanismo de plegado al menos una patilla delantera (47) para plegar una parte extrema delantera (117) de la pieza inicial (5) de la caja de cartón contra el grupo de artículos (C) respectivo, al menos una patilla inferior (61) para plegar una parte extrema inferior (121) de la pieza inicial (5) de la caja de cartón contra el grupo de artículos (C) respectivo, comprendiendo dicha patilla delantera (47) un cabezal (78) para entrar en contacto con dicha aleta delantera (117);

25 caracterizado porque

un mecanismo de accionamiento de las patillas comprende un par de cadenas (58) conectadas de manera operativa al menos a una rueda de estrella, una pista de leva exterior (56) y una pista de leva interior (57),

30 estando conectada de manera pivotante al menos una patilla delantera (47) a uno de los pares de cadenas (58), comprendiendo al menos una patilla delantera un seguidor de leva exterior (51), un seguidor de leva interior (82) y un brazo (77) con dicho cabezal (78) para entrar en contacto con la aleta delantera (117),

35 cuando al menos una patilla delantera (47) se desplaza alrededor de la rueda de estrella mediante la cadena (58), el desplazamiento del seguidor de leva exterior (51) en la pista de leva exterior (56) y el desplazamiento del seguidor de leva interior (82) en la pista de leva interior (57) hace pivotar secuencialmente el brazo (77) hasta que se orienta sustancialmente paralelo a la dirección del movimiento de la cadena (58) alrededor de la rueda de estrella de manera que el cabezal (78) se desplaza en dirección hacia abajo cuando al menos una patilla delantera (47) está posicionada para entrar en contacto con la pieza inicial (5) de la caja de cartón mediante el mecanismo de accionamiento de la patilla.

40 2. Dispositivo (11), según la reivindicación 1, en el que al menos una patilla inferior (61) tiene una superficie curvada (97) para acoplar con la pieza inicial (5) de la caja de cartón y facilitar la conformación de la pieza inicial de la caja de cartón alrededor de los artículos (C), al menos una patilla delantera (47) tiene una superficie plana para acoplarse con la pieza inicial (5) de la caja de cartón.

45 3. Dispositivo (11), según la reivindicación 1, en la que el conjunto empujador (21) está configurado para fijar una pieza inicial (5) de la caja de cartón respectiva a un grupo de artículos (C) respectivos mediante la activación de las características de fijación (127) de la pieza inicial, el conjunto empujador comprende una serie de correas (38) separadas, estando adaptadas las correas para desplazar una pieza inicial (5) respectiva sincronizada con un grupo de artículos (C) respectivos, comprendiendo el dispositivo (16) de manipulación de las piezas iniciales un conducto (19) de las cajas de cartón en la parte inicial del conjunto empujador (21), estando situadas las correas (38) separadas por encima de los grupos de artículos (C) y transferir las piezas iniciales (5) desde el conducto (19) de las cajas de cartón a los grupos de artículos (C), estando inclinadas la serie de correas (38) separadas en dirección descendente desde el conducto (19) de las cajas de cartón a un grupo de artículos (C) respectivo.

50 4. Dispositivo (11), según la reivindicación 1, en la que el dispositivo (16) para la manipulación de piezas iniciales comprende un conducto (19) de las cajas de cartón en la parte superior del conjunto empujador (21), el conducto de las cajas de cartón comprende un mecanismo de accionamiento (27) que tiene al menos una clavija de separación (31) conectada de manera operativa al mismo, estando posicionado al menos una clavija de separación (31) para acoplarse a una parte extrema que se prolonga lateralmente (113, 115) de una pieza inicial (5) de la caja de cartón respectiva de la serie de las piezas iniciales de cajas de cartón para desplazar la pieza inicial (5) de la caja de cartón respectiva en el dispositivo (11), comprendiendo el dispositivo (16) para la manipulación de piezas iniciales un conjunto de recogida (18) en la parte superior del conducto (19) de la caja de cartón, estando configurado el conjunto de recogida (18) para coger una pieza inicial (5) de la caja de cartón respectiva desde una pila (27) de las piezas iniciales de las cajas de cartón y transfiere cada pieza inicial (5) de la caja de cartón respectiva al conducto

(19) de las cajas de cartón para transportar las piezas iniciales respectivas una tras otra mediante el mecanismo de accionamiento (27).

5. Dispositivo (11), según la reivindicación 1, en el que sistema de posicionamiento de artículos (20) comprende un conjunto de sujeción (50) que comprende correas de sujeción (68) separadas, teniendo las correas de sujeción una forma para ajustarse a la forma de los artículos (C).

6. Dispositivo (11), según la reivindicación 5, en el que las correas de sujeción (68) comprenden rebajes (69) de recepción de artículos para recibir un artículo (C) respectivo de un grupo de artículos.

7. Dispositivo (11), según la reivindicación 5, en el que el conjunto de sujeción (50) comprende una correa inferior (67) para soportar las partes inferiores de los artículos (C), estando situadas las correas de sujeción (68) para soportar los lados de los artículos (C), estando configuradas las correas de sujeción (68) y la correa inferior (67) para acelerar el movimiento de los artículos (C) de manera que los grupos de artículos se desplazan a lo largo de la trayectoria de procesamiento sincronizados con una pieza inicial (5) de las cajas de cartón respectivas que se están desplazando en el dispositivo (16) de manipulación de piezas iniciales.

8. Procedimiento para la formación de una caja de cartón (3) que contiene un grupo de artículos (C), comprendiendo el procedimiento:

el posicionamiento de una serie de artículos (C) en una serie de grupos de artículos y el desplazamiento de los grupos de artículos a lo largo de una trayectoria de procesamiento (P);

el desplazamiento de una serie de piezas iniciales (5) de las cajas de cartón hacia la serie de grupos de artículos (C) y empujar una pieza inicial (5) respectiva de la serie de piezas iniciales de la caja de cartón sobre las partes superiores de los artículos (C) en un grupo de artículos respectivos de la serie de grupos de artículos y acoplar la pieza inicial (5) de la caja de cartón respectiva con las partes superiores de los artículos, teniendo cada una de las piezas iniciales de las cajas de cartón (5) una aleta delantera (117);

el plegado de una pieza inicial (5) de la caja de cartón respectiva alrededor del grupo de artículos (C) respectivos, comprendiendo el plegado plegar una parte extrema delantera (117) de la pieza inicial (5) de la caja de cartón hacia abajo contra los grupos de artículos (C) respectivos y plegar una parte extrema inferior (121) de la pieza inicial de la caja de cartón (5) hacia abajo contra el grupo de artículos (C) respectivo, comprendiendo la parte extrema delantera (117) de la pieza inicial de la caja de cartón la aleta delantera (117),

caracterizado porque

el plegado de la parte extrema delantera (117) comprende hacer pivotar una patilla delantera (47) de un mecanismo de plegado (45), comprendiendo el mecanismo de plegado (45) un mecanismo de accionamiento de las patillas que comprende un par de cadenas (58) conectadas de manera operativa al menos a una rueda de estrella, y una pista de leva exterior (56) y a una pista de leva interior (57), comprendiendo la patilla delantera un seguidor de leva exterior (51), un seguidor de leva interior (82) y un brazo (77) con un cabezal (78) para entrar en contacto con una aleta delantera (117), estando conectada la patilla delantera (47) a una cadena del par de cadenas (58), desplazándose la patilla delantera (47) alrededor de, al menos, una rueda de estrella mediante la cadena, y

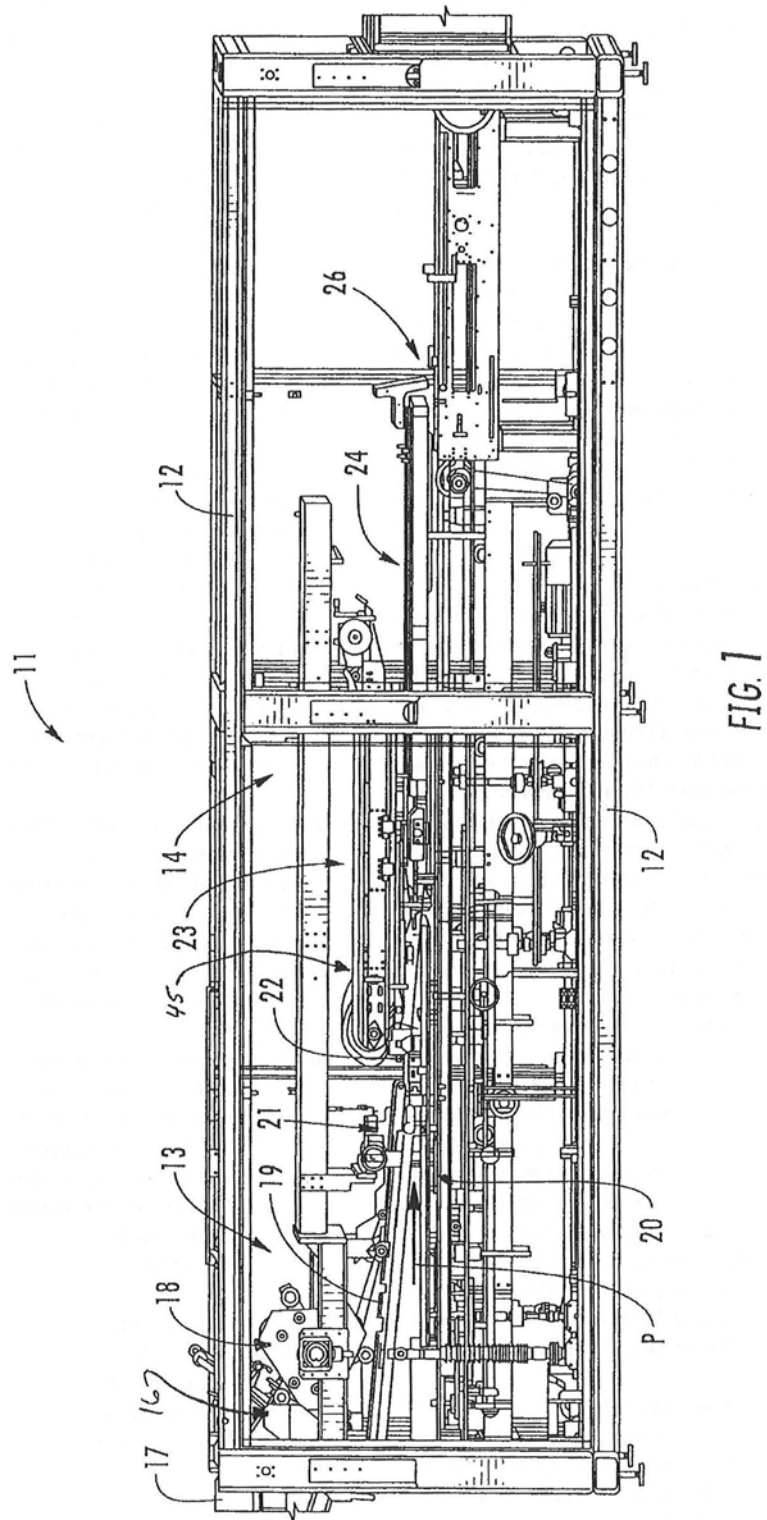
cuando la patilla delantera (47) se desplaza alrededor de la rueda de estrella, el movimiento del seguidor de leva exterior (51) en la pista de leva exterior (56) y el movimiento del seguidor de leva exterior (82) en la pista de leva exterior (57) hace pivotar secuencialmente el brazo (77) hasta que está orientado sustancialmente paralelo a la dirección del movimiento de la cadena (58) alrededor de la rueda de estrella de manera que el cabezal (78) se desplaza en dirección hacia abajo cuando, al menos, una patilla delantera (47) se posiciona para entrar en contacto con la pieza inicial (5) de la caja de cartón mediante el mecanismo de accionamiento de las patillas.

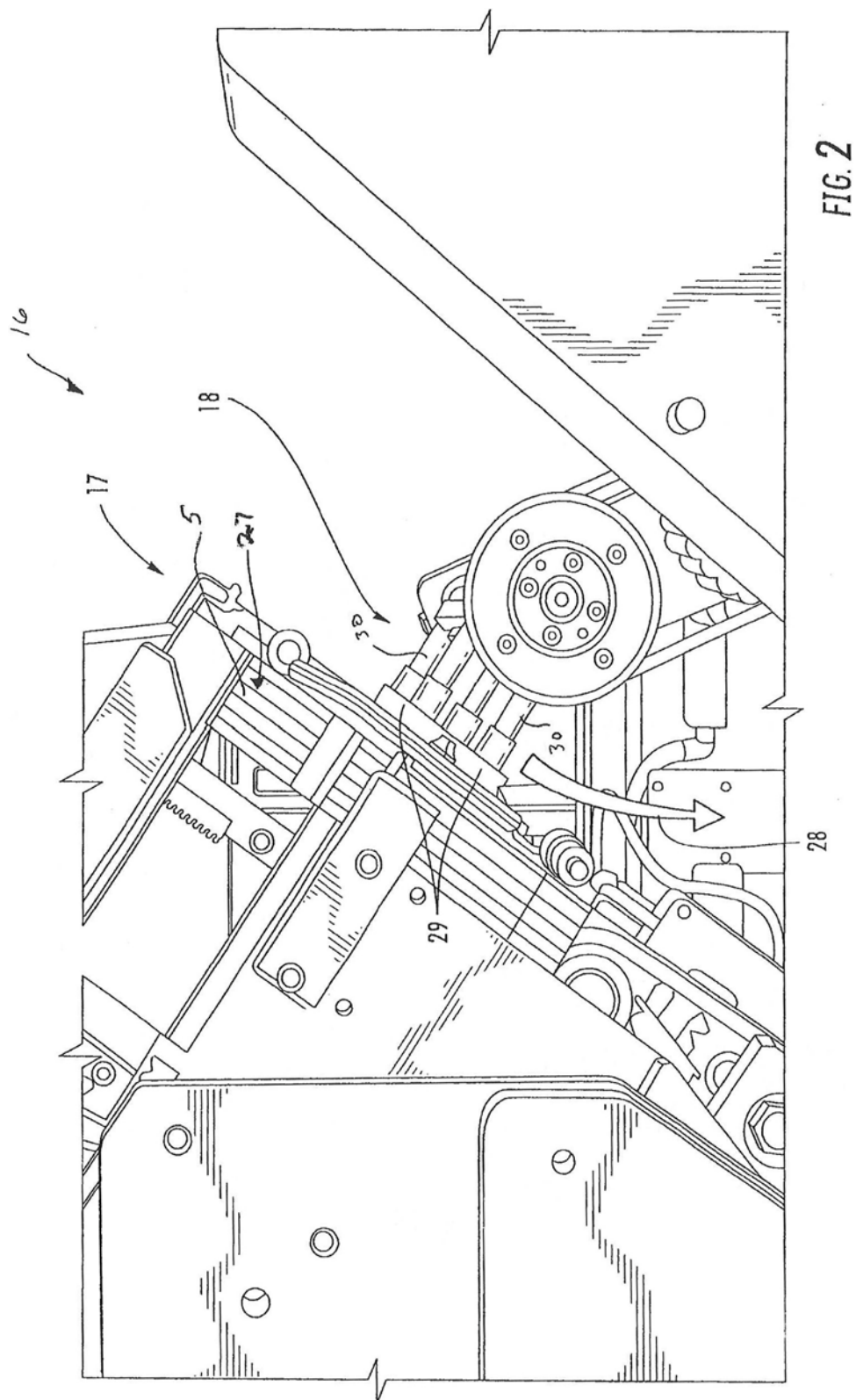
9. Procedimiento, según la reivindicación 8, que comprende, además, el plegado de una parte extrema lateral (113, 115) respectiva de la pieza inicial (5) de la caja de cartón que es adyacente y se prolonga entre la parte extrema delantera (117) respectiva y la parte extrema inferior (121) de la pieza inicial (5) de la caja de cartón plegando la parte extrema lateral (113, 115) contra el grupo de artículos (C) respectivo para formar una caja de cartón (3) rodeando, al menos parcialmente, el grupo de artículos (C), y adhiriendo la parte extrema delantera (117) a la parte extrema lateral (113, 115) y adhiriendo la parte extrema inferior (121) a la parte extrema lateral (113, 115).

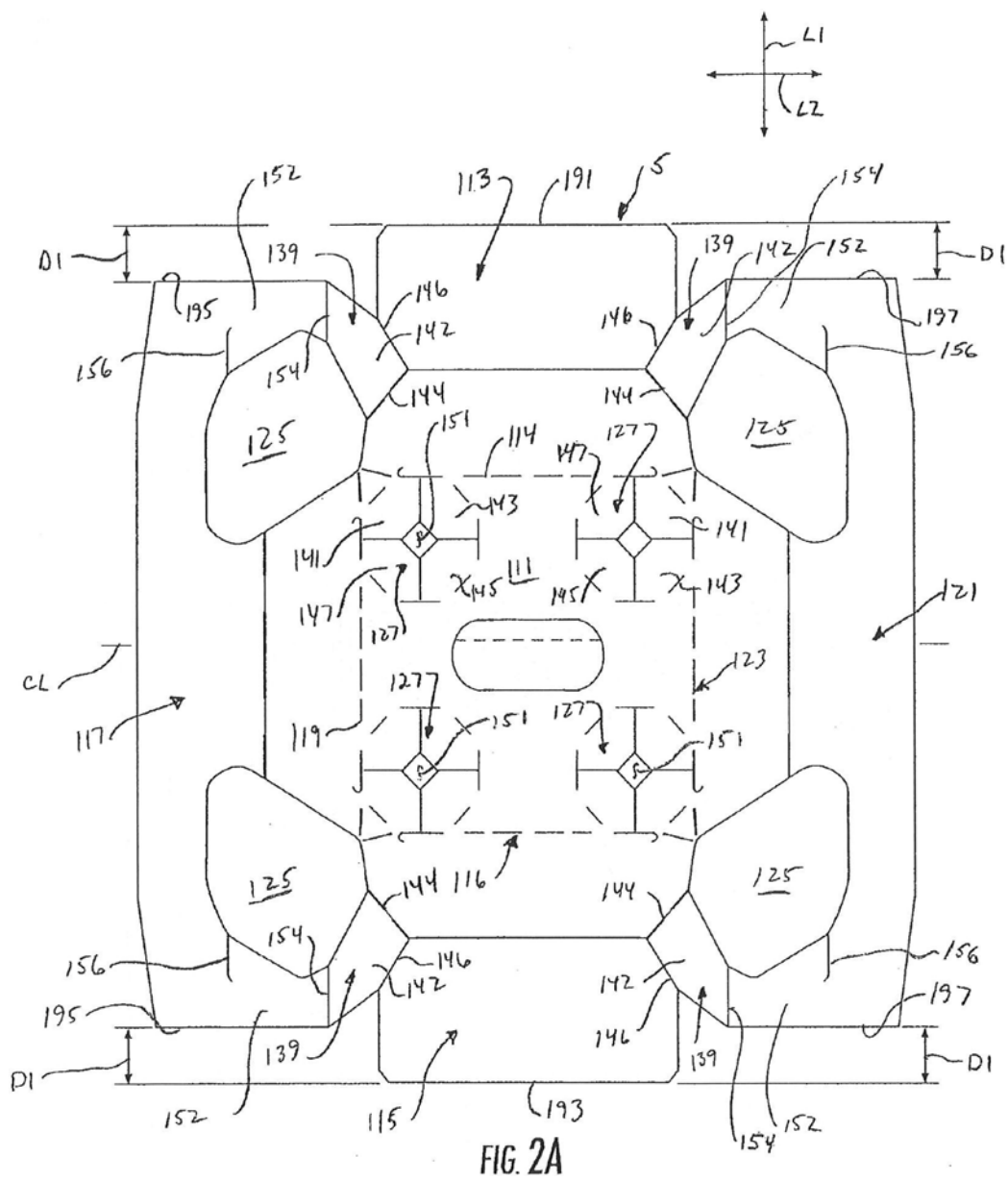
10. Procedimiento, según la reivindicación 8, en el que el empuje de la pieza inicial (5) de la caja de cartón comprende la activación de las características de fijación (127) de la pieza inicial (5) de la caja de cartón que fija la pieza inicial (5) de la caja de cartón al grupo de artículos (C).

11. Procedimiento, según la reivindicación 8, en el que el desplazamiento de la serie de piezas iniciales (5) de las cajas de cartón comprende el desplazamiento de las piezas iniciales de las cajas de cartón desde una primera posición a una segunda posición, siendo la segunda posición más baja que la primera posición.

- 5 12. Procedimiento, según la reivindicación 11, en el que el desplazamiento de la serie de las piezas iniciales (5) de la caja de cartón comprende el desplazamiento de la serie de piezas iniciales (5) de las cajas de cartón a lo largo de la trayectoria que está inclinada desde una primera posición a una segunda posición, en el que en la segunda posición la pieza inicial (5) de la caja de cartón respectiva está fijada a un grupo de artículos (C) respectivos, el desplazamiento de la serie de las piezas iniciales de la caja de cartón comprende el acoplamiento de una parte extrema que se prolonga lateralmente (113, 115) de la pieza inicial de la caja de cartón respectiva con una clavija de separación (31).
- 10 13. Procedimiento, según la reivindicación 8, en el que el posicionamiento de la serie de artículos (C) en una serie de grupos de artículos comprende la aceleración del movimiento de los artículos (C) de tal manera que los grupos de artículos son desplazados a lo largo de la trayectoria de procesamiento (P) sincronizados con una pieza inicial (5) de la caja de cartón respectiva.
- 15 14. Procedimiento, según la reivindicación 8, en el que el mecanismo de plegado (45) comprende al menos una patilla inferior (61), el plegado de la parte extrema inferior (121) de la pieza inicial (5) de la caja de cartón comprende el desplazamiento hacia abajo de la patilla inferior (61) para entrar en contacto con la parte extrema inferior (121) de la pieza inicial (5) de la caja de cartón y empujar la parte extrema inferior (121) contra el grupo de artículos (C),
- 20 el plegado de la parte extrema delantera (117) y el plegado de la parte extrema inferior (121) comprende el desplazamiento de la patilla delantera (47) y de la patilla inferior (61) de manera secuencial con el grupo de artículos (C) respectivos.







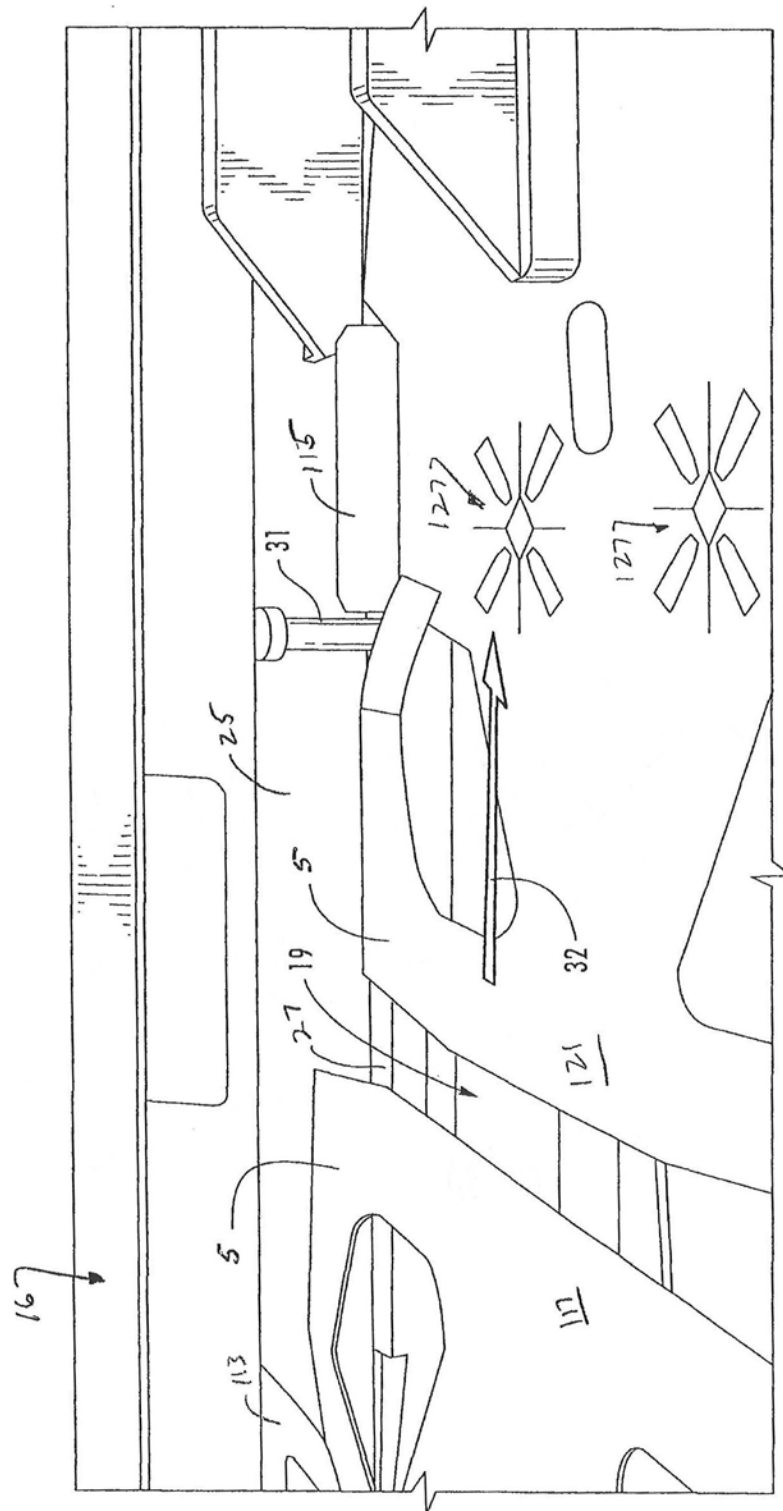


FIG. 3

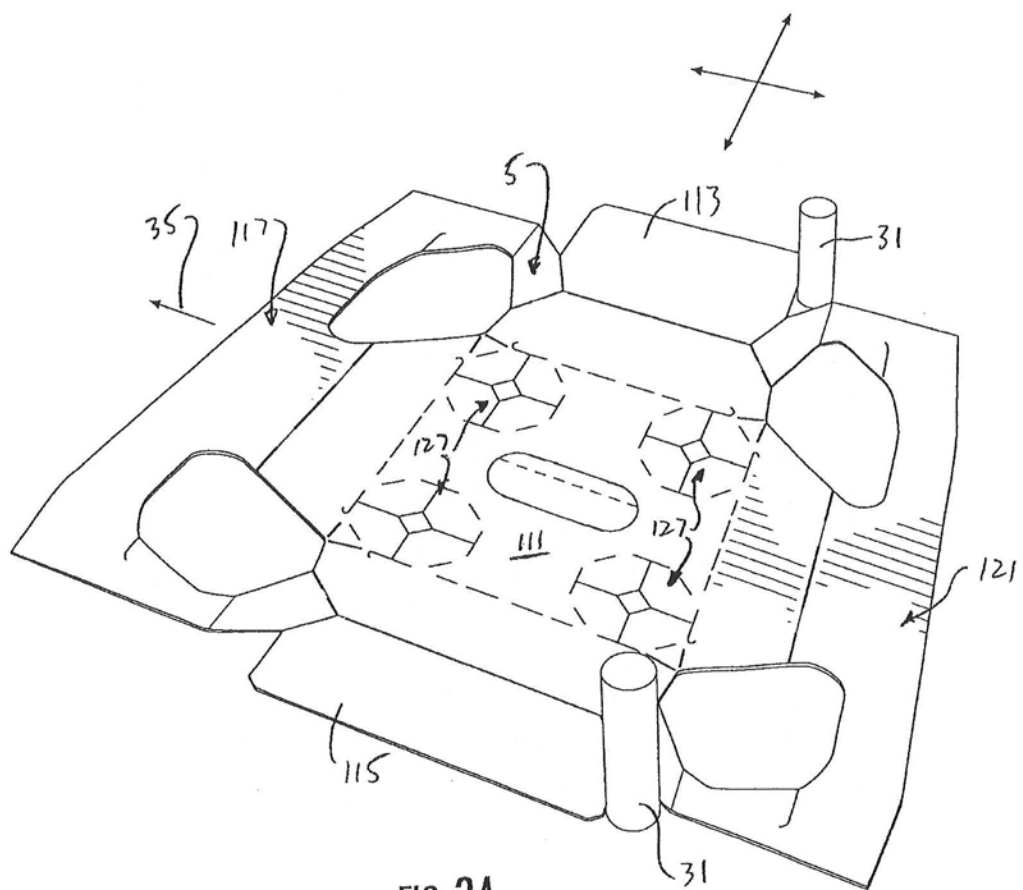


FIG. 3A

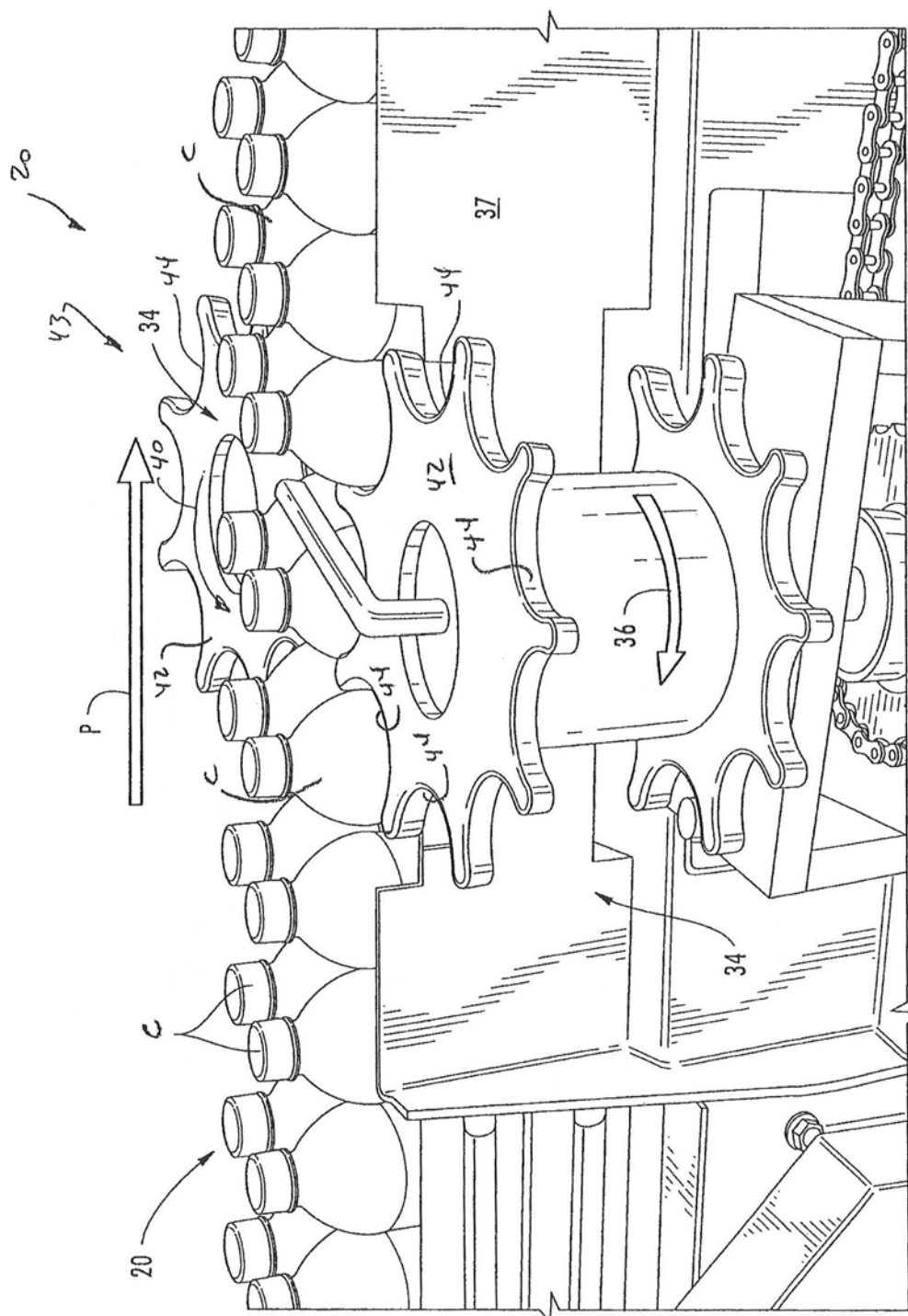


FIG. 4

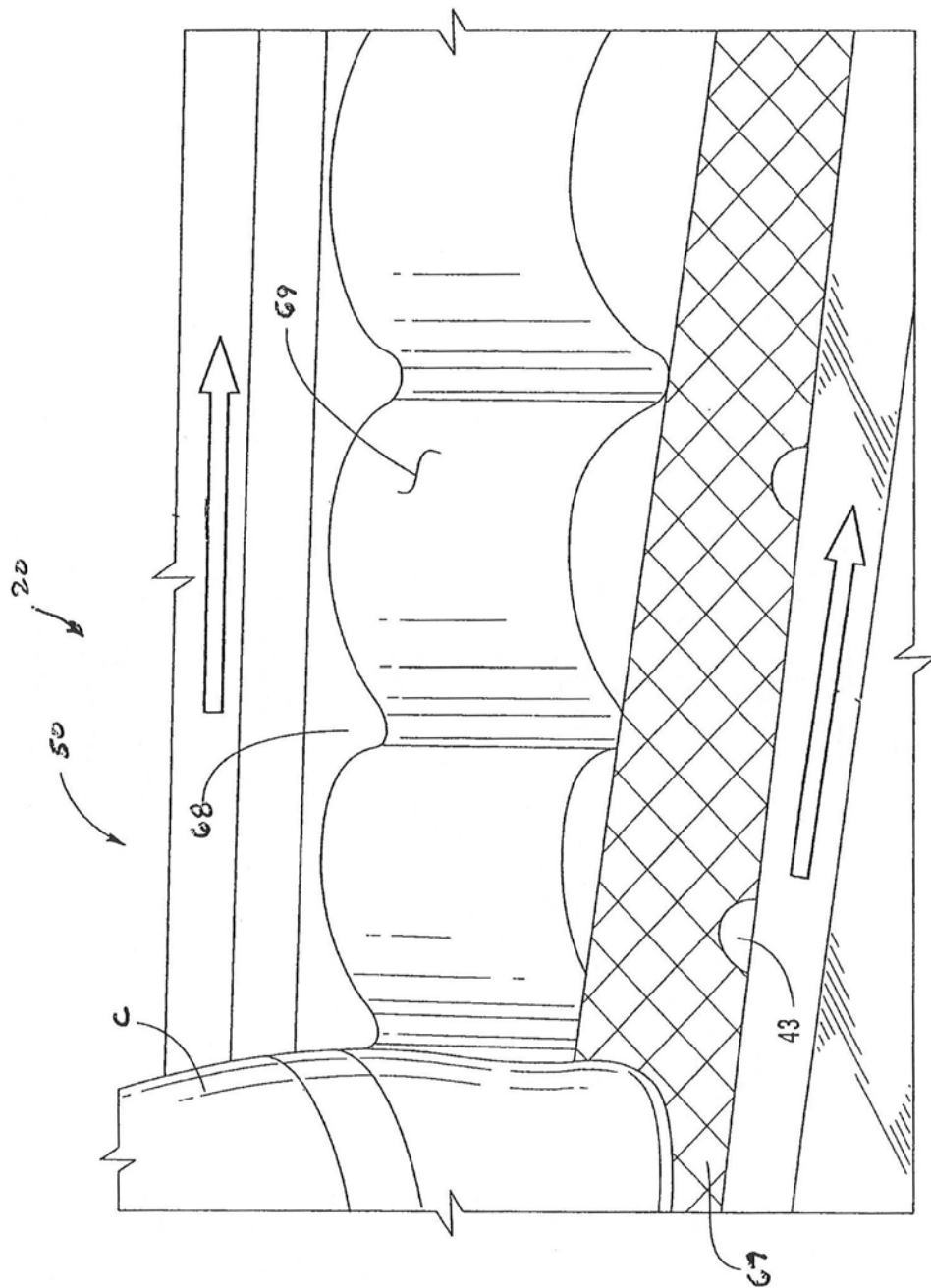


FIG. 4A

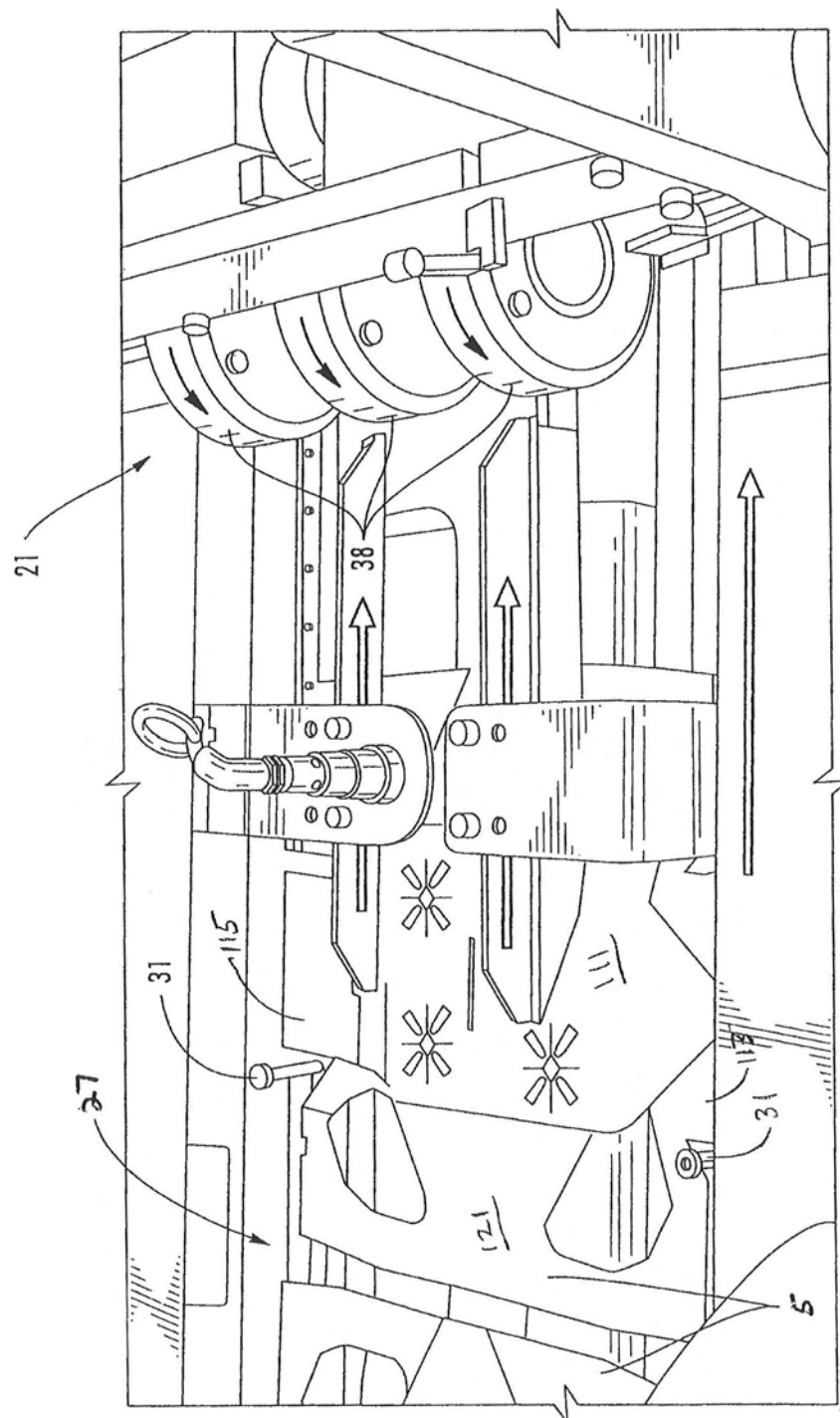


FIG. 5

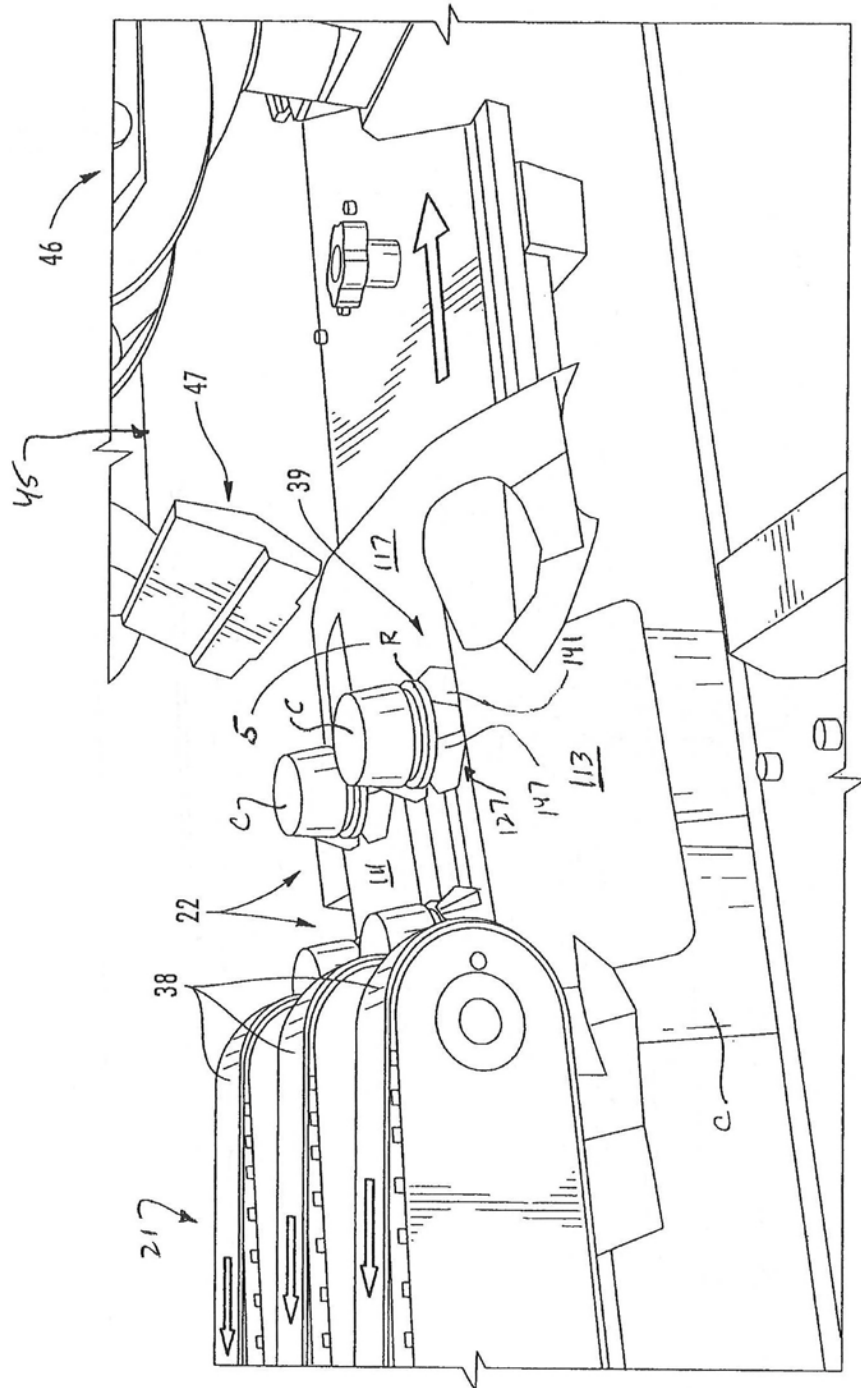


FIG. 6

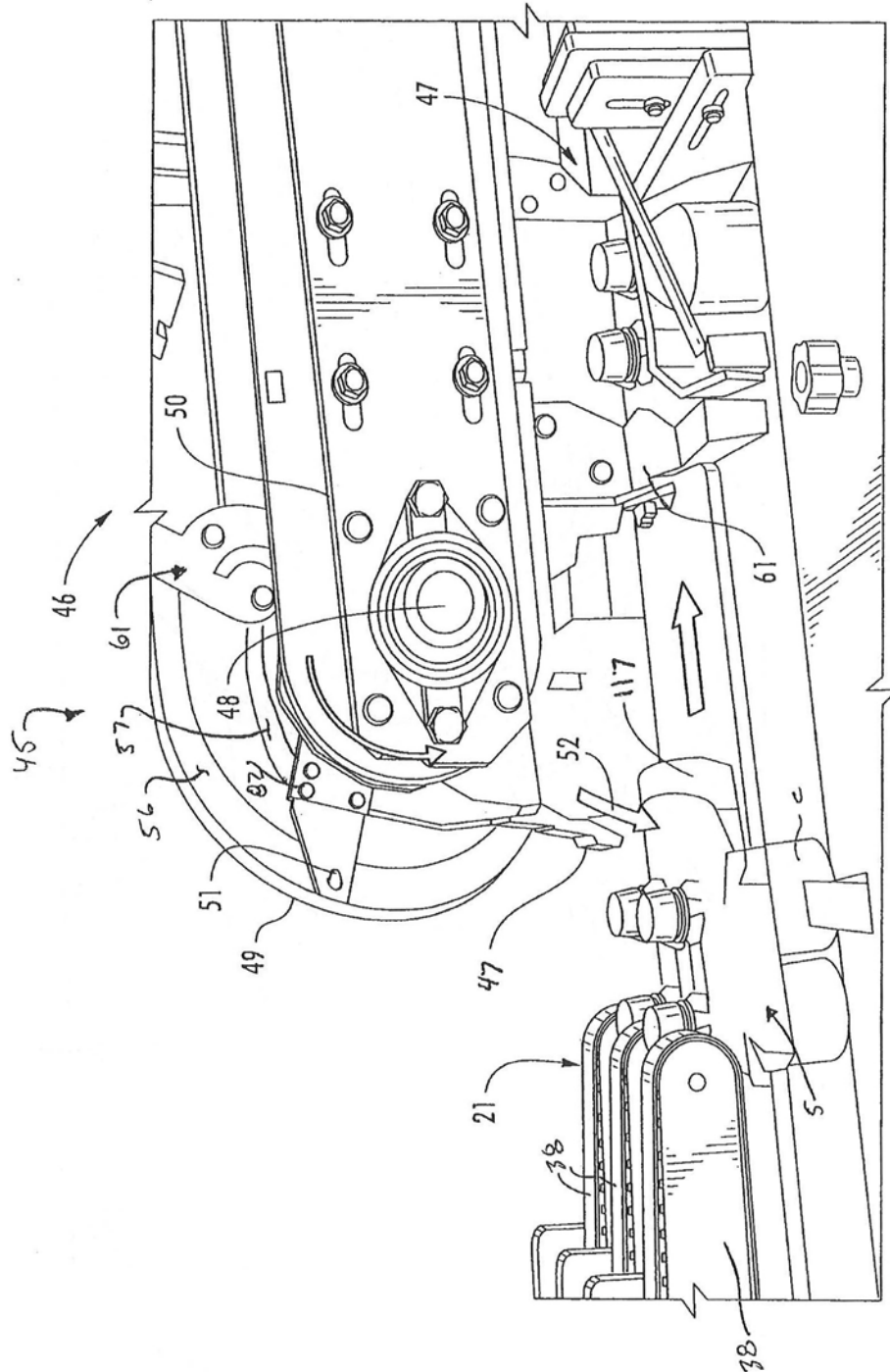
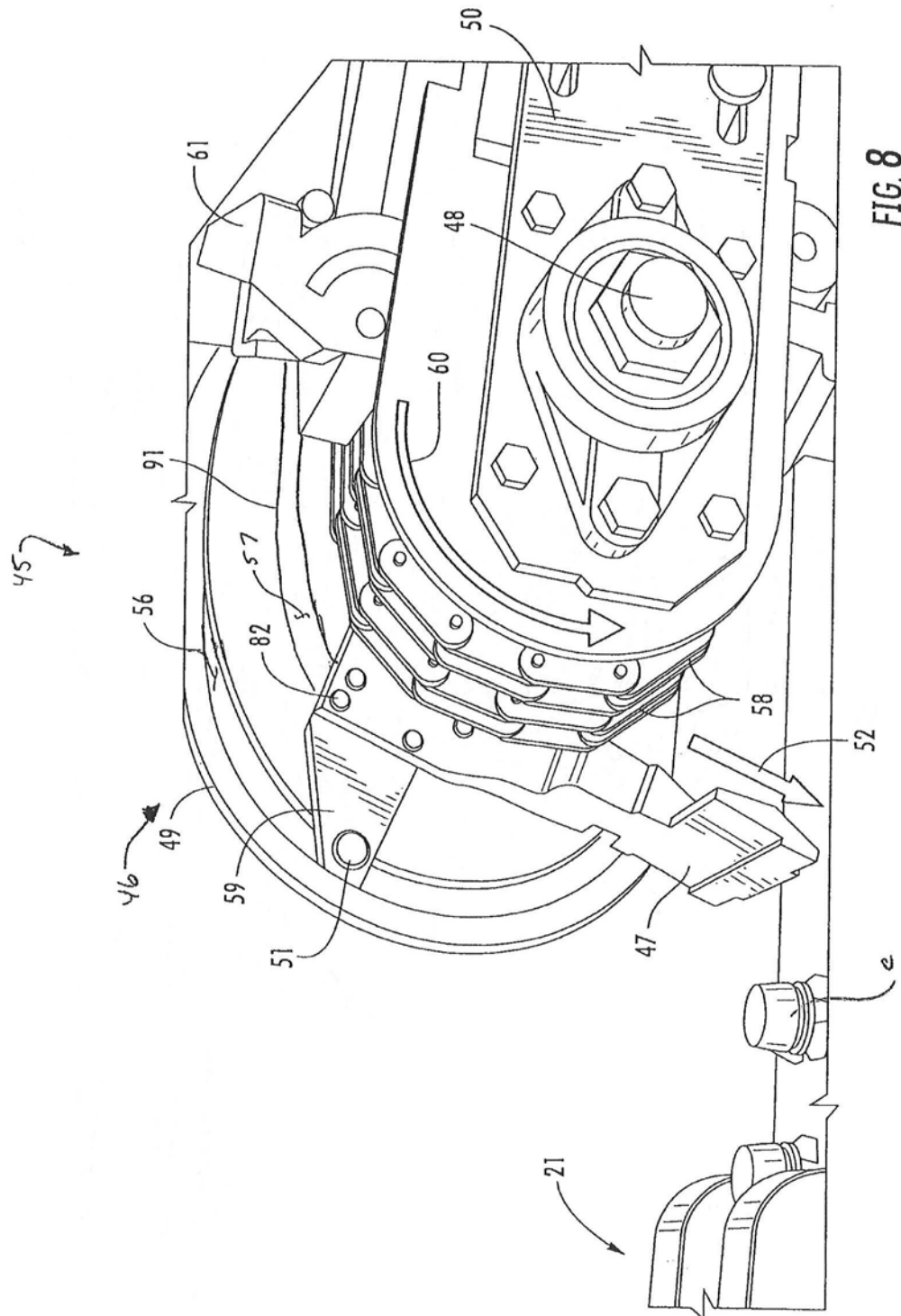


FIG. 7



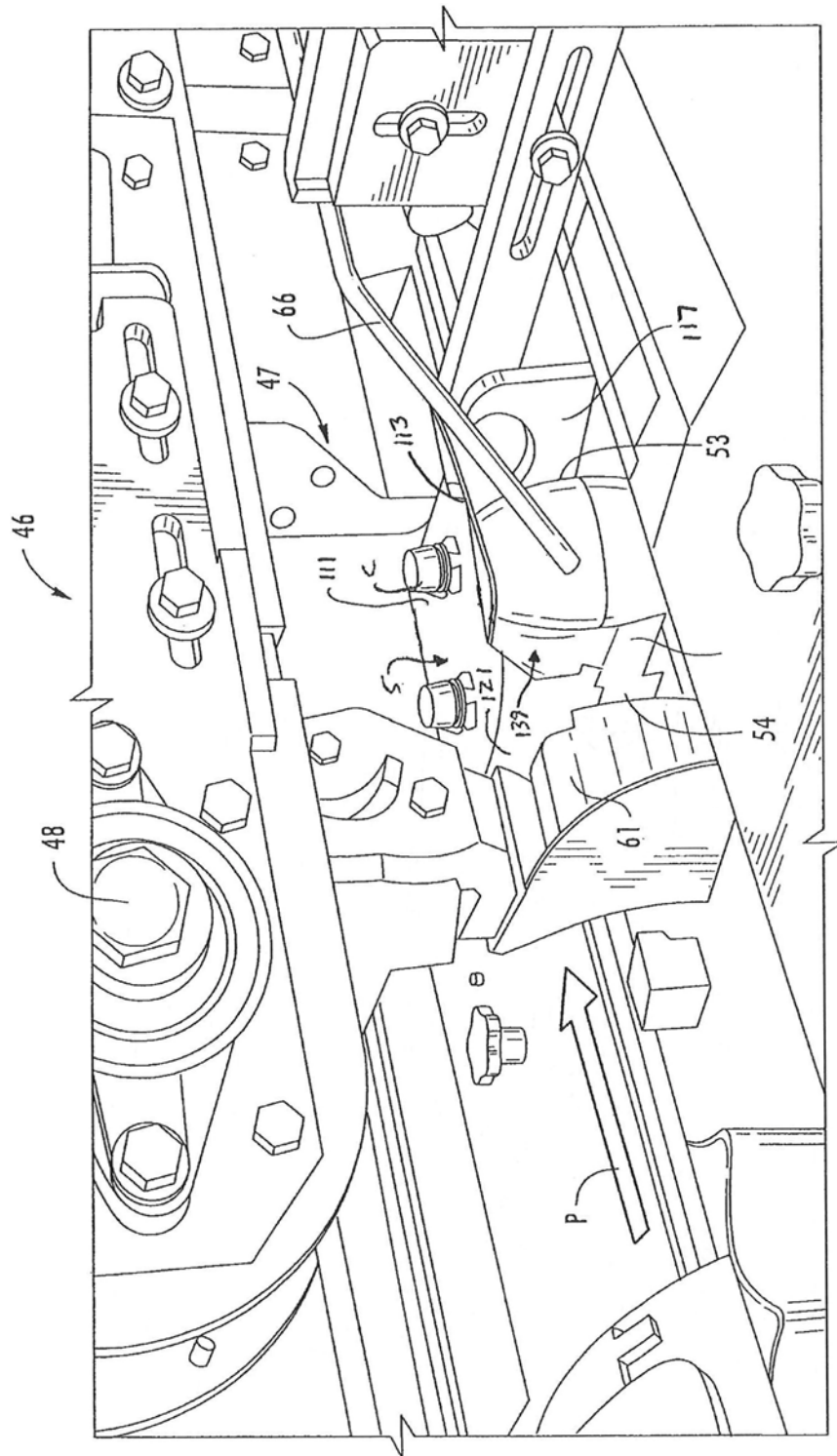
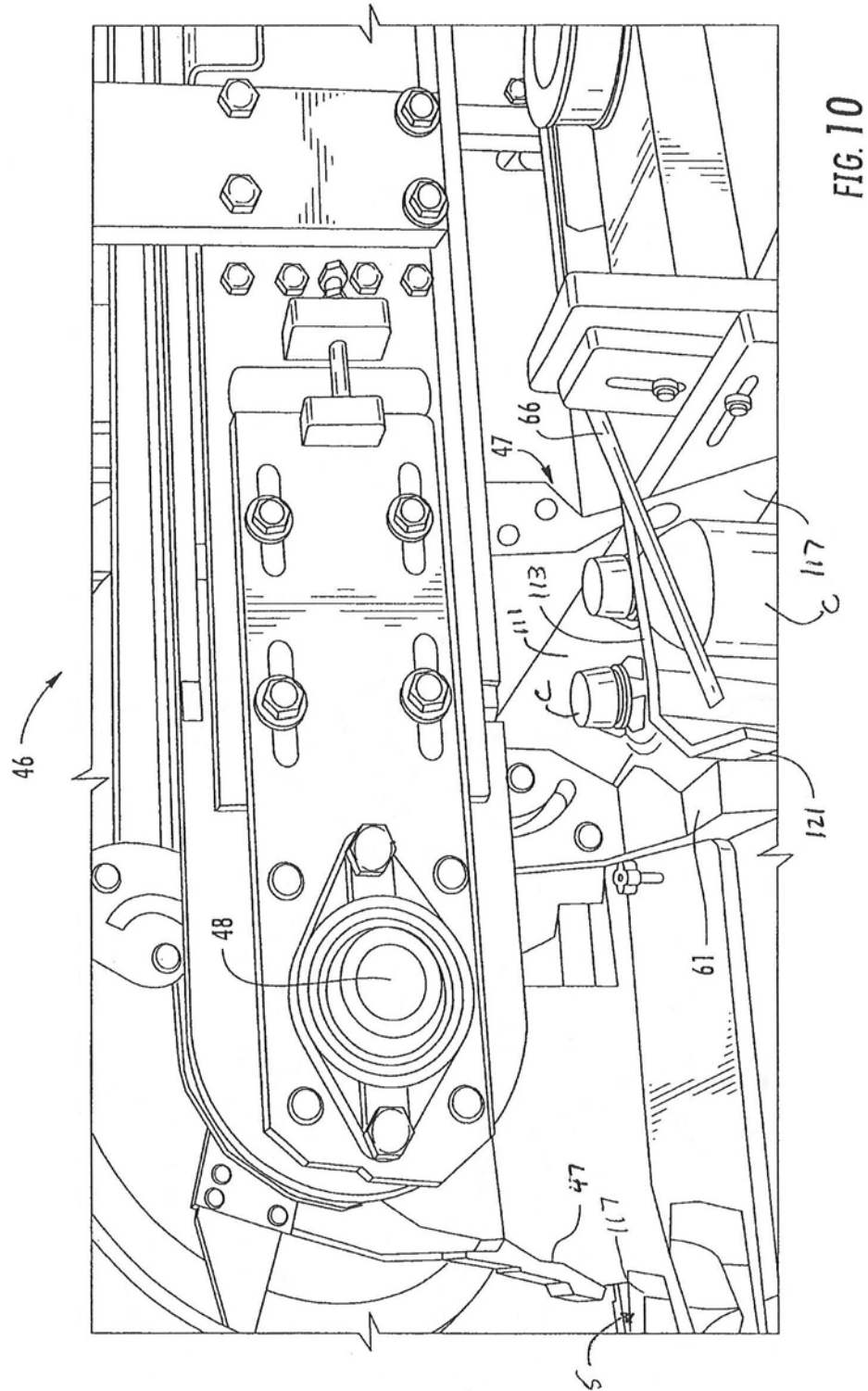
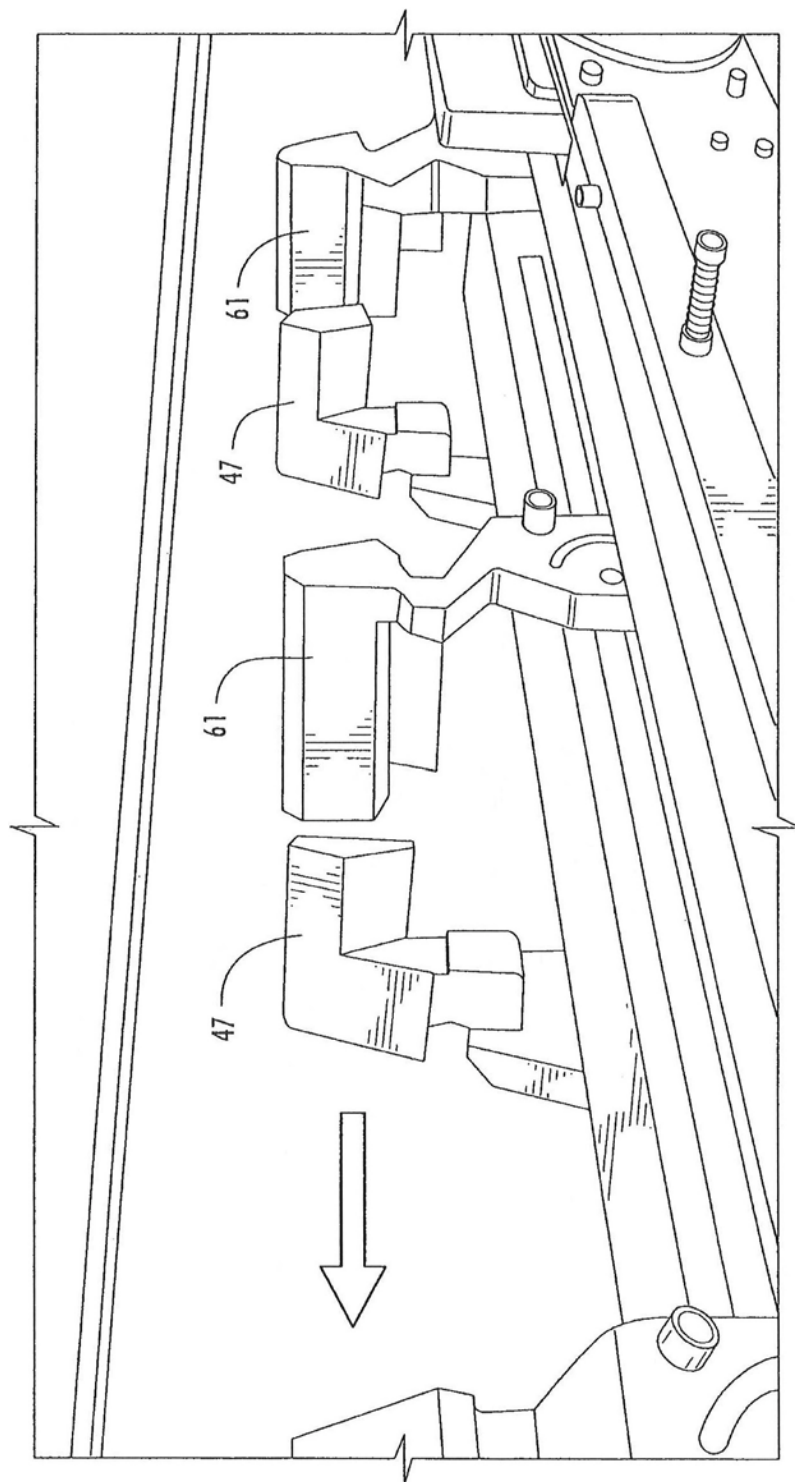


FIG. 9





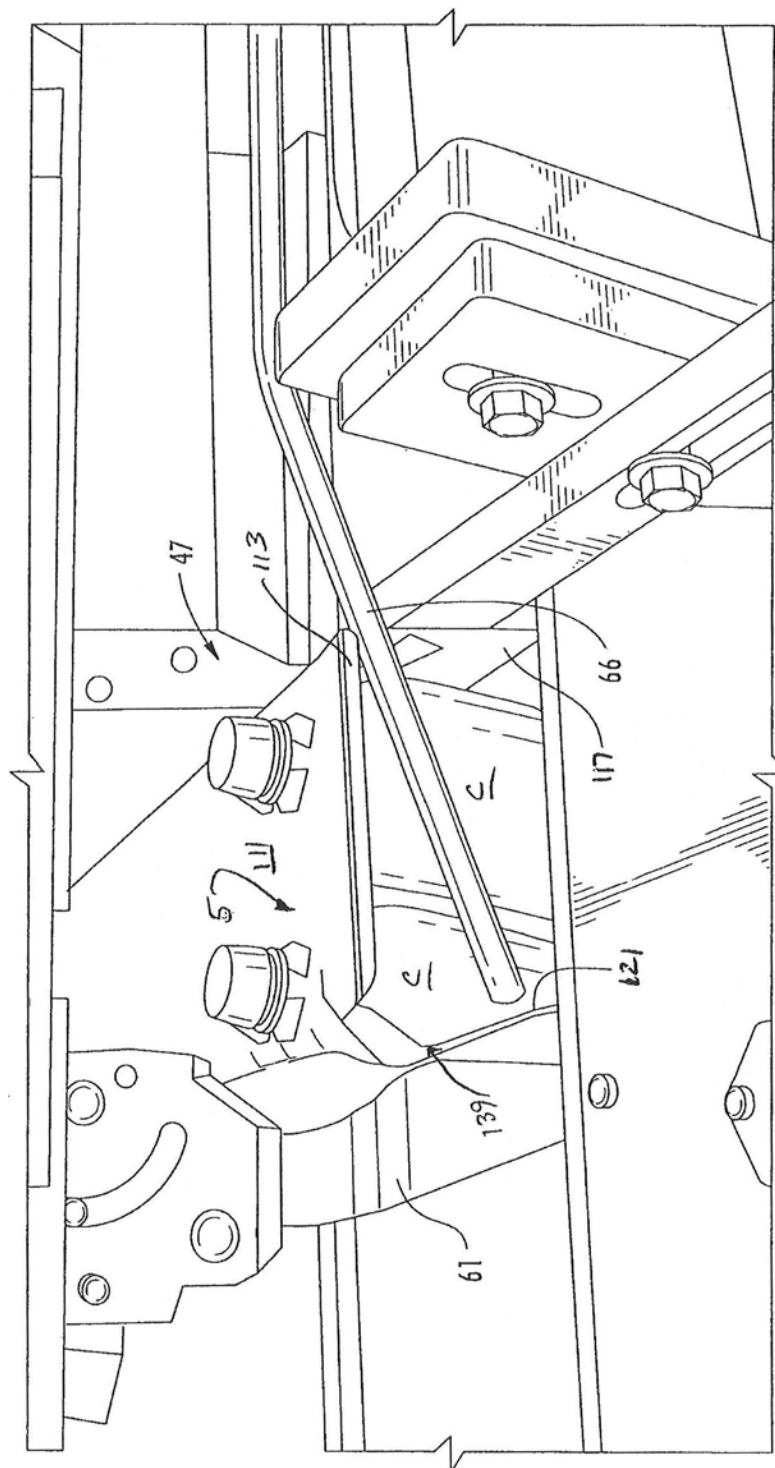


FIG. 12

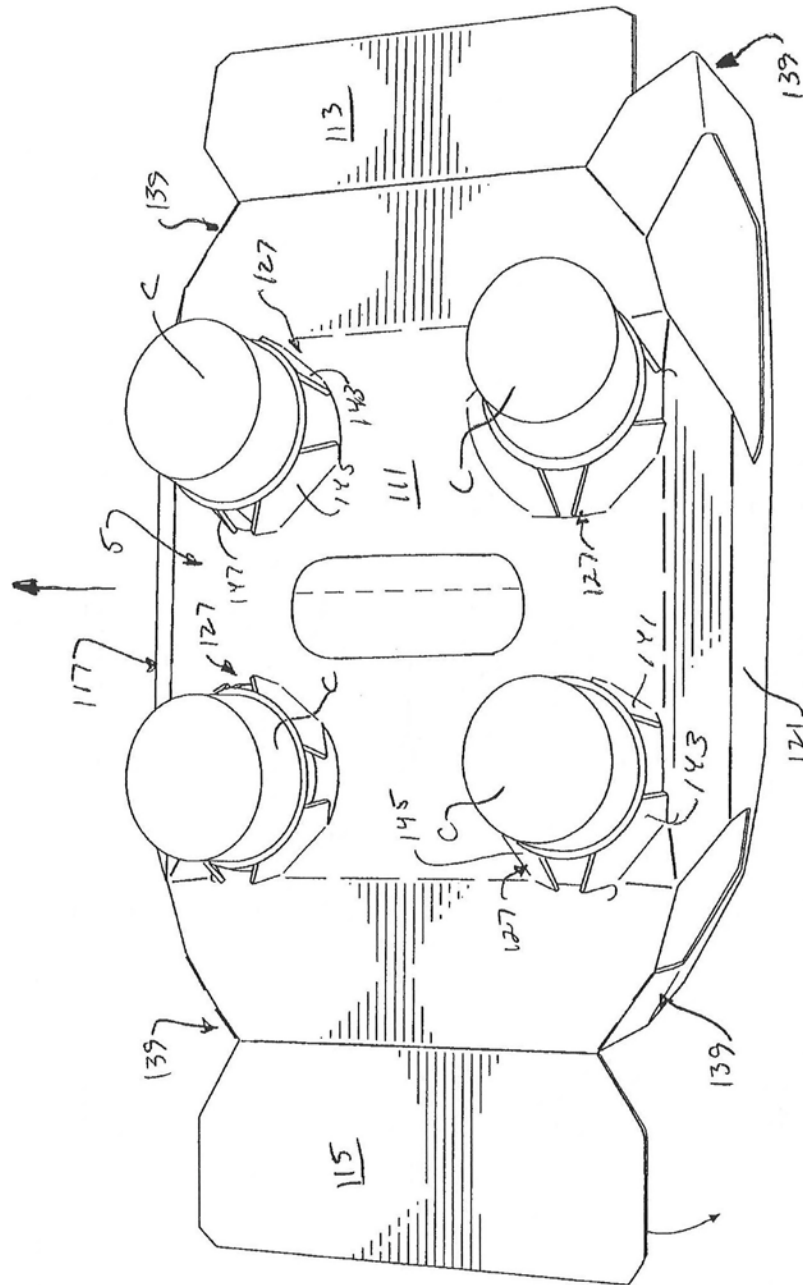


FIG. 12A

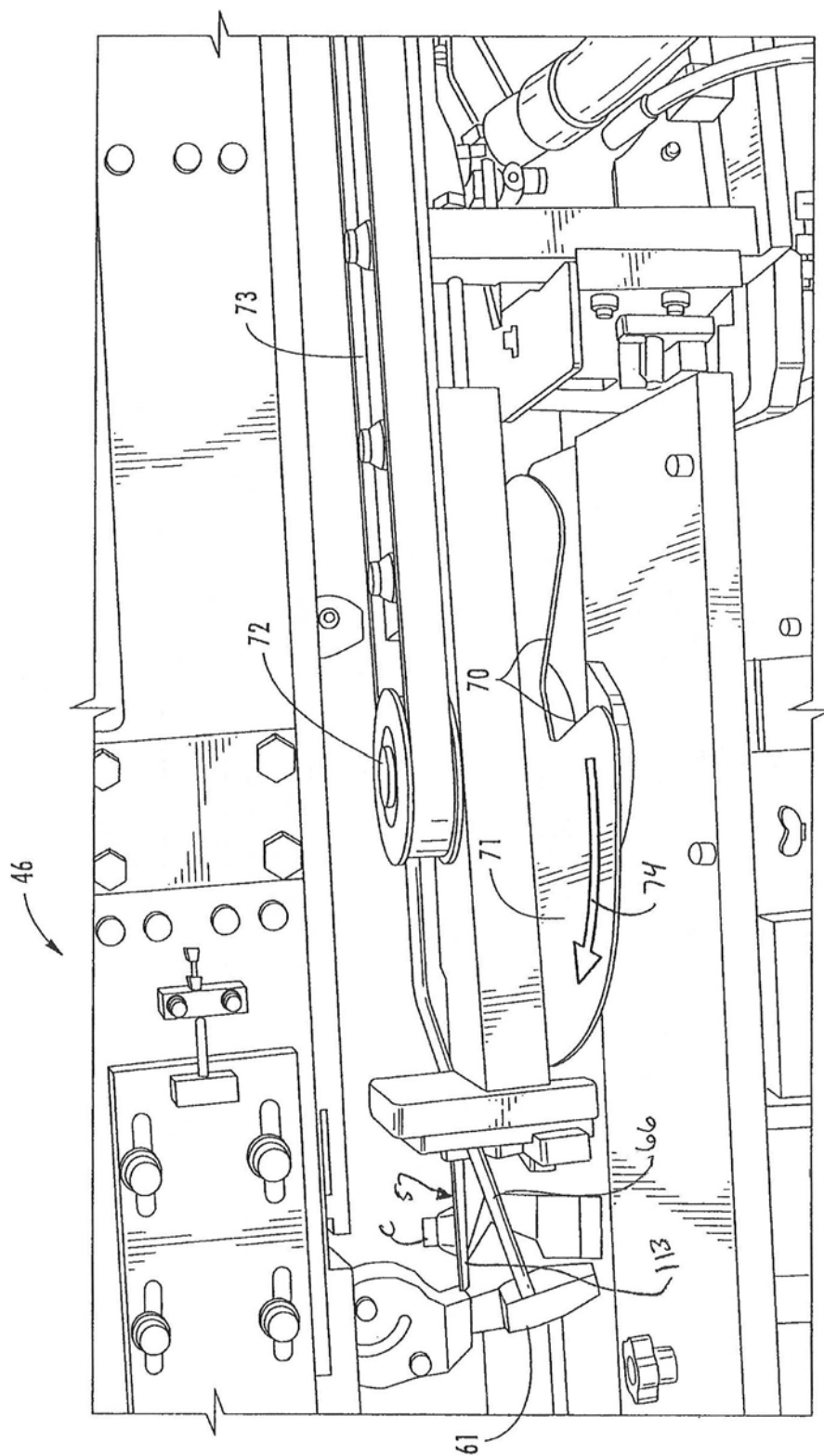


FIG. 13

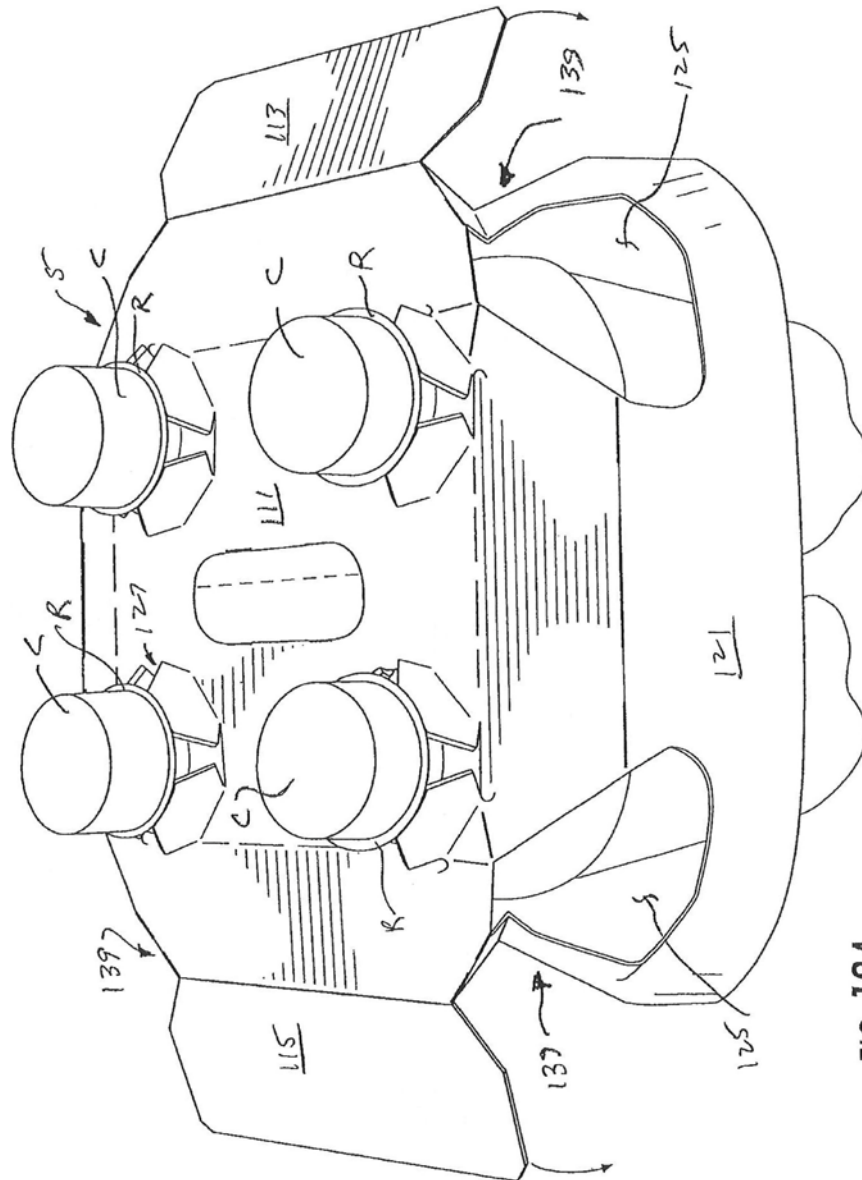


FIG. 13A

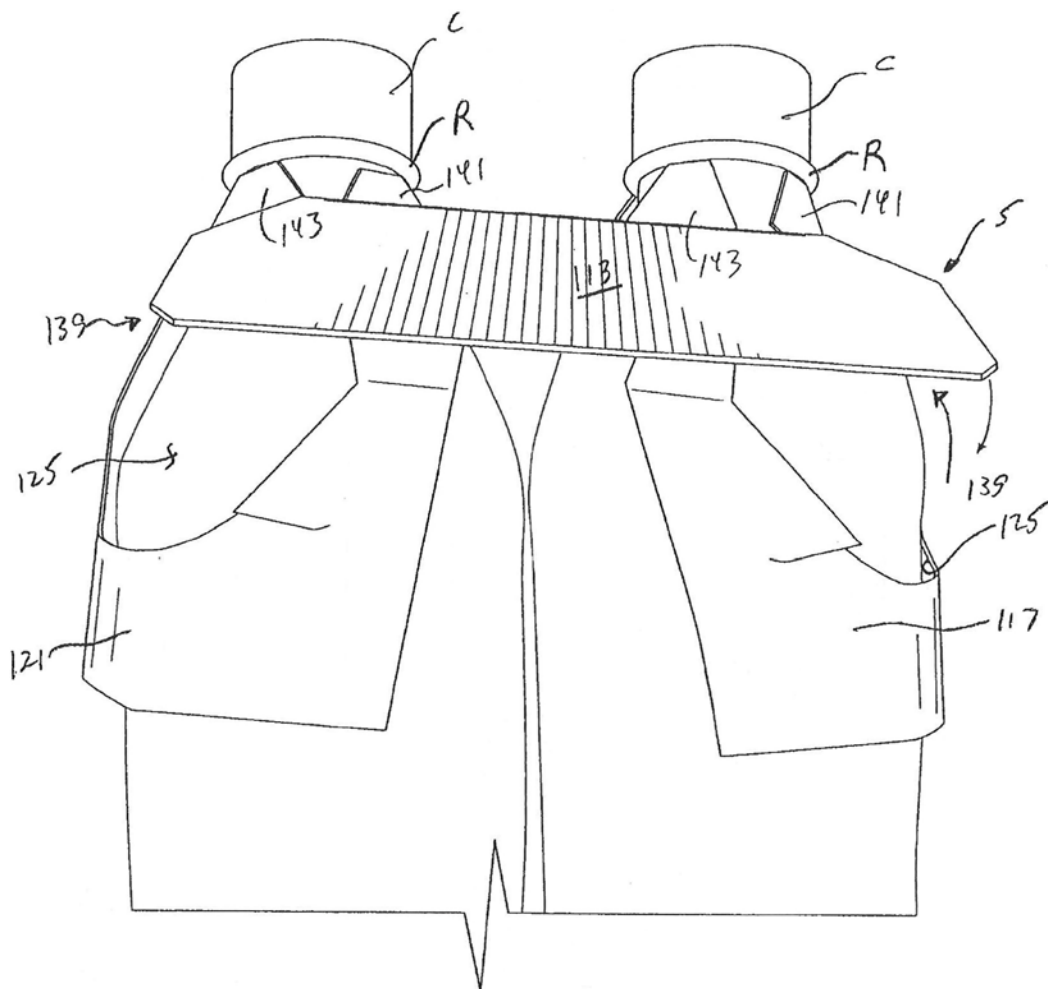


FIG. 13B

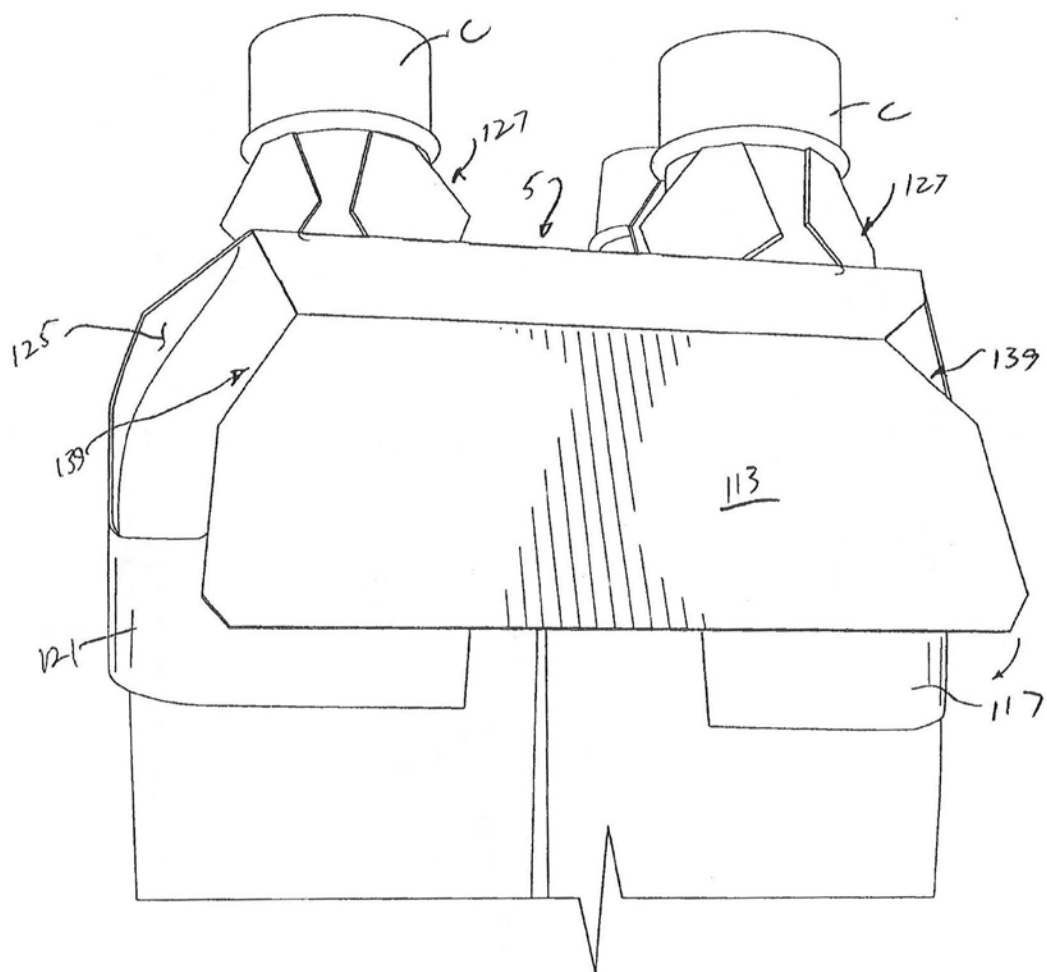


FIG. 13C

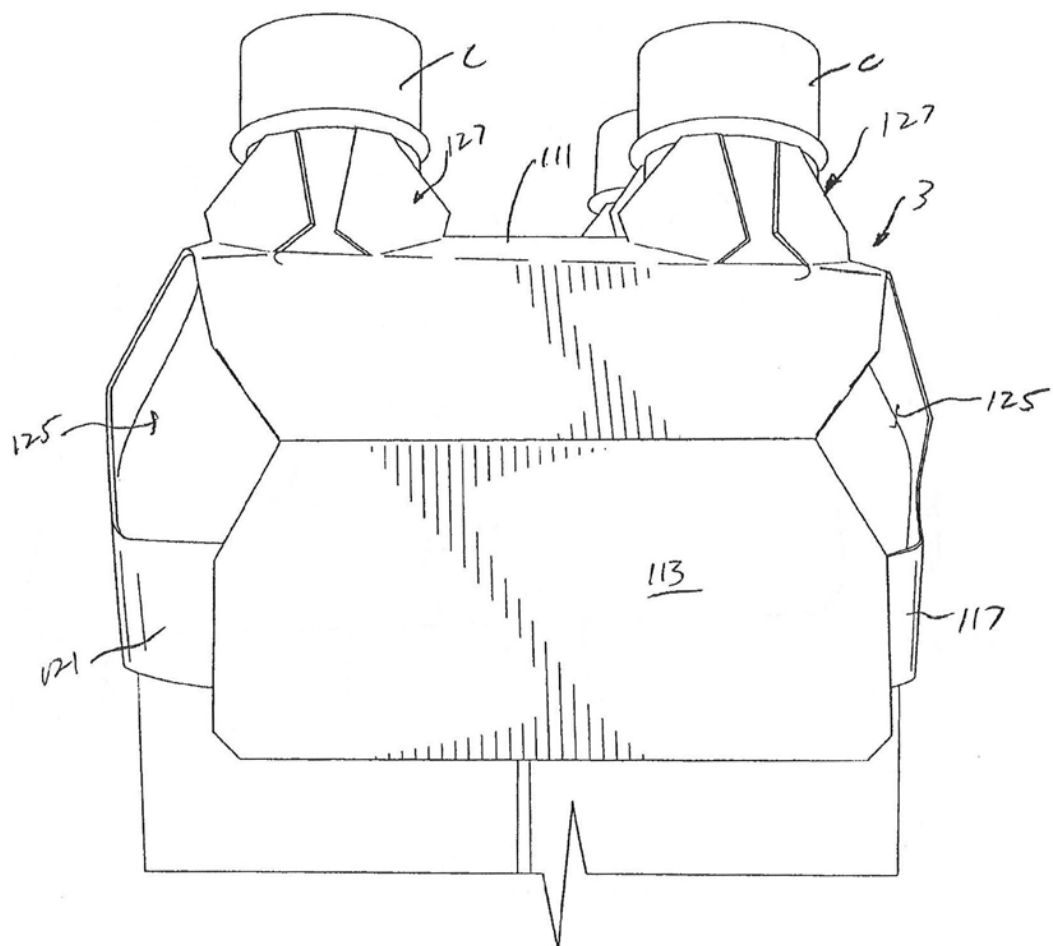


FIG. 13D

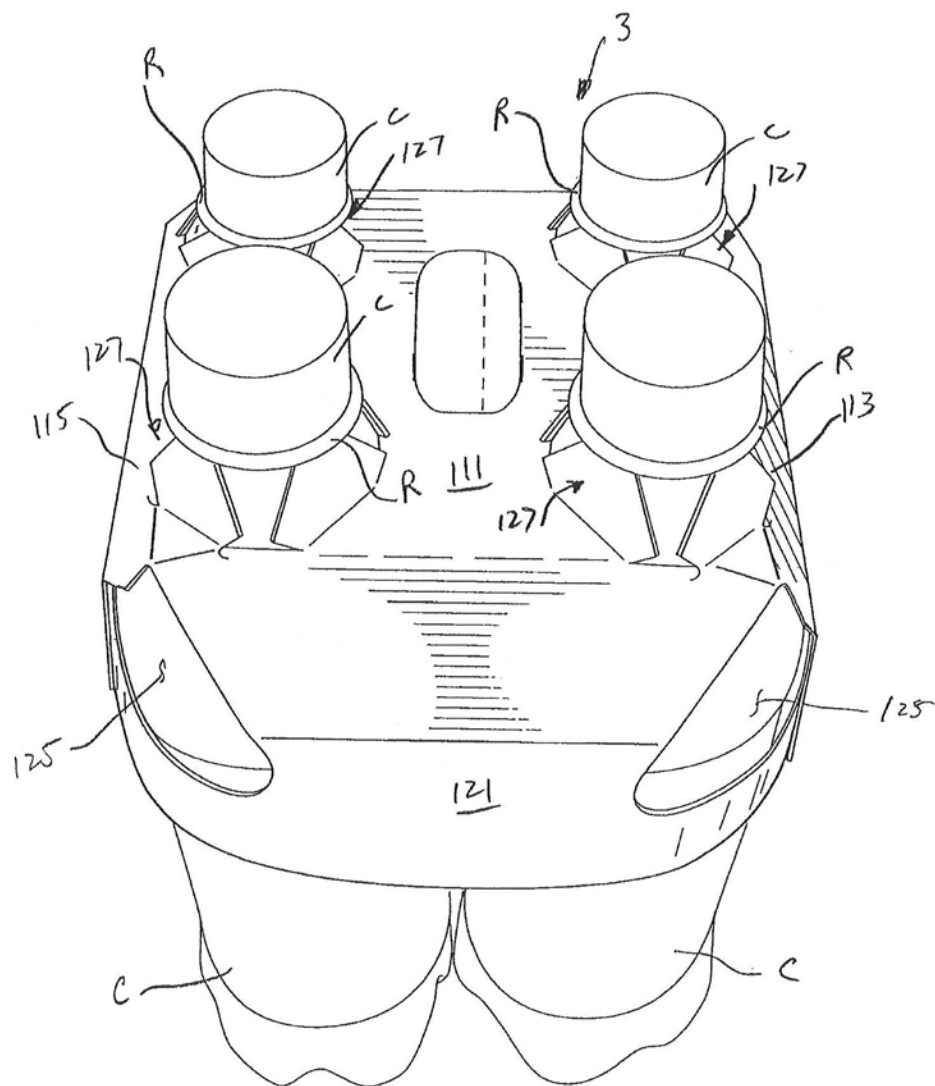


FIG. 13E

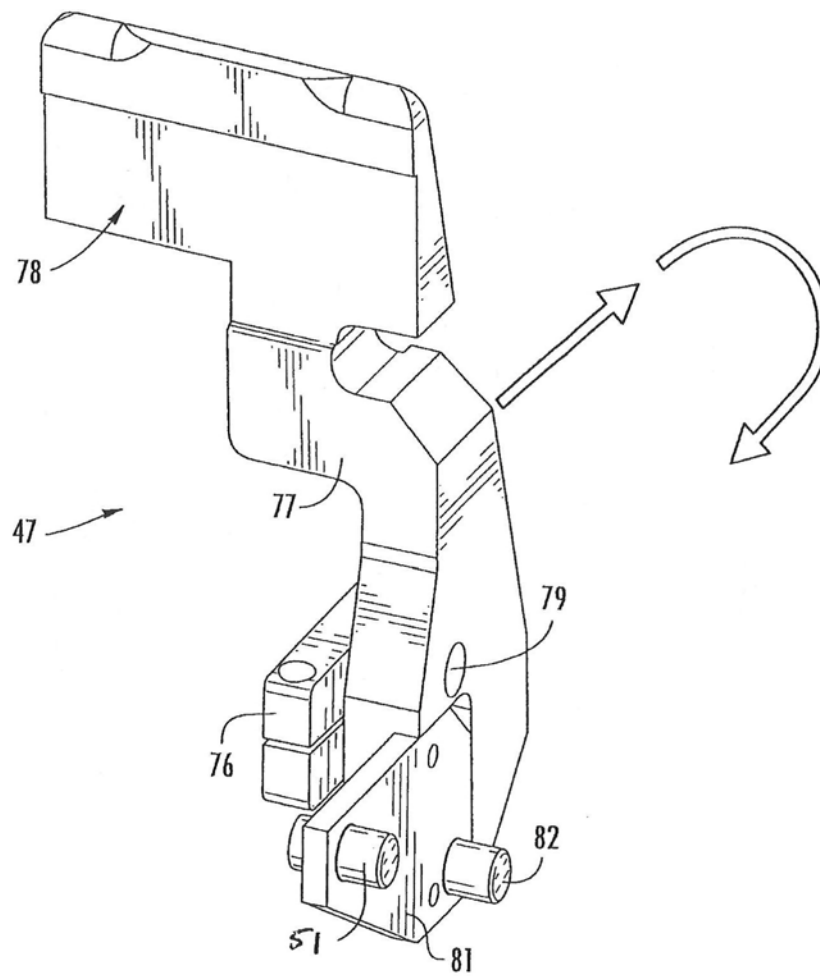


FIG. 14

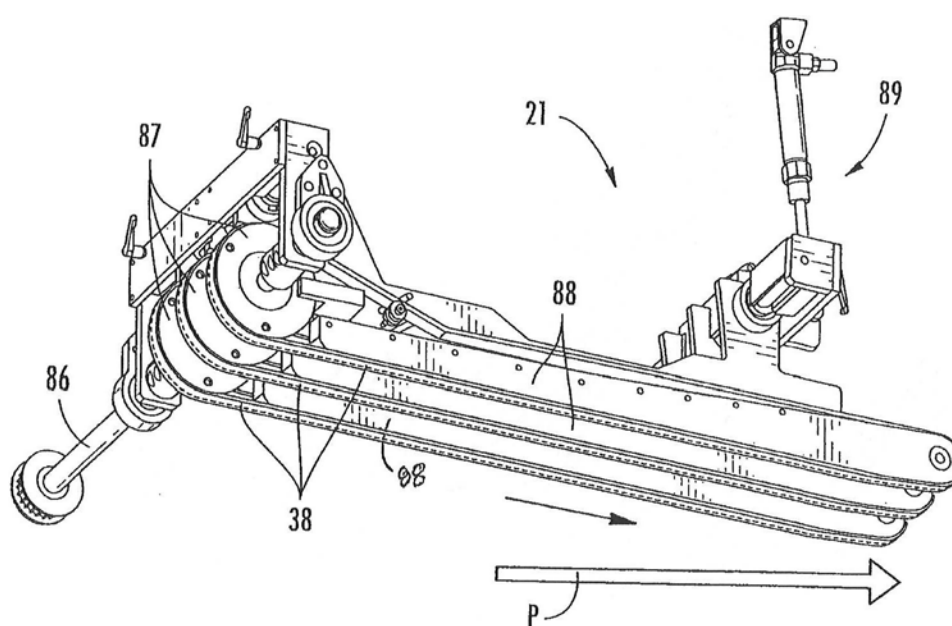
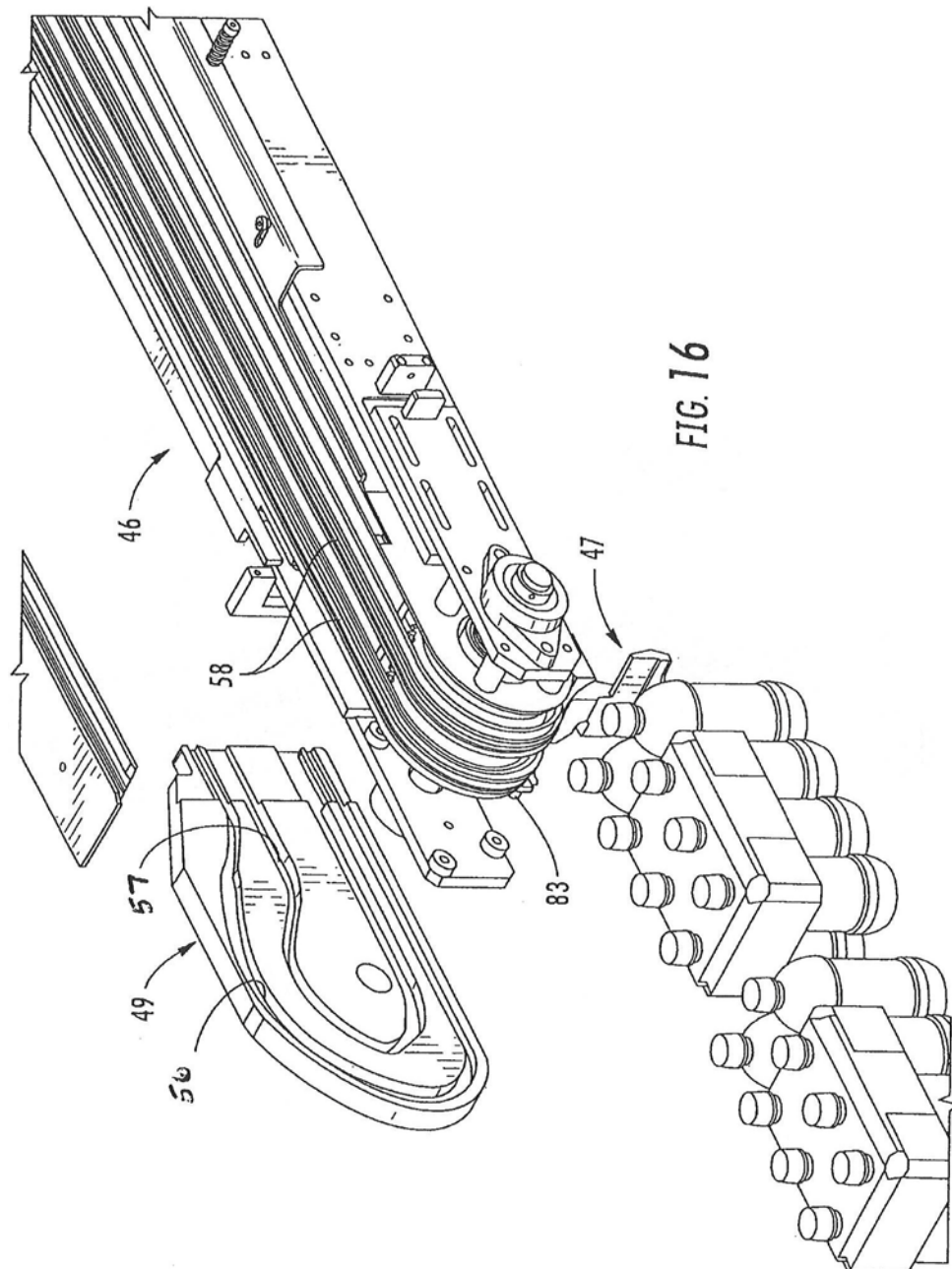


FIG. 15



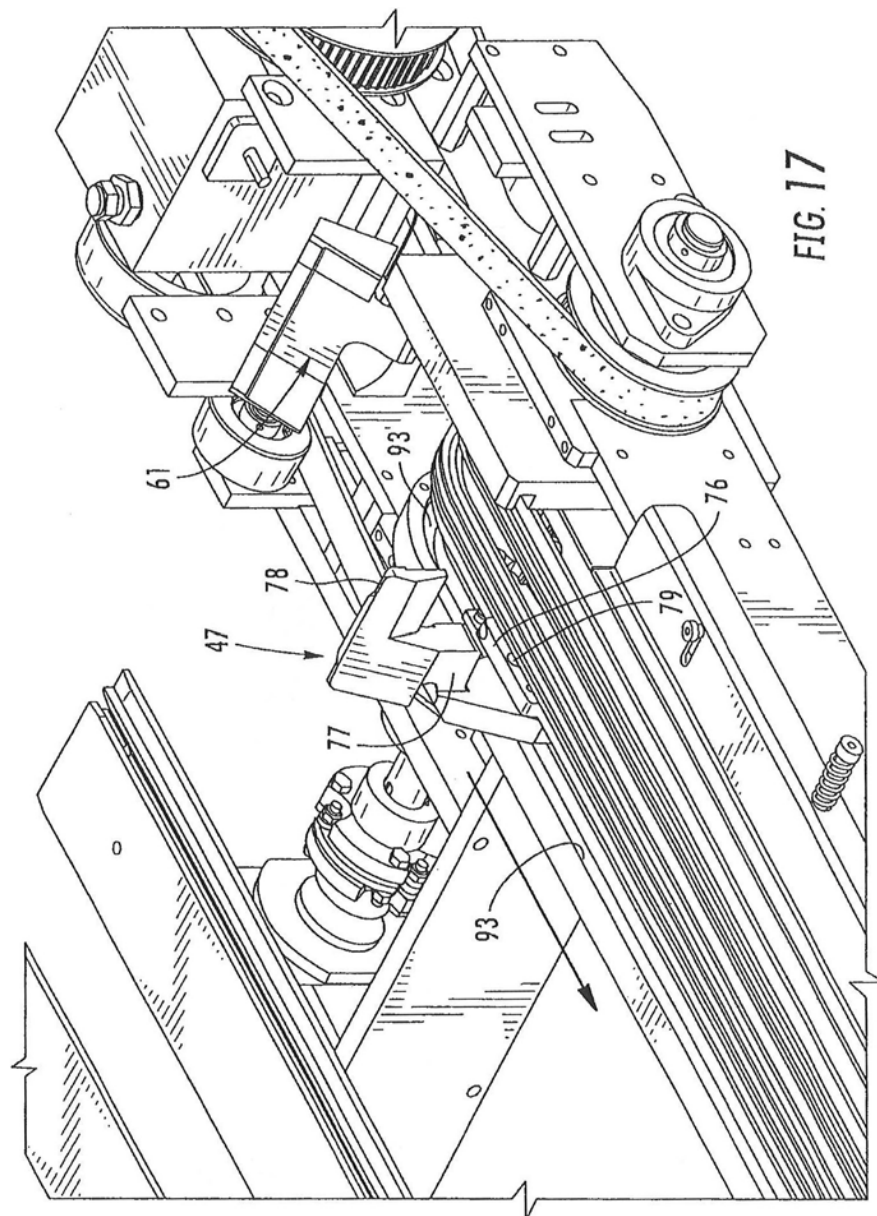
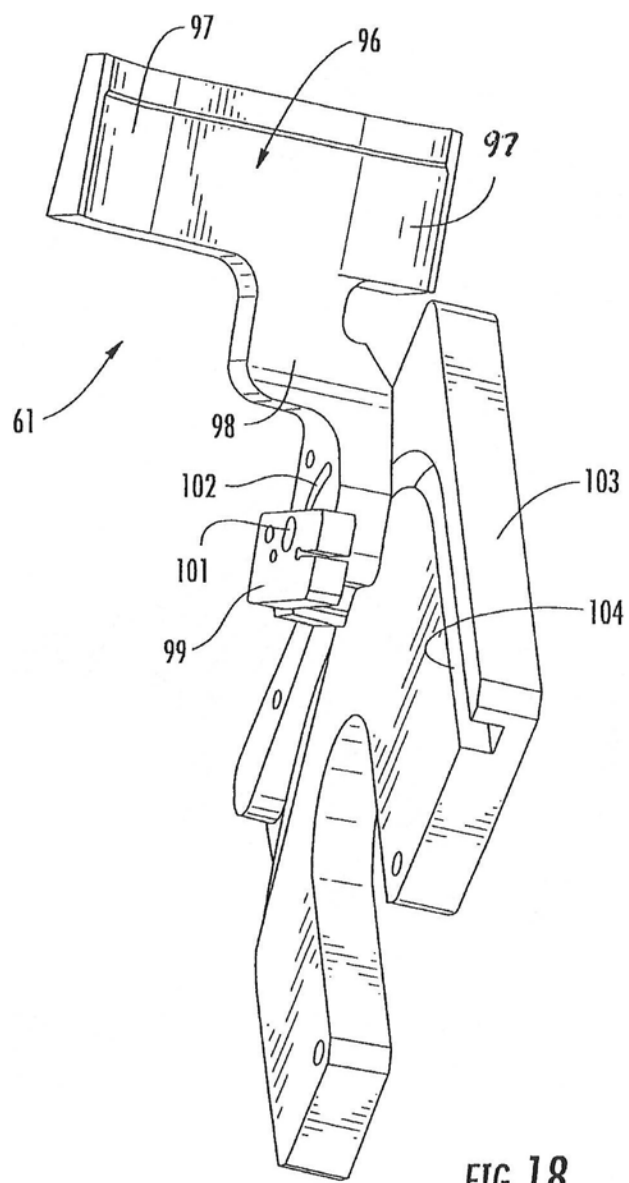


FIG. 17



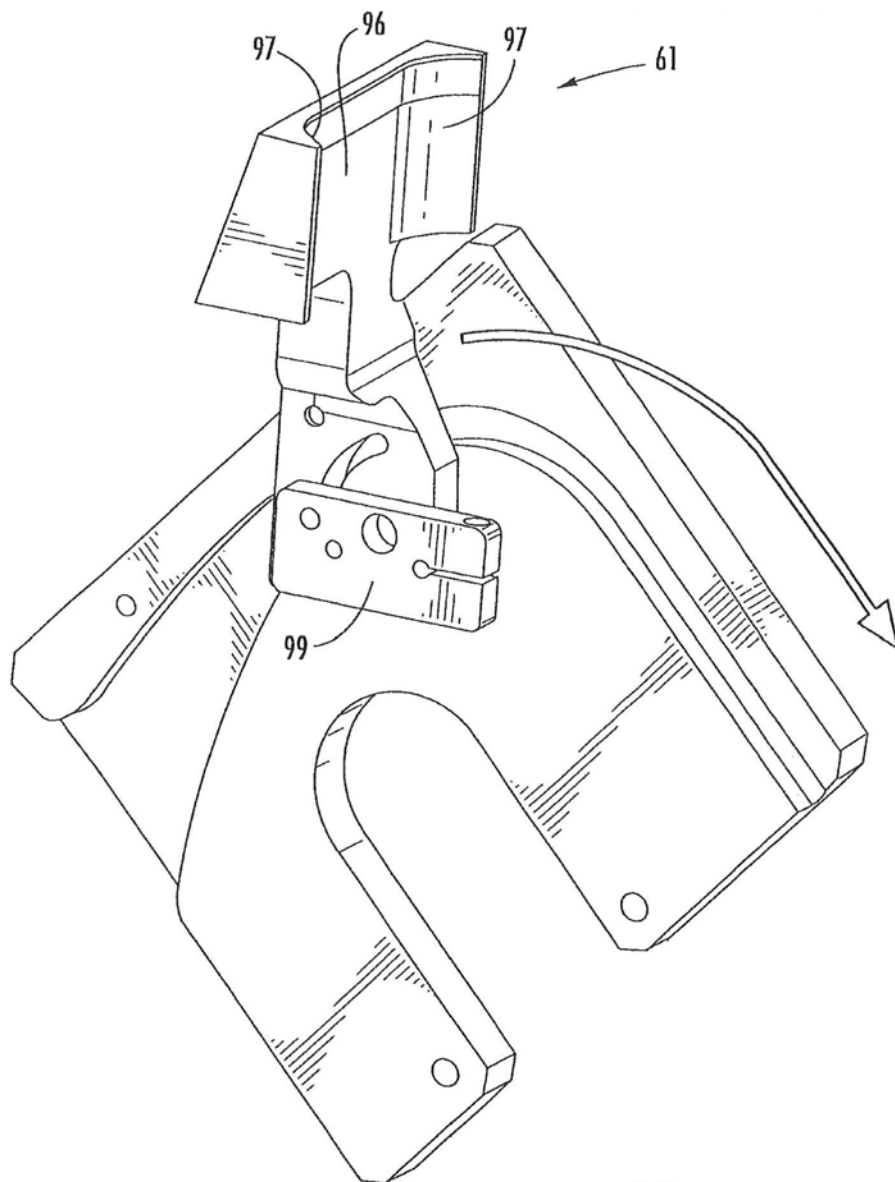


FIG. 19