

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 739 220**

51 Int. Cl.:

**B31B 50/62** (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2009** **E 17202445 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2019** **EP 3321080**

54 Título: **Dispositivo y método de encolado y plegado de cajas**

30 Prioridad:

**13.11.2008 US 114282 P**  
**08.11.2009 US 259211 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**29.01.2020**

73 Titular/es:

**PACKSIZE LLC (100.0%)**  
**3760 West Smart Pack Way**  
**Salt Lake City, UT 84104, US**

72 Inventor/es:

**PETTERSSON, NIKLAS;**  
**OSTERHOUT, RYAN y**  
**KIESSNER, HANKO**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 739 220 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

Dispositivo y método de encolado y plegado de cajas

### 5 Referencia cruzada con solicitudes relacionadas

Esta solicitud reivindica el beneficio y la prioridad de la solicitud de patente provisional de Estados Unidos con número de serie 61/114.282, presentada el 13 de noviembre de 2008, y titulada "BOX GLUING DEVICE" y de la solicitud de patente provisional de Estados Unidos con número de serie 61/259.211, presentada el 8 de noviembre de 2009, y titulada "AUTOMATED BOX GLUING DEVICE".

### Antecedentes de la invención

#### 1. Campo técnico

Las realizaciones a modo de ejemplo de la invención se refieren a la fabricación y construcción de materiales de embalaje. Más particularmente, las realizaciones se refieren a dispositivos y a métodos para encolar materiales de embalaje, tales como plantillas de embalaje formadas por cartón corrugado.

#### 20 2. La tecnología relevante

En la industria del cartón corrugado se usan numerosos dispositivos para convertir una preforma de caja recortada en una caja de cartón corrugado. Algunos de estos dispositivos son capaces de cortar, doblar, plegar y/o encolar preformas de cartón corrugado para crear una caja. La encoladora a menudo se agrupa como una en una serie de máquinas que operan para convertir preformas de cartón, una a una, en cajas. Generalmente, la encoladora recibe una preforma plegada con cuatro paneles contiguos que están separados entre sí mediante dobleces y ranuras longitudinales. Cada uno de los paneles también incluye solapas opuestas que pueden plegarse para formar la parte superior y la parte inferior de la caja. Adicionalmente, uno de los paneles también incluye una pestaña de cola. La encoladora aplica cola a la pestaña de cola y/o a un panel adyacente y presiona la pestaña de cola contra el panel adyacente, creando de este modo una caja con cuatro lados conectados.

Las encoladoras típicas son máquinas relativamente complejas. Estas máquinas a menudo tienen cintas transportadoras para hacer avanzar las preformas de cartón corrugado a través de la máquina. Las encoladoras típicas también incluyen aplicadores de cola que pueden accionarse de forma mecánica a lo largo de una porción de la preforma de cartón corrugado para aplicar cola a la pestaña de cola. Adicionalmente, muchas encoladoras incluyen medios para aplicar presión a la pestaña de cola, tales como un brazo neumático, para unir la cola a la pestaña de cola y al panel adyacente. Debido a estas muchas características y a la necesidad de asegurar la correcta sincronización de las distintas partes móviles, las encoladoras a menudo tienen ordenadores u otros sistemas electrónicos que controlan el funcionamiento de las distintas partes de la máquina. Por ejemplo, el ordenador u otros sistemas electrónicos pueden coordinar la sincronización y controlar el funcionamiento de uno o más brazos neumáticos para plegar la preforma de caja, de un aplicador de cola para aplicar cola a las preformas de caja y de un dispositivo de compresión para aplicar presión a las porciones encoladas de la preforma de caja. La compleja naturaleza de estas encoladoras, con las numerosas partes móviles y los sistemas electrónicos, aumenta el coste de las máquinas y a menudo requiere importantes gastos de mantenimiento y operación.

Además de su naturaleza relativamente compleja, las encoladoras típicas a menudo son muy grandes. Una preforma de cartón corrugado que se encola con una encoladora típica generalmente se pliega de manera que la solapa de cola se extienda hacia el centro de la preforma de cartón corrugado. Por lo tanto, las encoladoras están hechas con un gran bastidor en forma de C. La porción inferior del bastidor soporta la preforma de cartón corrugado durante el proceso de encolado. La porción superior del bastidor, que incluye el aplicador de cola, se extiende sobre la parte superior de la preforma de cartón corrugado para poder alcanzar la solapa de cola en el centro de la preforma de cartón corrugado. Para preformas de cartón corrugado de mayor tamaño, se necesitan encoladoras con bastidores de mayor tamaño. Estas grandes máquinas de encolado pueden ocupar un espacio valioso en una fábrica u otro tipo de instalaciones.

A partir de la patente de Estados Unidos 3884130 se conoce un dispositivo de encolado y plegado para producir cajas de cartón en la posición plegada.

El objetivo reivindicado en el presente documento no se limita a realizaciones que resuelven desventajas o que operan solo en entornos tales como los descritos anteriormente.

Más bien, estos antecedentes solo se proporcionan para ilustrar un área de tecnología a modo de ejemplo donde pueden practicarse algunas realizaciones descritas en el presente documento

### Breve resumen de la invención

Las realizaciones a modo de ejemplo de la invención se refieren a la fabricación y construcción de materiales de

embalaje. Más particularmente, las realizaciones se refieren a dispositivos y a métodos para encolar materiales de embalaje, tales como plantillas de embalaje formadas por cartón corrugado.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un dispositivo de encolado y plegado de acuerdo con la reivindicación 1 que incluye una estructura de soporte sobre la que se monta un aparato de encolado y un conjunto de placa de soporte. El aparato de encolado tiene un suministro de cola y una boquilla de dispensación de cola para aplicar cola entre dos superficies de un material de embalaje. Las dos superficies del material de embalaje pueden disponerse en un borde o perímetro exterior del material de embalaje. El conjunto de placa de soporte incluye una placa de soporte sobre la que puede moverse el material de embalaje. El conjunto de placa de soporte también incluye un carril de guía para facilitar la correcta colocación del material de embalaje sobre la placa de soporte a medida que el material de embalaje se mueve sobre la placa de soporte. Adicionalmente, el conjunto de placa de soporte también incluye un conjunto de rodillos para presionar las dos superficies del material de embalaje entre sí después de que se haya aplicado cola entre las dos superficies del material de embalaje. Opcionalmente, el conjunto de rodillos puede estar motorizado para facilitar la alimentación del material de embalaje a través del dispositivo de encolado.

La presente invención también implica un método para construir una caja que incluye proporcionar una preforma de caja que tiene una pluralidad de paneles contiguos y una pestaña de cola que se extiende desde uno de los paneles usando el dispositivo de acuerdo con la reivindicación 11. Se dispone un doblez o marca entre los paneles contiguos y la pestaña de cola para facilitar el plegado de la preforma de caja.

La preforma de caja se pliega en una forma generalmente rectangular a lo largo de los dobleces o marcas para que la pestaña de cola y un borde de uno de los paneles que no sea el panel desde el que se extiende la pestaña de cola se coloquen adyacentes entre sí y en un perímetro de la preforma de caja plegada. La preforma de caja plegada se inserta entonces en un dispositivo de encolado. El dispositivo de encolado incluye un carril de guía contra el que puede colocarse el perímetro de la preforma de caja plegada que incluye la pestaña de cola. La preforma de caja plegada se mueve a lo largo del carril de guía de manera que una boquilla de dispensación de cola se extiende entre la pestaña de cola y el panel adyacente para aplicar cola entre ellos. Posteriormente, la preforma de caja plegada se mueve más allá de la boquilla de dispensación de cola y a través de un conjunto de rodillos para presionar la pestaña de cola, la cola y el panel adyacente entre sí. El conjunto de rodillos puede estar motorizado para facilitar la alimentación de la preforma de caja a través del dispositivo de encolado.

En otra realización más de la presente invención, un dispositivo de encolado incluye una estructura de soporte con una placa de soporte montada sobre ella. La placa de soporte está adaptada para tener material de embalaje colocado sobre ella para el encolado. También acoplado a la estructura de soporte hay un brazo de sujeción. El brazo de sujeción está adaptado para sostener de forma selectiva y segura el material de embalaje en su lugar sobre la placa de soporte durante el proceso de encolado. El brazo de sujeción puede moverse desde una primera posición a una segunda posición para sostener el material de embalaje en su lugar. El dispositivo de encolado también incluye un aparato de encolado que está montado de forma móvil en la estructura de soporte de manera que el aparato de encolado puede moverse hacia atrás y hacia adelante a través de la estructura de soporte. El aparato de encolado tiene una boquilla de dispensación de cola y un suministro de cola. El aparato de encolado está adaptado para aplicar cola a al menos una superficie del material de embalaje, superficie(s) que está(n) dispuesta(s) en un borde del material de embalaje. El dispositivo de encolado también incluye una barra de plegado acoplada de forma giratoria a la estructura de soporte. La barra de plegado está adaptada para plegar una primera porción del material de embalaje sobre una segunda porción del material de embalaje para asegurar las dos porciones entre sí.

Este Sumario se proporciona para introducir una selección de conceptos de una forma simplificada que se describen a continuación en la Descripción detallada. Este Sumario no pretende identificar características clave o características esenciales del objetivo reivindicado, ni está destinado a ser utilizado como una ayuda para determinar el alcance del objetivo reivindicado.

Las características y ventajas adicionales se expondrán en la descripción que sigue, y en parte serán obvias a partir de la descripción, o pueden aprenderse mediante la práctica de las enseñanzas del presente documento. Las características y ventajas de la invención pueden realizarse y obtenerse por medio del objeto de las reivindicaciones adjuntas. Las características de la presente invención se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción y de las reivindicaciones adjuntas, o pueden aprenderse mediante la práctica de la invención como se expone a continuación.

### **Breve descripción de los dibujos**

Para aclarar aún más las ventajas y características anteriores y otras de la presente invención, se hará una descripción más particular de la invención por referencia a realizaciones específicas de la misma que se ilustran en los dibujos adjuntos. Se aprecia que estos dibujos representan solo realizaciones ilustradas de la invención y, por lo tanto, no deben considerarse limitantes de su alcance. La invención se describirá y explicará con mayor especificidad y detalle mediante el uso de los dibujos adjuntos, en los que: la figura 1 ilustra un dispositivo de encolado y plegado a modo de ejemplo de acuerdo con una realización de la presente divulgación que se usa para encolar una preforma de cartón corrugado; la figura 2A ilustra una preforma de cartón corrugado que puede encolarse con el dispositivo de encolado

de la figura 1; la figura 2B ilustra la preforma de cartón corrugado de la figura 2A plegada y lista para ser encolada por el dispositivo de encolado de la figura 1; la figura 3 ilustra una vista en perspectiva del dispositivo de encolado de la figura 1; la figura 4 ilustra una vista posterior de un conjunto de placa de soporte del dispositivo de encolado de la figura 1; la figura 5A es una vista posterior del conjunto de placa de soporte del dispositivo de encolado de la figura 1 que ilustra una preforma de cartón corrugado que se está encolando; la figura 5B es una vista lateral del conjunto de placa de soporte que ilustra una preforma de cartón corrugado que se está encolando; la figura 6 ilustra el dispositivo de encolado de la figura 1 con una estructura de soporte extendida para soportar una preforma de cartón corrugado durante el proceso de encolado; la figura 7 ilustra una porción de una realización alternativa de un conjunto de rodillos para su uso con el dispositivo de encolado de la figura 1; Las figuras 8-11 ilustran el conjunto de rodillos de la figura 7 con una preforma de cartón corrugado en distintas posiciones durante el proceso de encolado; la figura 12 ilustra una vista frontal en perspectiva de un dispositivo de encolado y plegado a modo de ejemplo de acuerdo con la presente invención; la figura 13 ilustra una vista parcial en perspectiva posterior del dispositivo de encolado de la figura 12 con una preforma de caja asegurada en el mismo; la figura 14 ilustra una vista frontal en perspectiva del dispositivo de encolado de la figura 12 con la preforma de caja colocada de forma segura en el mismo y la pestaña de cola de la preforma de caja plegada con la barra de plegado del dispositivo de encolado; y la figura 15 ilustra una vista lateral del dispositivo de encolado de la figura 12.

### Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Las realizaciones descritas en el presente documento se extienden a métodos, dispositivos para encolar objetos. Tales están configurados para, por ejemplo, encolar objetos de modo fiable de una manera simple y eficiente.

Ahora se hará referencia a los dibujos para describir distintos aspectos de realizaciones a modo de ejemplo de la invención. Se entiende que los dibujos son representaciones gráfica y esquemáticas de tales realizaciones a modo de ejemplo, y no son limitantes de la presente invención, ni debe considerarse que ningún elemento particular sea esencial para todas las realizaciones o que los elementos se ensamblen o se fabriquen en cualquier orden o manera particular. Por lo tanto, no debe deducirse de los dibujos la necesidad de ningún elemento. En la siguiente descripción, se exponen numerosos detalles específicos para proporcionar una comprensión completa de la presente invención. Sin embargo, será obvio para un experto en la materia que la presente invención puede ponerse en práctica sin estos detalles específicos. En otros casos, los aspectos bien conocidos de los dispositivos y métodos de encolado, las técnicas generales de fabricación y los productos de embalaje no se describen detalladamente en este documento para evitar oscurecer innecesariamente los nuevos aspectos de la presente invención.

Las figuras 1-15 y la siguiente discusión pretenden proporcionar una breve descripción general de dispositivos a modo de ejemplo en los que pueden implementarse realizaciones de la invención. Aunque se describen a continuación aparatos de encolado para encolar embalajes, esto es solo un ejemplo, y las realizaciones de la invención pueden implementarse con otros tipos de objetos encolables. En consecuencia, a lo largo de la memoria descriptiva y de las reivindicaciones, las frases "objeto encolable", "artículo encolable", "material de embalaje", "preforma de caja" y similares están concebidas para aplicarse ampliamente a cualquier tipo de artículo que pueda encolarse con un sistema o dispositivo como se describe en el presente documento.

La figura 1 ilustra sí un ejemplo de un dispositivo de encolado adecuado que implementa algunos aspectos de la presente invención. El dispositivo de encolado de la figura 1 es solo un ejemplo de dispositivo/sistema adecuado y no pretende sugerir ninguna limitación en cuanto al alcance de uso o la funcionalidad de una realización de la invención. Tampoco debe interpretarse que el dispositivo/sistema tiene ninguna dependencia o requisito relacionado con uno cualquiera o con una combinación de los componentes ilustrados en el sistema/dispositivo.

Con referencia a la figura 1, un dispositivo de encolado 100 a modo de ejemplo se ilustra ampliamente para incluir una estructura de soporte 102 y un aparato de encolado 104 que facilita el encolado de los materiales de embalaje, preformas de caja u otros objetos o artículos encolables, generalmente identificados con el número de referencia 106. En particular, el dispositivo 100 incluye una placa de soporte 108 sobre la que puede moverse un material de embalaje 106 durante un proceso de encolado. El material de embalaje 106 puede moverse a lo largo de la placa de soporte 108 adyacente al aparato de encolado 104, de manera que el aparato de encolado 104 aplica cola a una porción del material de embalaje 106. Después de aplicar la cola, el material de embalaje 106 se mueve a través de un conjunto de rodillos 110 para aplicar firmemente la cola a dos superficies del material de embalaje 106. Como se describe en el presente documento, algunas realizaciones del conjunto de rodillos 110 están motorizadas para facilitar la alimentación del material de embalaje 106 a través del dispositivo de encolado 100. Adicionalmente, un conjunto de rodillos 110 motorizado puede configurarse para apilar el material de embalaje 106 después de que se complete el proceso de encolado. Por lo tanto, el conjunto de rodillos 110 puede liberar al operario de recuperar material de embalaje 106 adicional para encolarlo con el dispositivo de encolado 100. Una vez que el material de embalaje 106 se ha encolado, y opcionalmente apilado, puede encolarse material de embalaje 106 adicional de forma similar con el dispositivo de encolado 100.

En las figuras 2A y 2B, se ilustra un ejemplo de un objeto encolable 106 como una preforma de caja de cartón corrugado 106. La preforma de caja 106 incluye cuatro paneles contiguos designados como A, B, C y D, y una pestaña de cola T. Los paneles A y B están separados por un doblez o marca longitudinal 112 y por cortes o hendiduras 114.

Del mismo modo, los paneles B y C están separados por un doblez o marca longitudinal 116 y por cortes o hendiduras 118, y los paneles C y D están separados por un doblez o marca longitudinal 120 y por cortes o hendiduras 122. En la realización ilustrada, la pestaña de cola T solo se extiende a lo largo de una porción de la anchura del panel D y está separada del panel D por un doblez o marca longitudinal 124. Se apreciará, sin embargo, que la pestaña de cola T puede extenderse a lo largo de toda la anchura del panel D y puede separarse del panel D por el doblez o marca 124 así como por cortes o hendiduras.

Los paneles A, B, C y D incluyen adicionalmente dobleces o marcas transversales 126, 128, 130 y 132, respectivamente, que cooperan con los cortes o hendiduras 114, 118 y 122 para definir solapas opuestas que pueden plegarse para crear las porciones superior e inferior de una caja. Los dobleces longitudinales y transversales, las ranuras y la pestaña de cola T pueden formarse con una unidad de doblado/ranurado y/o con una unidad de troquelado.

Con los dobleces y las ranuras formados en la preforma de caja 106, la preforma de caja 106 puede plegarse a lo largo de los dobleces para comenzar a formar una caja. Por ejemplo, como se muestra en la figura 2B, la preforma de caja 106 se pliega primero por la mitad a lo largo del doblez 116. Al plegarse a lo largo del doblez 116, los paneles A y B se colocan sobre los paneles D y C, respectivamente. La pestaña de cola T puede plegarse a lo largo del doblez 124 y unirse al panel A como se describe en el presente documento. Por las razones que se describen a continuación, es notable que la preforma de caja 106 tal como está plegada en la figura 2B tiene una pestaña de cola T situada en un borde de la preforma de caja 106 en lugar de en el centro de la preforma de caja 106. También es notable que la pestaña de cola T está situada en el exterior del panel A en lugar de en el interior del panel A.

Como se ha indicado anteriormente, muchos dispositivos de encolado están configurados para encolar preformas de caja que se pliegan de modo que la pestaña de cola se sitúe en el centro de la preforma de caja, lo que requiere un bastidor grande que pueda alcanzar el centro de la preforma de caja para aplicar la cola a la pestaña de cola. El dispositivo de encolado de la presente invención está adaptado para encolar una preforma de caja cuando la preforma de caja está plegada de manera que la pestaña de cola está situada en un borde de la preforma de caja, como se ilustra en la figura 2B. De este modo el dispositivo de encolado de la presente invención elimina la necesidad de un bastidor grande para aplicar cola a la pestaña de cola. Más bien, el dispositivo de encolado de la presente invención puede aplicar cola a cualquier tamaño de preforma de caja sin ningún ajuste, al tiempo que mantiene la naturaleza compacta del dispositivo. Esto permite que el dispositivo de encolado de la presente invención se ubique cerca de otras máquinas que pueden usarse para fabricar cajas, tales como troqueladoras, máquinas de corte/doblado, montadores y selladores. Por lo tanto, el dispositivo de encolado de la presente invención no solo minimiza la cantidad de espacio usado en una fábrica o almacén, sino que también disminuye el tiempo necesario para formar una caja porque la proximidad entre las distintas máquinas reduce el tiempo que tarda un operario en moverse de una máquina a otra mientras se procesa una preforma de caja.

Volviendo ahora a la figura 3, se ilustra una vista en perspectiva del dispositivo de encolado 100 de acuerdo con una realización de la presente invención. Como se ve en la figura 3, el dispositivo de encolado 100 incluye una estructura de soporte 102 sobre la que se montan o se unen otros componentes del dispositivo de encolado 100. En la realización ilustrada, la estructura de soporte 102 incluye un bastidor de base 134 y un bastidor vertical 136, que está soportado por el bastidor de base 134. Opcionalmente, el bastidor de base 134 puede tener ruedas o ruedecitas 138 unidas al mismo para facilitar el movimiento del dispositivo de encolado 100 de un lugar a otro. Las ruedas o ruedecitas 138 pueden estar equipadas con frenos o configuradas de otro modo para evitar el giro selectivo de las ruedas o ruedecitas 138.

Como se ha indicado, la estructura de soporte 102 tiene diversos componentes del dispositivo de encolado 100 montados o unidos sobre/a la misma. Uno de los componentes que está unido cerca de la parte superior del bastidor vertical 136 es un conjunto de placa de soporte 138. El conjunto de placa de soporte 138 incluye la placa de soporte 108 que está adaptada para soportar la preforma de caja 106 sobre el mismo cuando la preforma de caja 106 se mueve a través del dispositivo de encolado 100. La placa de soporte 108 puede dimensionarse para recibir preformas de caja 106 de diferentes tamaños o porciones de las mismas. Por ejemplo, la placa de soporte 108 puede dimensionarse para soportar solo un borde de la preforma de caja 106 o toda la preforma de caja 106. Por lo tanto, la placa de soporte 108 puede tener casi cualquier dimensión necesaria para soportar preformas de caja 106. Alternativamente, la placa de soporte 108 puede colocarse adyacente a una mesa, mostrador, estante o similar, que puede ayudar a soportar la preforma de caja 106. Por ejemplo, en la figura 6, una mesa está colocada junto a un borde de la placa de soporte 108, de modo que la placa de soporte 108 o un operario no tienen que soportar toda la preforma de caja 106. Aumentar el tamaño de la placa de soporte 108 o colocar una mesa cerca de la placa de soporte 108 puede ser particularmente útil cuando se encola una preforma de caja 106 grande con el dispositivo de encolado 100.

El conjunto de placa de soporte 138 también incluye un carril de guía 140 para facilitar la correcta colocación de la preforma de caja 106 sobre la placa de soporte 108 para que pueda aplicarse cola a las partes adecuadas de la preforma de caja 106. Como puede verse en las realizaciones ilustradas en las figuras 3 y 4, el carril de guía 140 y la placa de soporte 108 cooperan para formar un canal 141 que se extiende al menos parcialmente a lo largo de la longitud del conjunto de placa de soporte 138. El canal 141 se abre hacia la placa de soporte 108 y está dimensionado para recibir en su interior el borde de una preforma de caja 106 plegada. Además, el canal 141 está configurado para

orientar y alinear correctamente la preforma de caja 106 con un aplicador de cola 142, que se describe con mayor detalle a continuación. Más particularmente, la realización ilustrada del canal 141 incluye una placa de soporte 108 generalmente horizontal, una pared 144 sustancialmente vertical, y una porción de techo 146 en ángulo.

- 5 Una vez que se ha plegado la preforma de caja 106 como se muestra en la figura 2B, la parte de la preforma de caja 106 que incluye la pestaña de cola T se coloca sobre la placa de soporte 108 de modo que al menos una porción de la preforma de caja 106 esté dentro del canal 141, como se muestra en la figura 5A. Es decir, el dobléz 124 entre el panel D y la pestaña de cola T se coloca contra la pared vertical 144 y el techo 146 sostiene la pestaña de cola T parcialmente plegada en un ángulo  $\Theta$ . Colocar el dobléz 124 contra la pared vertical 144 permite a un operario colocar
- 10 de manera rápida, fácil y correcta la preforma de caja 106 en el dispositivo de encolado 106 y mover la preforma de caja 106 a través del mismo. Más específicamente, el operario puede mover la preforma de caja 106 a través del dispositivo de encolado 100 en la orientación correcta sosteniendo la preforma de caja 106 de manera que el dobléz 124 se deslice contra la pared vertical 144.
- 15 Como se discute a continuación, el techo 146 sostiene la pestaña de cola T en un ángulo  $\Theta$  que permite que el aplicador de cola 142 aplique cola entre la pestaña de cola T y el panel A, y permite que la pestaña de cola T y el panel A se presionen entre sí después de que se haya aplicado cola entre ellos sin dañar la pestaña de cola T. De esta manera, un operario puede colocar de manera rápida, conveniente y correcta la preforma de caja 106 sobre la placa de soporte 108 sin requerir que el operario inspeccione visualmente la posición de la preforma de caja 106.
- 20 Como se discute a continuación, la placa de soporte 108 puede tomar una forma diferente a una superficie plana como se ilustra en las figuras 1 y 3-6. Por ejemplo, la placa de soporte 108 puede comprender uno o más rodillos, cintas transportadoras y similares. Alternativamente, algunas realizaciones del dispositivo de encolado 100 no incluyen la placa de soporte 108. En tales realizaciones, otros componentes del dispositivo de encolado 100 y/o un operario o estructura separada (es decir, una mesa) pueden proporcionar soporte a la preforma de caja 106 a medida que se
- 25 mueve a través del dispositivo de encolado 100.

Un experto en la materia apreciará que el carril de guía 140 puede configurarse de cualquiera de diferentes maneras sin apartarse de la presente invención. Como se describe a continuación, el carril de guía 140 puede estar formado por una pluralidad de rodillos que están configurados para alinear u orientar correctamente la preforma de caja 106 a medida que se mueve a través del dispositivo de encolado 100.

30

Como se ha indicado, el conjunto de placa de soporte 138 también tiene un aplicador de cola 142 unido al mismo. El aplicador de cola 142 está conectado a una fuente de cola 148 (véase la figura 3) que se describirá a continuación. El aplicador de cola 142 incluye una boquilla de dispensación de cola 150 situada adyacente al carril de guía 140 y a la placa de soporte 108. En la realización ilustrada, la boquilla de dispensación de cola 150 está situada lo suficientemente lejos por encima de la placa de soporte 108 para permitir que los paneles A y D de la preforma de caja 106 se muevan encima de la placa de soporte 108 y debajo de la boquilla de dispensación de cola 150. Además, la boquilla de dispensación de cola 150 está dimensionada, orientada o configurada de otro modo, como se ilustra en las figuras 4 y 5, para dispensar cola en una dirección deseada. Por ejemplo, en la realización ilustrada, la boquilla de dispensación de cola 150 está conformada para encajar entre el panel A y la pestaña de cola T de una preforma de caja 106 cuando la pestaña de cola T está parcialmente plegada sobre el panel A.

35

40

La configuración de la boquilla de dispensación de cola 150 descrita anteriormente facilita la aplicación de cola en las partes adecuadas de la preforma de caja 106. Como se ve en la figura 5, por ejemplo, cuando la preforma de caja 106 se mueve a lo largo de la placa de soporte 108 hacia el aparato de encolado 104, la boquilla de dispensación de cola 150 está configurada para extenderse al menos parcialmente por debajo de la pestaña de cola T. Mientras la boquilla de dispensación de cola 150 está colocada debajo de la pestaña de cola T, se dispensa cola sobre la pestaña de cola T y/o cerca del borde del panel A. En otras realizaciones, la boquilla de dispensación de cola 150 puede no extenderse por debajo de la pestaña de cola T, pero aún puede aplicarse cola entre la pestaña de cola T y el panel A. En cualquier situación, puede aplicarse cola entre la pestaña de cola T y el panel A para permitir que las dos partes se encolen entre sí.

45

50

Aunque la boquilla de dispensación de cola 150 se ilustra orientada en la dirección general del carril de guía 140 para poder unir la pestaña de cola T en el exterior del panel A, se apreciará que la boquilla de dispensación de cola 150 puede orientarse también en otras direcciones. Por ejemplo, la boquilla de dispensación de cola 150 puede orientarse en la dirección opuesta para ajustarse entre la pestaña de cola T y el panel A cuando la pestaña de cola T está encolada en el interior del panel A. Además, la boquilla de dispensación de cola 150 puede montarse de manera ajustable en el conjunto de placa de soporte 138 de manera que la boquilla de dispensación de cola 150 pueda ajustarse selectivamente para permitir el encolado de la pestaña de cola T en el interior o en el exterior del panel A, o para acomodar preformas de caja 106 más gruesas o más finas.

55

60

La dispensación de cola a través de la boquilla de dispensación de cola 150 puede controlarse mediante diversos mecanismos mecánicos. Por ejemplo, una vez que la preforma de caja 106 esté colocada de modo que la boquilla de dispensación de cola 150 sea adyacente a la pestaña de cola T, el operario del dispositivo de encolado 100 puede activar la boquilla de dispensación de cola 150 mediante un botón, palanca, interruptor, pedal o similar (no mostrado) para iniciar la aplicación de la cola en preforma de caja 106. Una vez que se ha aplicado la cantidad deseada de cola

65

a la pestaña de cola y/o al panel A, el operario puede desactivar la boquilla de dispensación de cola 150 usando el mismo botón, palanca, interruptor, pedal o similar, o uno diferente.

Alternativamente, el dispositivo de encolado 100 puede estar equipado con un sistema automatizado que detecta la presencia de la preforma de caja 106 y comienza automáticamente a dispensar cola a la pestaña de cola T y/o al panel A. El sistema automatizado también puede detectar cuando se ha aplicado suficiente cola a la pestaña de cola T y/o al panel A o cuando ya no están presentes la pestaña de cola T y/o la preforma de caja 106 en la boquilla de dispensación de cola 150. En cualquier caso, el sistema automatizado desactivará la boquilla de dispensación de cola 150 para detener el flujo de cola de la misma.

En la realización a modo de ejemplo ilustrada en las figuras 4 y 5, por ejemplo, el sistema automatizado incluye uno o más sensores 152 para detectar la presencia de la preforma de caja 106 y/o de la pestaña de cola T. El uno o más sensores 152 pueden montarse en el bastidor vertical 136, en el carril de guía 140, en la placa de soporte 108 o en el aparato de encolado 104 para que los sensores 152 detecten la presencia o aproximación de la preforma de caja 106 y/o de la pestaña de cola T y activen la boquilla de dispensación de cola 150 cuando la boquilla de dispensación de cola 150 esté colocada entre la pestaña de cola T y el panel A. Ejemplos de sensores adecuados para usarse como el uno o más sensores 152 incluyen, entre otros, sensores infrarrojos, sensores láser, fotodetectores, sensores de proximidad, cámaras de vídeo, sensores ultrasónicos, sensores de sonar, sensores de radar o cualquier otro combinación de los mismos.

Como se ha indicado anteriormente, el conjunto de placa de soporte 138 también incluye el conjunto de rodillos 110. En la realización ilustrada en las figuras 1 y 3-5B, el conjunto de rodillos 110 incluye dos rodillos 154, 156 situados adyacentes a la boquilla de dispensación, generalmente uno encima del otro. Los rodillos 154, 156 giran en el mismo plano vertical uno del otro, pero en direcciones opuestas para hacer avanzar la preforma de caja 106 a través de los mismos. Específicamente, el rodillo 154 gira en dirección horaria y el rodillo 156 gira en dirección antihoraria. El rodillo 156 está colocado de tal manera que su borde circunferencial exterior se encuentra aproximadamente al mismo nivel o ligeramente más alto que la placa de soporte 108. El rodillo 154 está colocado lo suficientemente por encima del rodillo 156 para permitir que la preforma de caja 106 se mueva entre los rodillos 154, 156. A medida que la preforma de caja 106 se mueve a lo largo de la placa de soporte 108 más allá de la boquilla de dispensación de cola 150, la porción de la preforma de caja 106 que incluye la pestaña de cola T y los bordes adyacentes de los paneles A y D pasa entre los rodillos 154, 156. Los rodillos 154, 156 están adaptados para presionar la pestaña de cola T y los paneles A y D entre sí, con la cola entre ellos, para unir firmemente la pestaña de cola T al panel A.

Adicionalmente, en algunas realizaciones, los rodillos 154, 156 están unidos a un motor 158 de manera que los rodillos 154, 156 facilitan el movimiento de la preforma de caja 106 a lo largo de la placa de soporte 108. Además, puede adaptarse un conjunto de rodillos motorizado 110 para facilitar el apilado de las preformas de caja 106 encoladas después de que se hayan encolado como se describe en el presente documento.

Como puede verse en las figuras 1, 3 y 5B, el conjunto de rodillos 110 puede incluir además uno o más rodillos 159 que giran en un plano horizontal. En la realización ilustrada, el rodillo 159 está colocado en el mismo plano vertical que se extiende entre los rodillos 154, 156 y el canal 141. El rodillo 159 también está colocado para entrar en contacto con el doblez 124 cuando la preforma de caja 106 se mueve más allá de la boquilla de dispensación de cola 150. Esta configuración del rodillo 159 facilita aún más la colocación y el movimiento adecuados de la preforma de caja 106, a media de que la preforma de caja 106 se procesa a través del dispositivo de encolado 100.

Como se ve en la figura 5B, el conjunto de rodillos 110 puede colocarse con relación a la boquilla de dispensación de cola 150 de tal manera que el borde delantero de la preforma de caja 106 y/o la pestaña de cola T entren en el conjunto de rodillos 110 mientras la boquilla de dispensación de cola 150 sigue aplicando cola al resto de la pestaña de cola T y/o del panel A. Por ejemplo, el conjunto de rodillos 110 puede colocarse entre aproximadamente 2 pulgadas y aproximadamente 6 pulgadas a partir de la boquilla de dispensación de cola 150. En una realización, la distancia entre la boquilla de dispensación de cola 150 y el conjunto de rodillos 110 es de aproximadamente 4 pulgadas. Como se describe a continuación, el conjunto de rodillos 110 puede tener múltiples rodillos y la boquilla de dispensación de cola 150 puede colocarse entre ellos.

La progresión de la preforma de caja 106 más allá de la boquilla de dispensación de cola 150 y dentro del conjunto de rodillos 110 puede facilitarse mediante la orientación de la pestaña de cola T con respecto al panel A cuando se aplica cola entre la pestaña de cola T y el panel A. Como se ha indicado anteriormente y se ilustra en la figura 5, la pestaña de cola T puede plegarse de manera que la pestaña de cola T y el panel A formen un ángulo  $\Theta$  cuando se aplica cola entre ellos. La correcta selección del ángulo  $\Theta$  permite que la pestaña de cola T se comprima rápidamente sobre el panel A mediante el conjunto de rodillos 110 sin dañar la pestaña de cola T. En particular, como puede verse en la figura 5B, como el ángulo  $\Theta$  entre la pestaña de cola T y el panel A es relativamente pequeño cuando se aplica cola entre ellos, la compresión de la porción delantera de la pestaña de cola T sobre el panel A mediante el conjunto de rodillos 110, mientras que la porción trasera de la preforma de caja 106 todavía tiene cola aplicada entre la pestaña de cola T y el panel A, no causa una tensión, flexión o daño indebido a la pestaña de cola T. Por lo tanto, el conjunto de rodillos 110 puede comprimir una porción delantera de la pestaña de cola T sobre el panel A, mientras que la porción trasera de la pestaña de cola T aún forma un ángulo  $\Theta$  para que pueda aplicarse cola a la porción trasera de

la preforma de caja 106, todo sin dañar la pestaña de cola T. En algunas realizaciones, el ángulo  $\Theta$  está entre aproximadamente  $10^\circ$  y aproximadamente  $20^\circ$ . De forma similar, en algunas realizaciones, el ángulo  $\Theta$  es de aproximadamente  $15^\circ$ .

5 Ahora se dirige la atención a las figuras 7-11, que ilustran una realización alternativa de un conjunto de rodillos que puede incorporarse en el dispositivo de encolado 100. El conjunto de rodillos 160 de las figuras 7-11 puede montarse en el conjunto de placa de soporte 138 para proporcionar una funcionalidad similar a la placa de soporte 108, el carril de guía 140 y el conjunto de rodillos 110. En otras palabras, el conjunto de rodillos 110 y toda o una porción de la placa de soporte 108 y el carril de guía 140 pueden reemplazarse por el conjunto de rodillos 160.

10 En la realización ilustrada, el conjunto de rodillos 160 incluye una pluralidad de rodillos de soporte inferiores 162 y una pluralidad de rodillos laterales 164 que soportan la preforma de caja 106 y facilitan la alineación y el movimiento de la preforma de caja 106 dentro y a través del dispositivo de encolado 100. Específicamente, la pluralidad de rodillos de soporte inferiores 162 están configurados para tener al menos una porción de la preforma de caja 106 que descansa sobre ellos mientras la preforma de caja 106 se mueve a través del dispositivo de encolado 100. Por lo tanto, los rodillos de soporte inferiores 162 pueden funcionar como y/o reemplazar la placa de soporte 108. De esta manera, los rodillos de soporte inferiores 162 pueden considerarse una placa de soporte. Por lo tanto, en algunas realizaciones, no se incluye una placa de soporte 108 de superficie plana como parte del dispositivo de encolado 100.

20 Además, la pluralidad de rodillos de soporte inferiores 162 permiten que la preforma de caja 106 se mueva sobre ellos con una resistencia mínima a medida que la preforma de caja 106 avanza a través del dispositivo de encolado 100. La pluralidad de rodillos laterales 164 proporciona una función similar a la descrita anteriormente con referencia a la pared vertical 144. En particular, los rodillos laterales 164 ayudan a alinear correctamente la preforma de caja 106 a medida que se mueve a través del dispositivo de encolado 100. Por ejemplo, al colocar el doblez 124 de la preforma de caja 106 contra los rodillos laterales 164, un operario puede colocar de manera rápida, fácil y correcta la preforma de caja 106 en el dispositivo de encolado 106 y mover la preforma de caja 106 a través del mismo. Más particularmente, al colocar el doblez 124 de la preforma de caja 106 contra la pluralidad de rodillos laterales 164 y moviéndolo a lo largo, el operario puede estar seguro de que la preforma de caja 106 está alineada correctamente con la boquilla de dispensación de cola 150. Al igual que con los rodillos de soporte inferiores 162, los rodillos laterales 164 proporcionan una resistencia mínima al movimiento de la preforma de caja 106 a través del dispositivo de encolado 100.

30 El conjunto de rodillos 160 también incluye múltiples rodillos superiores 166, 168, 170, 172 y 174. Los rodillos superiores 166, 168, 170, 172, 174 están colocados verticalmente por encima de la pluralidad de rodillos de soporte inferiores 162, y giran generalmente en el mismo plano vertical que la pluralidad de rodillos de soporte 162. A diferencia del conjunto de rodillos 110, el conjunto de rodillos 160 incluye rodillos antes (es decir, a la derecha de) y después (es decir, a la izquierda de) de la boquilla de dispensación de cola 150. Los rodillos después de la boquilla de dispensación de cola 150 realizan funciones similares a los rodillos 154, 156 descritos anteriormente. Específicamente, los rodillos superiores 172, 174 y los rodillos de soporte inferiores 162 a continuación se configuran para comprimir la pestaña de cola T y el panel A entre sí después de que se haya aplicado cola entre ellos.

40 Los rodillos antes de la boquilla de dispensación de cola 150, y particularmente los rodillos superiores 166, 168, 170, pueden proporcionar una funcionalidad similar a la del carril de guía 140, y específicamente al techo en ángulo 146 descrito anteriormente. En particular, los rodillos 166, 168, 170 sostienen la pestaña de cola T con respecto al panel A para formar un ángulo agudo. Como se ha mencionado anteriormente, sostener la pestaña de cola T en un ángulo agudo con respecto al panel A a medida que la preforma de caja 106 se mueve a través del dispositivo de encolado 100 proporciona múltiples beneficios. Por ejemplo, que los rodillos 166, 168, 170 sostengan la pestaña de cola T en un ángulo agudo con respecto al panel A, permite que la boquilla de dispensación de cola 150 aplique cola entre la pestaña de cola T y el panel A a medida que la preforma de caja 106 se mueve a través del dispositivo de encolado 100. Además, a medida que la boquilla de dispensación de cola 150 continúa aplicando cola entre la pestaña de cola T y el panel A, los rodillos 172, 174 pueden presionar hacia abajo la porción delantera de la pestaña de cola T sobre el panel A sin causar tensión, flexión o daño indebido a la pestaña de cola T. Por lo tanto, los rodillos 166, 168, 170 pueden reemplazar parcial o totalmente el carril de guía 140, incluido el techo en ángulo 146, o los rodillos 166, 168, 170 pueden formar parcial o totalmente un carril de guía.

55 En la realización ilustrada, los rodillos superiores 166, 168, 170 están colocados a alturas diferentes entre sí. En particular, el rodillo 170 está colocado verticalmente más bajo que el rodillo 168, que está colocado verticalmente más bajo que el rodillo 166. Esta configuración proporciona una vía de estrechamiento a través de la que debe pasar la porción de la preforma de caja 106 que incluye la pestaña de cola T. Por lo tanto, a medida que el borde del panel D que es el doblez adyacente 124 pasa sobre los rodillos de soporte inferiores 162 hacia la boquilla de dispensación de cola 150, los rodillos superiores 166, 168, 170 enganchan la pestaña de cola T y la presionan progresivamente hacia el panel A. Los rodillos superiores 166, 168, 170 están en ángulo y configurados para colocar la pestaña de cola T generalmente por encima de la boquilla de dispensación de cola 150, ya que la pestaña de cola T pasa por la boquilla de dispensación de cola 150. Esta configuración de los rodillos superiores 166, 168, 170 que orientan progresivamente la pestaña de cola T puede verse en las figuras 8 y 9.

65 Además de colocar correctamente la pestaña de cola T para el encolado, los rodillos superiores 166, 168, 170 también



están en ángulo para colocar la pestaña de cola T de manera que los rodillos 172, 174 puedan presionar la pestaña de cola T sobre el panel A sin rasgar, plegar o colocar tensión en la pestaña de cola T, lo que disminuiría la integridad de la pestaña de cola T. Como puede verse en las figuras 10 y 11, una vez que la pestaña de cola T ha pasado sobre la boquilla de dispensación de cola 150, la pestaña de cola T encuentra el rodillo superior 172. El rodillo superior 172 está colocado verticalmente más bajo que el rodillo 170. Esta posición del rodillo 172 hace que la pestaña de cola T se presione hacia abajo sobre el panel A, entre el rodillo superior 172 y uno de los rodillos inferiores 162. En particular, el desplazamiento vertical de la pestaña de cola T causado por la posición inferior del rodillo superior 172 es mínimo. Por lo tanto, a medida que la boquilla de dispensación de cola 150 continua aplicando cola entre la pestaña de cola T y el panel A, el rodillo superior 172 puede presionar la porción delantera de la pestaña de cola T sobre el panel A sin estirar, rasgar o dañar la pestaña de cola T.

Después de pasar debajo del rodillo superior 172, la pestaña de cola T puede pasar entre el rodillo superior 174 y otro rodillo inferior 162. La inclusión del rodillo superior 174 puede aumentar el tiempo en que se aplica la presión a la pestaña de cola T, proporcionando así a la cola entre la pestaña de cola T y el panel A un tiempo adicional para curarse.

Similar al conjunto de rodillos 110 descrito con respecto a las figuras 1 y 3-6, los rodillos del conjunto de rodillos 160 pueden activarse manualmente o pueden estar motorizados. Por ejemplo, los rodillos pueden girar libremente de tal manera que cada rodillo pueda girar cuando la preforma de caja 106 se engancha al rodillo. Alternativamente, los rodillos pueden unirse a uno o más motores (no mostrados) para proporcionar un sistema de alimentación automatizado.

Volviendo la atención a las figuras 1 y 3-6, la boquilla de dispensación de cola 150 del aplicador de cola 142 está unida a la fuente de cola 148. En la realización ilustrada, la fuente de cola 148 incluye un depósito de cola en su interior (no mostrado). El depósito de cola está en comunicación fluida con la boquilla de dispensación de cola 150 por medio de un conducto 176 a través del que se comunica la cola entre el depósito y la boquilla de dispensación de cola 150. El conducto 176 puede ser cualquier estructura adecuada para transportar la cola, que incluye, entre otros, tuberías, tubos, mangueras y similares. El aplicador de cola 142 también puede incluir una bomba para facilitar la transferencia de cola desde el depósito a la boquilla de dispensación de cola 150. En la realización ilustrada, la bomba está incorporada en la fuente de cola 148. Sin embargo, en otras realizaciones, la bomba puede estar separada de la fuente de cola 148.

El dispositivo de encolado 100 puede adaptarse para su uso con diversos tipos de colas. Por ejemplo, cuando se usa cola de fusión en caliente, tal como un termoplástico, el depósito de cola puede incluir un elemento de calentamiento (no mostrado) para fundir la cola. La cola fundida puede luego transferirse a la boquilla de dispensación de cola 150 a través del conducto 176. Otros tipos de colas que pueden usarse con el dispositivo de encolado 100 incluyen colas frías, epoxis, elastómeros, adhesivos a base de polímeros, adhesivos de contacto como el neopreno y adhesivos sensibles a la presión.

Aunque se describe y se ilustra que el aplicador de cola 142 de la presente realización tiene una boquilla de dispensación de cola 150 unida a través del conducto 176 a un depósito de cola, se apreciará que pueden usarse otros tipos de aplicadores de cola con el dispositivo de encolado 100. Por ejemplo, el aplicador de cola 142 puede incluir un cartucho recargable para recibir barras de cola y un elemento de calentamiento incorporado para fundir la cola antes de la aplicación. Un ejemplo de un aplicador de cola adecuado de este tipo es un aplicador 3M Scotch Weld Hot Melt. Dicho aplicador de cola puede ser simple y conveniente de usar. Por ejemplo, el aplicador de cola puede montarse en la estructura de soporte del dispositivo de encolado como se describe en el presente documento. Un usuario puede activar fácilmente el aplicador de cola presionando un botón, apretando un gatillo o similar. Un experto en la materia reconocerá fácilmente otros tipos adecuados de aplicadores de cola que pueden usarse con el dispositivo de encolado de la presente invención.

El dispositivo de encolado 100 también puede incluir diversas características que aumentan la conveniencia de usar el dispositivo de encolado 100. Por ejemplo, el dispositivo de encolado 100 de la presente realización puede incluir una barra de plegado (no mostrada) similar a la barra de plegado descrita en otra parte del presente documento. La barra de plegado puede montarse en la estructura de soporte 102 y puede configurarse para plegar la pestaña de cola T de la preforma de caja 106 en la posición ilustrada en la figura 2B, por ejemplo. Más específicamente, la porción de la placa de soporte 108 opuesta al conjunto de rodillos 110 y al aplicador de cola 142 puede extenderse más allá del carril de guía 140. La barra de plegado puede unirse a un lado de esta porción de la placa de soporte 108. La preforma de caja 106 puede colocarse en este extremo de la placa de soporte 108 con la pestaña de cola T colocada sobre la barra de plegado. La barra de plegado puede girarse para plegar la pestaña de cola T sobre el panel A. Además, la barra de plegado puede adaptarse para girar solo una cierta cantidad para plegar la pestaña de cola T a un ángulo  $\Theta$  deseado, como se describe en el presente documento.

Aunque la presente realización se ha descrito e ilustrado con un bastidor generalmente estacionario, una placa de soporte y un aplicador de cola, lo que requiere el movimiento de la preforma de caja con respecto al bastidor de soporte para encolar la preforma de caja, se apreciará que se contemplan otras configuraciones dentro del alcance de la presente invención. Por ejemplo, el dispositivo de encolado de la presente invención puede adaptarse para moverse

con relación a la preforma de caja para aplicarle cola y comprimir las superficies encoladas entre sí. Más específicamente, en una realización en la que la preforma de caja se mantiene estacionaria, ya sea por una máquina o por un operario, el dispositivo de encolado puede adaptarse para moverse hacia atrás y hacia delante en relación con la preforma de caja. A medida que el dispositivo de encolado se mueve en una dirección, los rodillos o el carril de guía se moverían sobre la pestaña de cola y la colocarían como se ha descrito anteriormente. La boquilla de dispensación se movería entre la pestaña de cola T y el panel A, y los rodillos presionarían las superficies encoladas entre sí.

La atención se dirige ahora a las figuras 12-15, en las que se ilustra un dispositivo de encolado 200 de acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente invención. En general, el dispositivo de encolado 200 de acuerdo con la presente realización incluye una estructura de soporte 202 y un aplicador de cola 204 que facilitan el encolado de materiales de embalaje, tales como preformas de caja 106. La estructura de soporte 202 incluye dos soportes verticales 206 y una viga transversal 208 que se extiende entre y a la cual se unen los soportes verticales 206. También se extiende entre y se une a los soportes verticales 206 una placa de soporte 210. La placa de soporte 210 está configurada para tener un material de embalaje, tal como una preforma de caja 106, colocada en ella y asegurada en su lugar mientras el aplicador de cola 204 aplica cola a la misma. Además, una barra de plegado 212 puede acoplarse de manera articulada a la placa de soporte 210, o alternativamente a la estructura de soporte 202, y puede configurarse para plegar selectivamente una porción del material de embalaje 106.

Como puede verse en la figura 12, la placa de soporte 210 se coloca verticalmente debajo de la viga transversal 208, de manera que la placa de soporte 210, la viga transversal 208 y los soportes verticales 206 definen una abertura generalmente rectangular en el dispositivo de encolado 200. La preforma de caja 106 puede recibirse al menos parcialmente dentro de la abertura definida por la placa de soporte 210, la viga transversal 208 y los soportes verticales 206. Cuando se recibe dentro de la abertura, la preforma de caja 106 puede soportarse en la placa de soporte 210 como se muestra en la figura 12. Cuando la preforma de caja 106 se coloca en la placa de soporte 210, puede bajarse un brazo de sujeción 214 sobre la preforma de caja 106 para sostener de manera segura la preforma de caja 106 en su lugar sobre la placa de soporte 210 como se muestra en la figura 13.

El dispositivo de encolado 200 también puede incluir uno o más carriles de guía 216 y uno o más topes 218 que facilitan la colocación rápida y correcta de la preforma de caja 106 en la placa de soporte 210. Por ejemplo, antes de asegurar la preforma de caja 106 en su lugar con el brazo de sujeción 214, un operario puede colocar un borde de la preforma de caja 106 contra el carril de guía 216 y un borde de la pestaña de cola T contra uno o más topes 218, como se muestra en la figura 12. El carril de guía 216 y los topes 218 permiten al usuario colocar correctamente la preforma de caja 106 en la placa de soporte 210, de manera que el aplicador de cola 204 aplique cola a la porción deseada de la preforma de caja 106 y la barra de plegado 212 pliegue la porción deseada de la preforma de caja 106.

En la realización ilustrada, el carril de guía 216 comprende una barra que está asegurada a y se extiende desde la placa de soporte 210. La naturaleza física del carril de guía 216 ilustrado permite al operario colocar y orientar rápidamente la preforma de caja 106 contra el carril de guía 216, confiando en la sensación en lugar de en una inspección visual para asegurar la correcta colocación de la preforma de caja 106. De manera similar, los topes 218 comprenden barreras físicas contra las que puede colocarse la preforma de caja 106. En la realización ilustrada, los topes 218 están unidos a y se extienden hacia arriba desde la barra de plegado 212. Los topes 218 evitan que la preforma de caja 106 se inserte demasiado lejos en la abertura formada por la placa de soporte 210, la viga transversal 208 y los soportes verticales 206. Los topes 218 pueden permitir a un usuario colocar y orientar rápidamente la preforma de caja 106 contra los topes 218, confiando en la sensación en lugar de en una inspección visual para asegurar la correcta colocación de la preforma de caja 106.

Por lo tanto, un operario puede deslizar la preforma de caja 106 en la abertura y colocar rápidamente la preforma de caja contra el carril de guía 216 y los topes 218 para que la preforma de caja 106 esté lista para encolarse y plegarse en los lugares deseados. Sin embargo, se entenderá que el carril de guía 216 y los topes 218 pueden tomar otras configuraciones. Por ejemplo, el carril de guía 216 y los topes 218 pueden ser indicadores visuales, como líneas, que indican dónde debe colocarse la preforma de caja 106. Alternativamente, el carril de guía 216 y los topes 218 también pueden incluir sensores y/o medios de alerta, como luces, alarmas o similares, que proporcionan una indicación a un operario sobre dónde colocar la preforma de caja 106 o de que la preforma de caja 106 está correctamente colocada en la placa de soporte 210.

Una vez que la preforma de caja 106 se coloca correctamente en la placa de soporte 210, el brazo de sujeción 214 puede bajarse sobre la preforma de caja 106 para sostener de manera segura la preforma de caja 106 en su lugar. Como se ilustra en las figuras 12 y 13, el brazo de sujeción 214 está unido a la estructura de soporte 202 de manera que se coloca sobre la placa de soporte 210. Más específicamente, el brazo de sujeción 214 está acoplado de manera móvil a la viga transversal 208 por medio de uno o más acoplamientos de bisagra 220 y el resorte 222, de manera que el brazo de sujeción 214 puede moverse selectivamente entre una posición elevada (véase la figura 12) y una posición bajada (véase la figura 13). El brazo de sujeción 214 puede adaptarse para mantener su posición actual. Por ejemplo, el brazo de sujeción 214 puede adaptarse para permanecer en la posición elevada hasta que un operario baje manualmente el brazo de sujeción 214. De manera similar, el brazo de sujeción 214 puede adaptarse para permanecer en la posición bajada hasta que un operario levante manualmente el brazo de sujeción 214. De esta manera, el brazo

de sujeción 214 no subirá ni bajará de manera no deseada cuando un operario no pretenda que el brazo de sujeción 214 suba o baje, como por ejemplo, durante un proceso de encolado.

El brazo de sujeción 214 puede incluir una palanca 224 que permite al operario mover fácilmente el brazo de sujeción 214 como desee. Por ejemplo, una vez que la preforma de caja 106 se ha colocado correctamente en la placa de soporte 210 para encolarla, un operario puede manipular la palanca 224, por ejemplo, empujando, tirando o girando la palanca 224, para hacer que el brazo de sujeción 224 baje sobre la preforma de caja 106, como se ve en la figura 13. Cuando está en la posición bajada, el brazo de sujeción 214 está adaptado para cooperar con la placa de soporte 210 para sostener de manera segura la preforma de caja 106 en su lugar durante el proceso de encolado.

El brazo de sujeción 214 puede adaptarse para bajar una distancia específica, creando así el espacio suficiente para la preforma de caja 106 entre el brazo de sujeción 214 y la placa de soporte 210, de modo que el brazo de sujeción 214 no dañe la preforma de caja 106. En algunas realizaciones, el brazo de sujeción 214 puede adaptarse para bajar hasta que se alcanza una fuerza específica. Por lo tanto, el brazo de sujeción 214 puede ajustarse automáticamente a preformas de caja 106 de diferentes espesores.

Con la preforma de caja 106 asegurada en la posición deseada sobre la placa de soporte 210, como se muestra en la figura 13, puede usarse el aplicador de cola 204 para aplicar cola a una porción de la preforma de caja 106. En la realización ilustrada, el aplicador de cola 204 comprende un aplicador 3M Scotch Weld Hot Melt. El aplicador de cola 204 se monta en la viga transversal 208, de modo que puede moverse hacia delante y hacia atrás sobre la parte superior de la preforma de caja 106. El aplicador de cola 204 puede activarse de una manera similar a la descrita anteriormente. Por ejemplo, un operario puede activar el aplicador de cola 204 presionando un botón 226, apretando un gatillo, moviendo una palanca o similar. De manera similar, el aplicador de cola 204 puede estar equipado con un sistema de activación automatizado como se ha descrito anteriormente. Por ejemplo, el aplicador de cola 204 puede incluir uno o más sensores (no mostrados) que detectan cuando una boquilla de dispensación de cola 228 del aplicador de cola 204 se coloca sobre la preforma de caja 106. Cuando se coloca así, el aplicador de cola 204 puede adaptarse para aplicar cola a la preforma de caja 106. Por lo tanto, un operario puede mover el aplicador de cola 204 de manera que la boquilla de dispensación de cola 228 esté sobre la preforma de caja 106 y activar manualmente el aplicador de cola 204 o hacer que el aplicador de cola 204 se active automáticamente para aplicar cola a la(s) superficie(s) deseada(s) de la preforma de caja 106. Como se entenderá, cuando el aplicador de cola 204 se mueve sobre la preforma de caja 106 y se activa, puede aplicarse cola a una o más superficies de la preforma de caja 106. Por ejemplo, la boquilla de dispensación de cola 228 puede aplicar cola a la pestaña de cola T, cerca de un borde del panel A, o a ambos.

Junto con el aplicador de cola 204, la estructura de soporte 202 también puede tener un sistema de soporte de cables y mangueras 230 montado en la misma. El sistema de soporte de cables y mangueras 230, como el sistema de varillaje KabelSchlepp, puede adaptarse para hacer funcionar las líneas de alimentación necesarias, como cables eléctricos y mangueras de aire comprimido, al aplicador de cola 204. El sistema de soporte de cables y mangueras 230 permite que los cables y las mangueras queden contenidos dentro de una estructura segura y flexible, lo que reduce o elimina la probabilidad de daños a los cables o mangueras, al tiempo que permite un movimiento rápido del aplicador de cola 204.

Como puede verse en las figuras 12 y 13, cuando la preforma de caja 106 está asegurada en la posición deseada en la placa de soporte 210, la pestaña de cola T se coloca en la parte superior de la barra de plegado 212, el panel D (no mostrado) se coloca directamente sobre la parte superior de la placa de soporte 210, el panel A se coloca sobre la parte superior del panel D, y el dobléz 124 entre la pestaña de cola T y el panel A se coloca sobre el área articulada entre la placa de soporte 210 y la barra de plegado 212. Por lo tanto, después de aplicar cola a la pestaña de cola T y/o al panel A, la barra de plegado 212 puede girarse para plegar la pestaña de cola T sobre el panel A como se muestra en la figura 14. En particular, con la cola aplicada a la preforma de caja 106, la barra de plegado 212 puede girarse, a través de las bisagras 232, hacia arriba desde la posición mostrada en las figuras 12 y 13 a la posición mostrada en las figuras 14 y 15. El giro hacia arriba de la barra de plegado 212 pliega la pestaña de cola T a lo largo del dobléz 124 sobre el panel A. La barra de plegado 212 también puede usarse para aplicar presión sobre la pestaña de cola T para ayudar a unir la cola al panel A y a la pestaña de cola T. Específicamente, la barra de plegado 212 puede presionarse y mantenerse en esta posición hacia arriba para asegurar una adherencia adecuada entre la pestaña de cola T, el panel A y la cola entre ellos.

Es notable que los topes 218 que están unidos a la barra de plegado 212 estén adaptados para retraerse en la barra de plegado 212 cuando la barra de plegado 212 se gira como se describe anteriormente. Por ejemplo, en una realización, los topes 218 están cargados por resorte dentro de la barra de plegado 212. Por lo tanto, cuando se aplica presión a los extremos de los topes 218, los topes 218 pueden retraerse en la barra de plegado 212. De este modo, cuando la barra de plegado 212 se gira hacia arriba y los topes 218 encuentran la superficie superior del panel A, en lugar de perforar el panel A, los topes 218 se retraen en la barra de plegado 212. Cuando la barra de plegado 212 se gira hacia abajo alejándose de la preforma de caja 106, los topes 218 son empujados hacia afuera para sacarlos de la barra de plegado 212 mediante resortes internos (no mostrados).

Una vez que la pestaña de cola T se ha unido al panel A, la barra de plegado 212 puede girarse a su posición original

como se muestra en la figura 12, y el brazo de sujeción 214 puede levantarse de la preforma de caja 106, lo que permite retirar la preforma de caja 106 del dispositivo de encolado 200. La preforma de caja 106 encolada puede erguirse y usarse, o apilarse y guardarse para su uso posterior. Como puede verse en las figuras, y particularmente en la figura 15, la presente realización del dispositivo de encolado 200 es relativamente estrecha. Esta característica del dispositivo de encolado 200 es particularmente ventajosa cuando el dispositivo de encolado 200 se usa como uno de una serie de dispositivos de fabricación de cajas, o cuando el dispositivo de encolado 200 se usa periódicamente y necesita almacenarse en otros momentos. Por ejemplo, las estrechas dimensiones del dispositivo de encolado 200 permiten que el dispositivo se coloque entre otras máquinas sin necesidad de que las otras máquinas estén separadas una gran distancia. Del mismo modo, cuando el dispositivo de encolado 200 no está en uso, puede moverse contra una pared, por ejemplo, sin ocupar grandes cantidades de espacio valioso de almacenamiento o fabricación.

El dispositivo de encolado 200 puede utilizarse de forma independiente o puede colocarse al lado de una mesa o mostrador para aumentar el área de trabajo disponible para el dispositivo de encolado 200. Como se ilustra en las figuras 12-15, el dispositivo de encolado 200 se coloca al lado de una mesa que puede ayudar a soportar la preforma de caja 106 mientras la preforma de caja 106 se está encolando. Alternativamente, el dispositivo de encolado 200 puede formarse con una estructura de soporte 202 más grande y/o con la placa de soporte 210.

El dispositivo de encolado 200 también puede dimensionarse para encolar una o más preformas de caja 106 a la vez. Como se ha descrito anteriormente, el dispositivo de encolado 200 recibe y encola una sola preforma de caja 106. Sin embargo, de forma alternativa, pueden colocarse múltiples preformas de caja 106 una al lado de la otra y asegurarse en su lugar con el brazo de sujeción 214. Posteriormente puede aplicarse cola a cada una de las preformas de caja 106 y puede usarse la barra de plegado 212 para plegar simultáneamente cada pestaña de cola T de las múltiples preformas de caja 106. Además, las múltiples preformas de caja 106 pueden ser preformas de caja 106 distintas que se colocan individualmente sobre la placa de soporte 210, o las múltiples preformas de caja 106 pueden unirse entre sí como una unidad de tal manera que la unidad se coloca sobre la placa de soporte 210 a la vez. En el caso de las preformas de caja 106 unidas, las preformas de caja 106 unidas pueden adaptarse para separarse fácilmente unas de otras después de que se complete el proceso de encolado. De esta manera, pueden encolarse múltiples preformas de caja 106 en un solo proceso de encolado, aumentando así el número de cajas que pueden formarse en un período de tiempo dado.

Una de las características ventajosas de la presente invención es que pueden encolarse preformas de caja de varios tamaños sin tener que ajustar la configuración o los ajustes del dispositivo de encolado. Por ejemplo, el dispositivo de encolado 100 puede usarse para encolar la pestaña de cola de una preforma de caja muy grande simplemente deslizando el borde de la preforma de caja plegada con la pestaña de cola a través del carril de guía 140, pasando por la boquilla de dispensación de cola 150 y a través del conjunto de rodillos 110, como se ha descrito anteriormente. Una vez que se ha encolado la preforma de caja grande, puede encolarse inmediatamente otra preforma de caja de un tamaño diferente con el dispositivo de encolado 100 siguiendo el mismo procedimiento. No es necesario reconfigurar o ajustar ninguna parte del dispositivo de encolado 100 para acomodar preformas de caja de diferentes tamaños. Lo mismo es válido para el dispositivo de encolado 200. Específicamente, una preforma de caja de un tamaño puede sostenerse en su lugar, encolarse y plegarse usando el dispositivo de encolado 200, e inmediatamente después, puede encolarse otra preforma de caja de un tamaño diferente sin ajustar ninguna parte del dispositivo de encolado 200. Por lo tanto, los dispositivos de encolado de la presente invención permiten encolar cajas a medida, o de tamaño personalizado, una tras otra sin ningún tiempo de inactividad para ajustar el dispositivo de encolado.

Esta característica de la invención está en contraste con la mayoría de los dispositivos de encolado típicos que requieren configuraciones específicas para cada tamaño de caja. Más específicamente, la mayoría de los dispositivos de encolado de cajas están configurados para encolar preformas de caja en lotes según el tamaño de las preformas de caja. Por ejemplo, el dispositivo de encolado puede configurarse para encolar un 20 "X20 "X20 ". Con estas configuraciones, se encolará un lote de preformas de caja, que puede contener desde una docena a cientos de preformas de caja. Estas preformas de caja se apilan y se envían a los consumidores. Cuando es necesario encolar otro lote de preformas de caja de, por ejemplo, 10 "X8 "X6 ", la configuración del dispositivo de encolado debe restablecerse para adaptarse a las preformas de caja de diferente tamaño. Por lo tanto, cada vez que debe encolarse un nuevo tamaño de preforma de caja, deben ajustarse las configuraciones del dispositivo de encolado. En contraste, el dispositivo de encolado de la presente invención está diseñado para encolar distintos tamaños de preformas de caja uno tras otro sin tener que realizar ningún ajuste en el dispositivo de encolado.

Aunque las diversas realizaciones de la presente invención se han mostrado y descrito como capaces de encolar la preforma de caja 106 en una orientación generalmente horizontal, se apreciará que el dispositivo de encolado de la presente invención puede orientarse de cualquier manera deseada. Por ejemplo, las estructuras de soporte, las placas de soporte, los aplicadores de cola y similares de las diversas realizaciones pueden colocarse en diversos ángulos. De esta manera, el dispositivo de encolado de la presente invención puede adaptarse para recibir y encolar una preforma de caja en horizontal, vertical, o cualquier otra orientación entre ellas. Reconfigurar el dispositivo de encolado de una manera más vertical puede proporcionar ahorros significativos en términos del área usada en un almacén u otra instalación.

Los dispositivos de encolado de la presente invención también son particularmente ventajosos cuando las preformas

de caja que se están encolando se forman a partir de un suministro de material de embalaje sin fin, tal como cartón corrugado, que se ha plegado en una configuración en acordeón. Como se entenderá, cuando un suministro de un material de embalaje sin fin, como el cartón corrugado, se pliega en una configuración en acordeón, se forman dobleces o pliegues en el material de embalaje.

5 Los dobleces en acordeón pueden causar algunas dificultades al formar cajas con el material de embalaje. Por ejemplo, cuando se corta una preforma de caja de un material de embalaje en acordeón, es posible que el dobléz en acordeón no se alinee con los dobleces usados para formar los distintos paneles de las preformas de caja. A modo de ejemplo, un dobléz en acordeón puede extenderse hacia el centro de uno de los paneles o hacia la pestaña de cola. 10 Estos dobleces en acordeón pueden hacer que la preforma de caja no quede plana, lo que puede causar que los paneles y la pestaña de cola no se alineen fácilmente cuando se encole la pestaña de cola. Esto puede hacer que el operario tenga que sostener los paneles y la pestaña de cola en su lugar mientras se une la pestaña de cola.

15 Los dispositivos de encolado de la presente invención minimizan las dificultades presentes por estos dobleces en acordeón. Dado que el dispositivo de encolado de la presente invención aplica cola y une la pestaña de cola cuando la pestaña de cola se coloca en el borde de la preforma de caja, la única vez que los dobleces en acordeón presentan alguna dificultad real es cuando el dobléz en acordeón se extiende hacia el centro de la pestaña de cola. Sin embargo, la frecuencia con la que el dobléz en acordeón se extenderá hacia el centro de la pestaña de cola es mínima. Además, los carriles de guía, los conjuntos de rodillos, los brazos de sujeción y las barras de plegado descritas anteriormente, 20 minimizan aún más cualquier dificultad creada por los dobleces en acordeón. Por ejemplo, la barra de plegado 212 puede aplicar suficiente presión a la pestaña de cola al plegar la pestaña de cola sobre el panel A para aplanar los dobleces en acordeón. De manera similar, la presión aplicada a la pestaña de cola por los conjuntos de rodillos descritos anteriormente también puede aplanar cualquier dobléz en acordeón que pueda existir en la pestaña de cola.

25 Por lo tanto, los dispositivos de encolado de la presente invención proporcionan un medio rápido y conveniente para encolar preformas de caja de prácticamente cualquier tamaño o dimensión sin tener que ajustar o reconfigurar el dispositivo entre tamaños de preformas de caja, al mismo tiempo que reducen o eliminan las posibles dificultades que surgen al usar materiales de embalaje en acordeón.

30 La presente invención se define por las reivindicaciones adjuntas. Las realizaciones descritas deben considerarse en todos los aspectos solo como ilustrativas y no restrictivas. El alcance de la invención, por lo tanto, está indicado por las reivindicaciones adjuntas en lugar de por la descripción anterior.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo de encolado y plegado, que comprende:

5 una estructura de soporte (202);  
 una placa de soporte (210) montada en la estructura de soporte (202), estando adaptada la placa de soporte (210)  
 para tener el material de embalaje (106) colocado sobre la misma, **caracterizado por**,  
 un brazo de sujeción (214) acoplado a la estructura de soporte (202), estando adaptado el brazo de sujeción (214)  
 para sostener de manera selectiva y segura el material de embalaje (106) en su lugar sobre la placa de soporte  
 10 (210), en donde el brazo de sujeción (214) está adaptado para sostener el material de embalaje (106) en su lugar  
 cuando el brazo de sujeción (214) se mueve desde una primera posición a una segunda posición;  
 un aparato de encolado (204) montado de manera móvil sobre la estructura de soporte (202) de manera que el  
 aparato de encolado (204) puede moverse selectivamente entre una primera posición y una segunda posición en  
 la estructura de soporte (202), teniendo el aparato de encolado (204) una boquilla de dispensación de cola y un  
 15 suministro de cola, en donde el aparato de encolado (204) está adaptado para aplicar cola a al menos una  
 superficie del material de embalaje (106), comprendiendo dicha superficie al menos una de una pestaña de cola  
 (T) y un panel (A), mientras que el brazo de sujeción sostiene firmemente el material de embalaje (106) en su lugar  
 sobre la placa de soporte (210), en donde la al menos una superficie está dispuesta adyacente a un borde del  
 material de embalaje (106); y  
 20 una barra de plegado (212) acoplada de manera articulada a la estructura de soporte (202), en donde la barra de  
 plegado (212) está adaptada para plegar una pestaña de cola (T) del material de embalaje (106) sobre un panel  
 (A) del material de embalaje (106) con la cola entre ellos para asegurar la pestaña de cola (T) y el panel (A) entre  
 sí.

25 2. El dispositivo de encolado y plegado de la reivindicación 1, en el que el aparato de encolado (204) está adaptado  
 para aplicar cola a al menos uno de la pestaña de cola o del panel del material de embalaje (106).

30 3. El dispositivo de encolado y plegado de las reivindicaciones 1 o 2, que comprende además uno o más carriles de  
 guía (216) para facilitar la alineación y colocación fáciles del material de embalaje (106) sobre la placa de soporte  
 (210).

35 4. El dispositivo de encolado y plegado de cualquier reivindicación anterior, en el que la barra de plegado (212)  
 comprende uno o más topes (218) que facilitan la correcta colocación del material de embalaje (106) sobre la placa  
 de soporte (210).

5. El dispositivo de encolado y plegado de la reivindicación 4, en el que el uno o más topes (218) son retráctiles dentro  
 de la barra de plegado (212).

40 6. El dispositivo de encolado y plegado de cualquier reivindicación anterior, en el que el material de embalaje (106)  
 comprende al menos una preforma de caja, en donde la placa de soporte (210) y el brazo de sujeción (214) están  
 dimensionados y configurados para recibir simultáneamente múltiples preformas de caja.

45 7. El dispositivo de encolado y plegado de cualquier reivindicación anterior, en el que el brazo de sujeción (214) está  
 acoplado de manera móvil a la estructura de soporte (202) con uno o más acoplamientos de bisagra (220).

8. El dispositivo de encolado y plegado de cualquier reivindicación anterior, en el que el aparato de encolado (204)  
 está dispuesto por encima de la barra de plegado (212).

50 9. El dispositivo de encolado y plegado de cualquier reivindicación anterior, que comprende además un resorte (222)  
 conectado entre la estructura de soporte (202) y el brazo de sujeción (214).

10. El dispositivo de encolado y plegado de cualquier reivindicación anterior, en el que el brazo de sujeción (214)  
 incluye una palanca para facilitar el movimiento del brazo de sujeción (214) entre la primera posición y la segunda  
 posición.

55 11. Un método para construir una caja usando el dispositivo de encolado y plegado de cualquiera de las  
 reivindicaciones 1-10, comprendiendo el método:

60 proporcionar una preforma de caja que tiene una pluralidad de paneles contiguos y una pestaña de cola que se  
 extiende desde uno de los paneles, en donde hay dispuestos un doblez o una marca entre los paneles contiguos  
 y la pestaña de cola para facilitar el plegado de la preforma de caja;  
 plegar la preforma de caja en una forma generalmente rectangular a lo largo de un doblez o una marca para que  
 la pestaña de cola y un borde de un primer panel se coloquen adyacentes entre sí y en un perímetro de la preforma  
 de caja plegada; y  
 65 asegurar la pestaña de cola al primer panel; en donde asegurar la pestaña de cola al primer panel comprende:

- insertar la preforma de caja plegada en un dispositivo de encolado y plegado como se describe en cualquiera de las reivindicaciones 1-10;
- 5 mover el brazo de sujeción (214) desde la primera posición a la segunda posición para sostener de forma segura la preforma de caja plegada en su lugar;
- mover el aparato de encolado (204) sobre una porción de la preforma de caja plegada para aplicar cola a una superficie de la misma; y
- mover la barra de plegado (212) para plegar la pestaña de cola de la preforma de caja sobre el primer panel de la preforma de caja con la cola entre ellos para asegurar la pestaña de cola y el primer panel entre sí.
- 10 12. El método de la reivindicación 11, que comprende además mover el brazo de sujeción (214) desde la segunda posición a la primera posición para liberar la preforma de caja plegada y permitir su extracción del dispositivo de encolado y plegado.
- 15 13. El método de las reivindicaciones 11 o 12, que comprende además alinear la preforma de caja plegada con uno o más topes en la barra de plegado (212).
14. El método de cualquiera de las reivindicaciones 11-13, que comprende además alinear la preforma de caja plegada con uno o más carriles de guía (216) del dispositivo de encolado y plegado antes de aplicar cola a la preforma de caja.

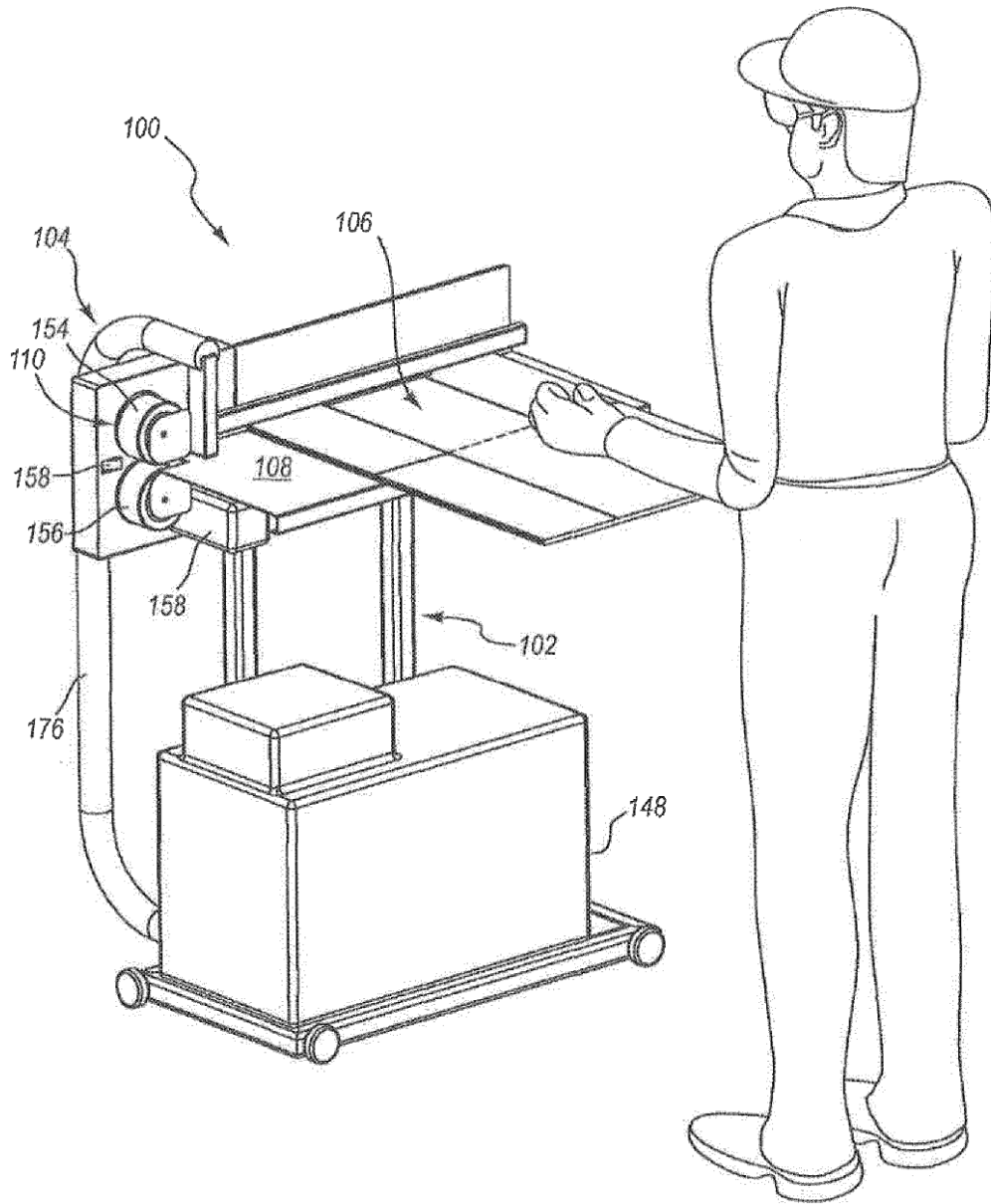


FIG. 1



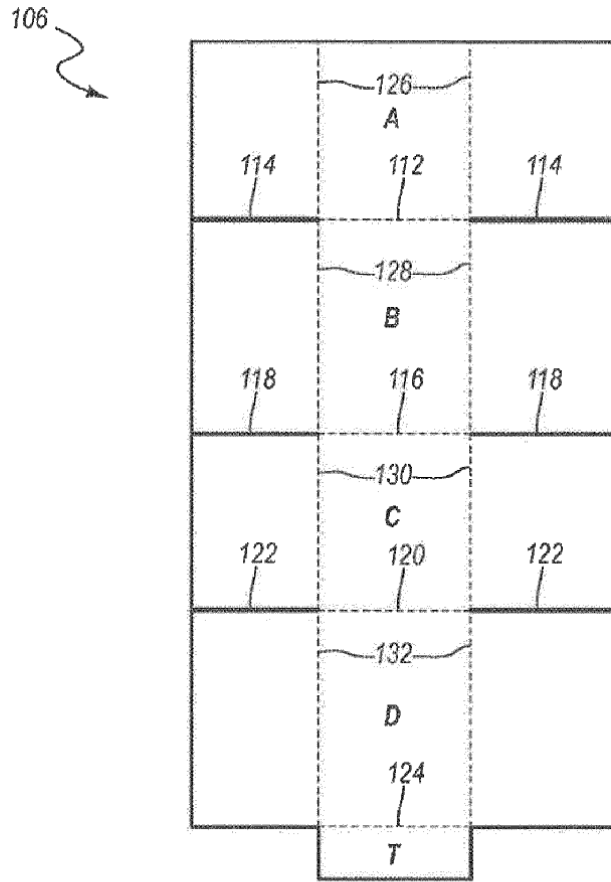


FIG. 2A

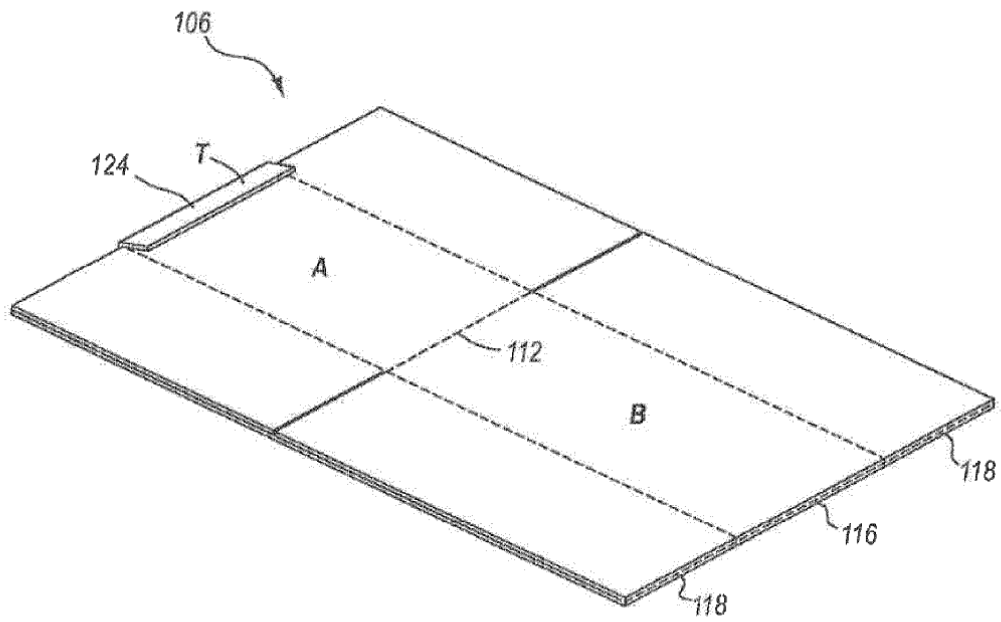
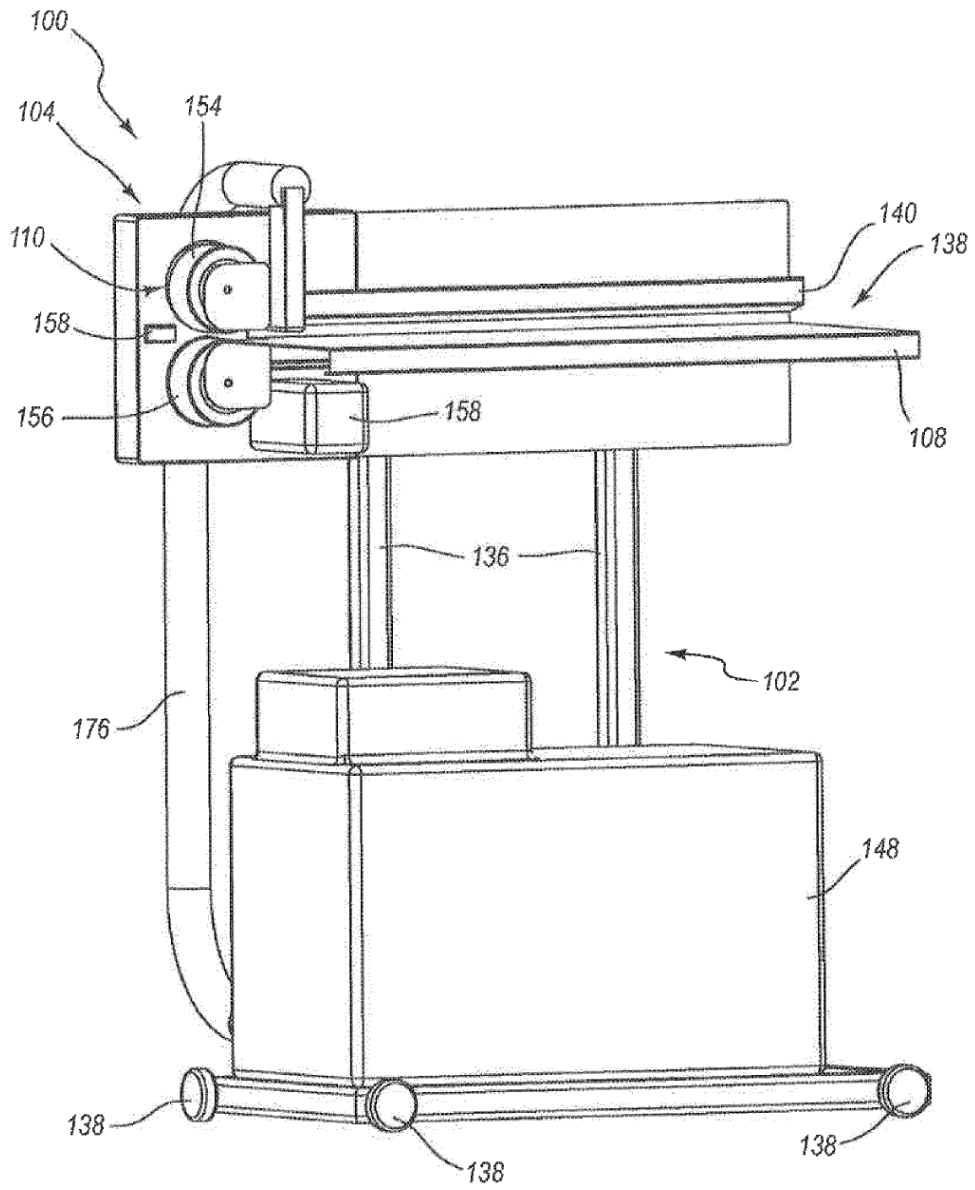
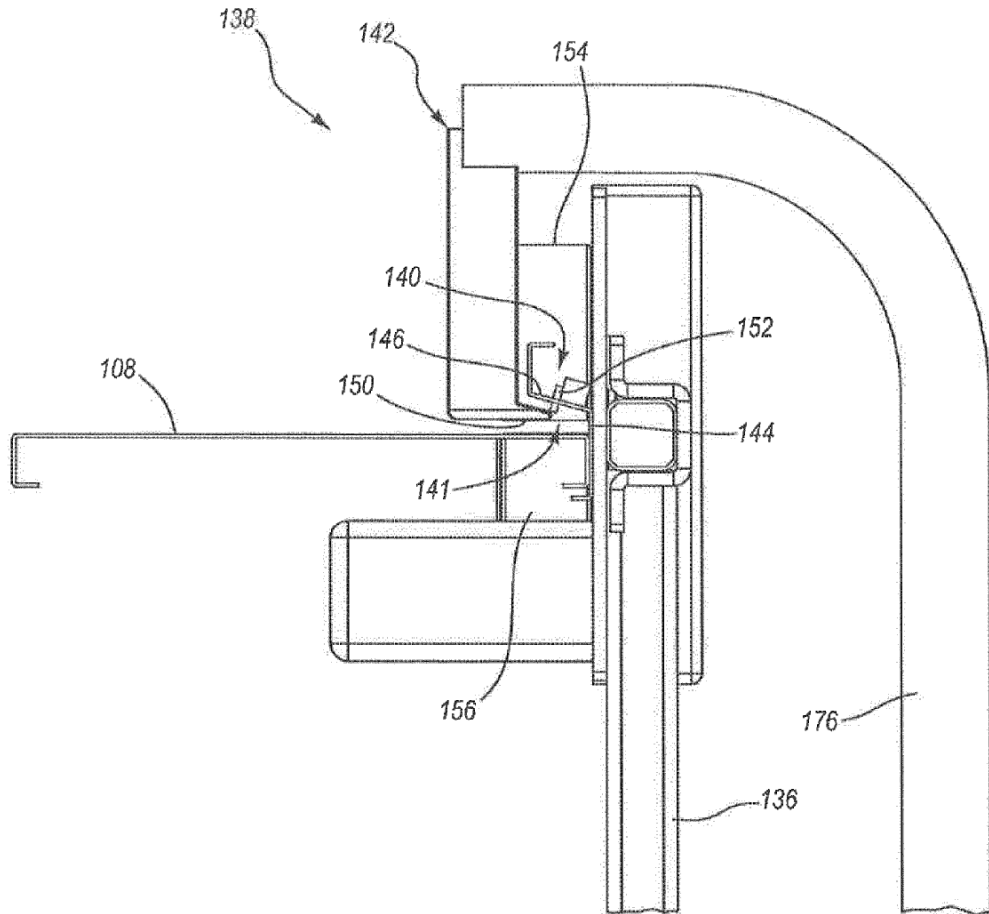


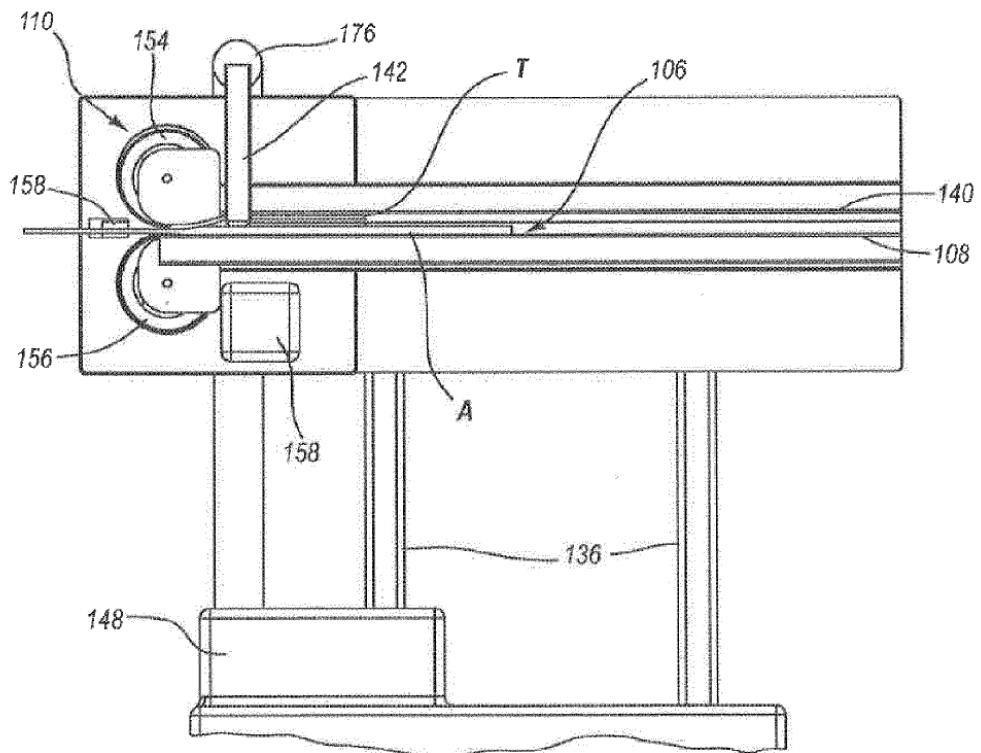
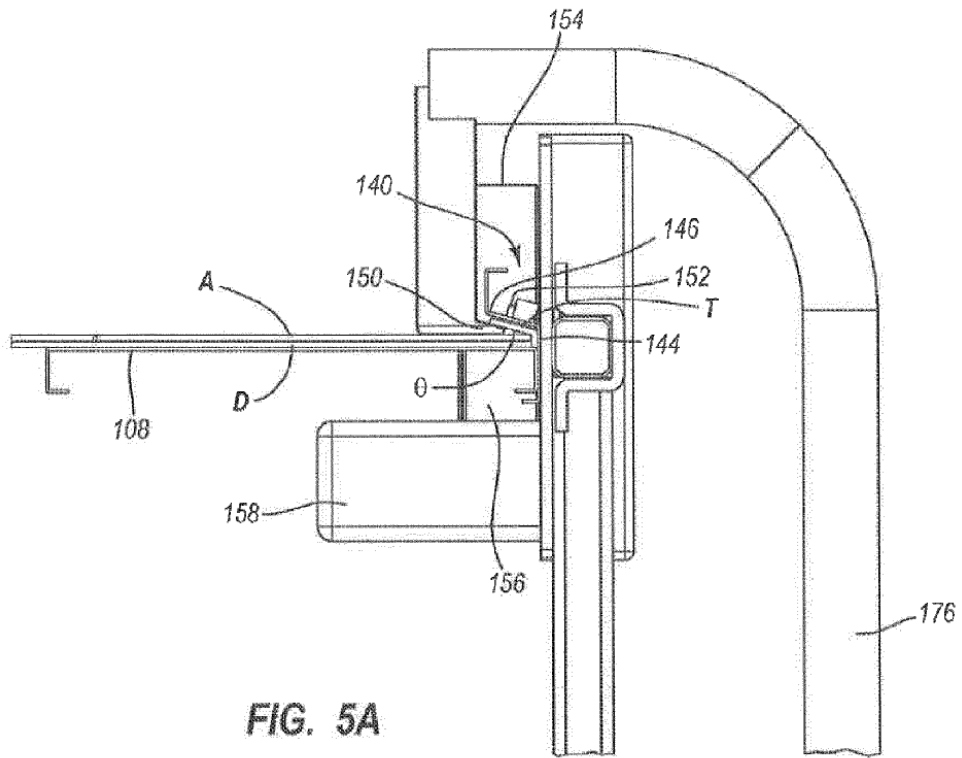
FIG. 2B

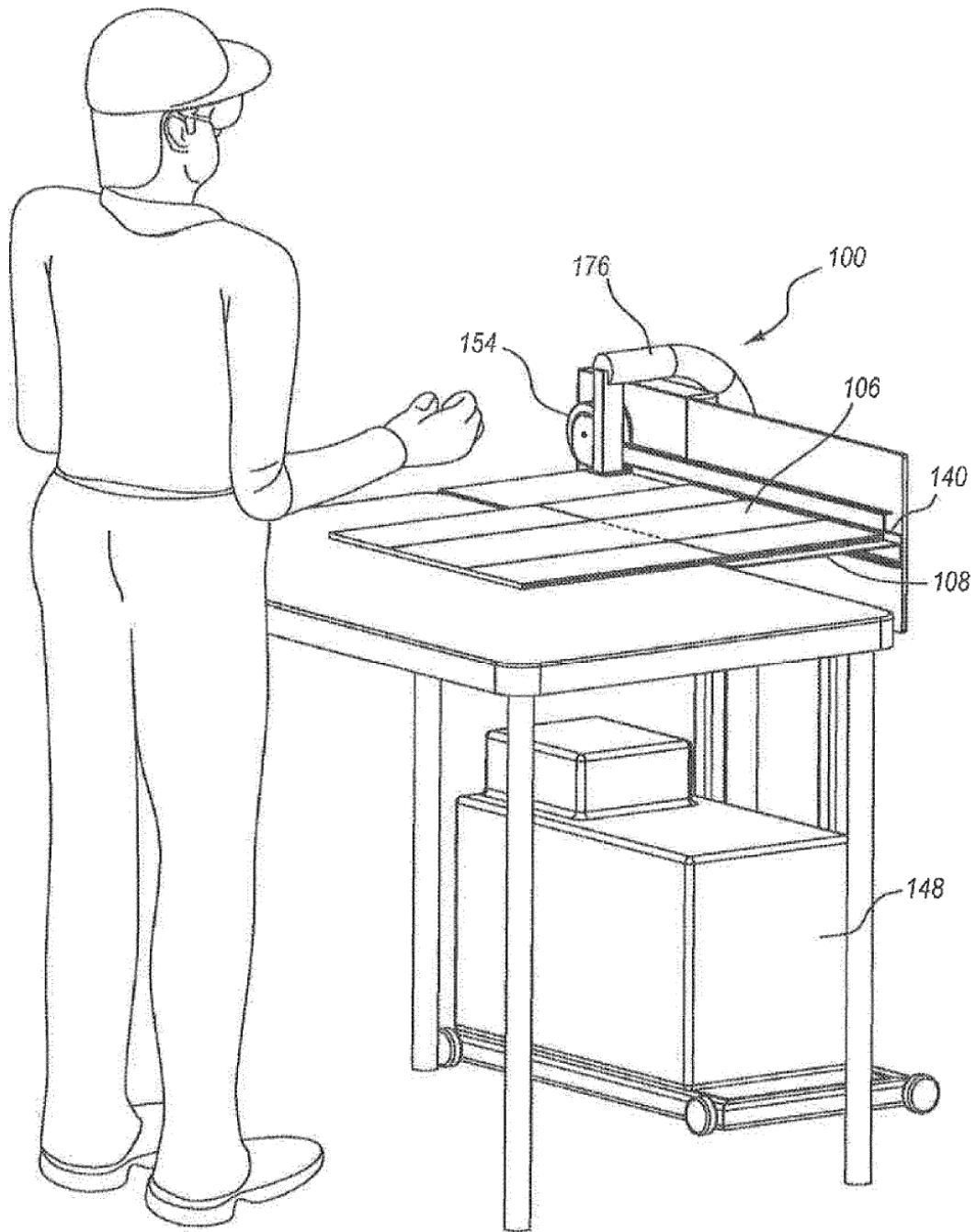


**FIG. 3**



**FIG. 4**





**FIG. 6**

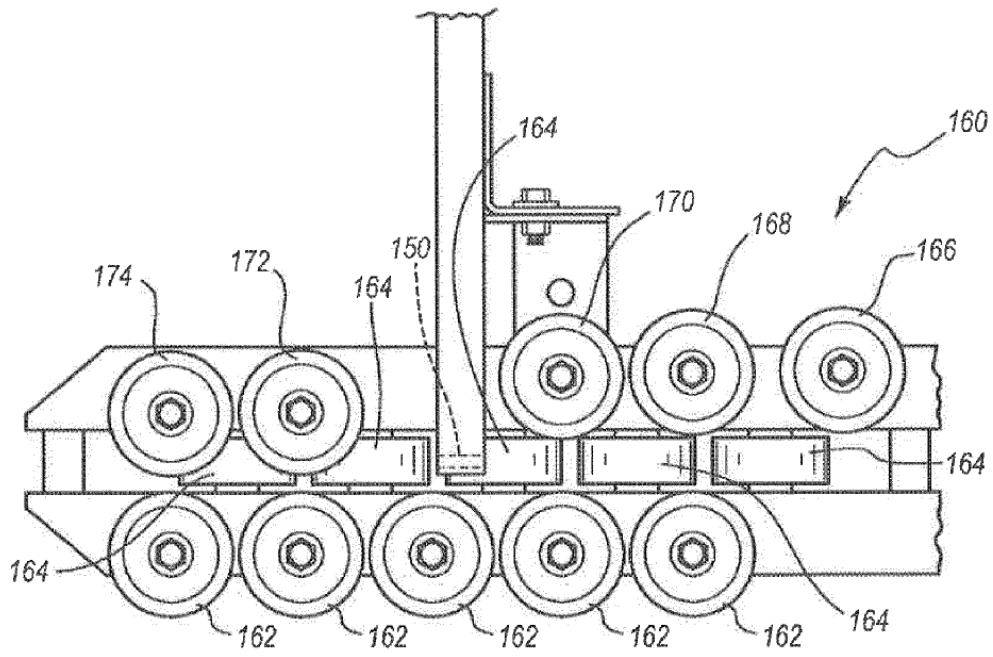


FIG. 7

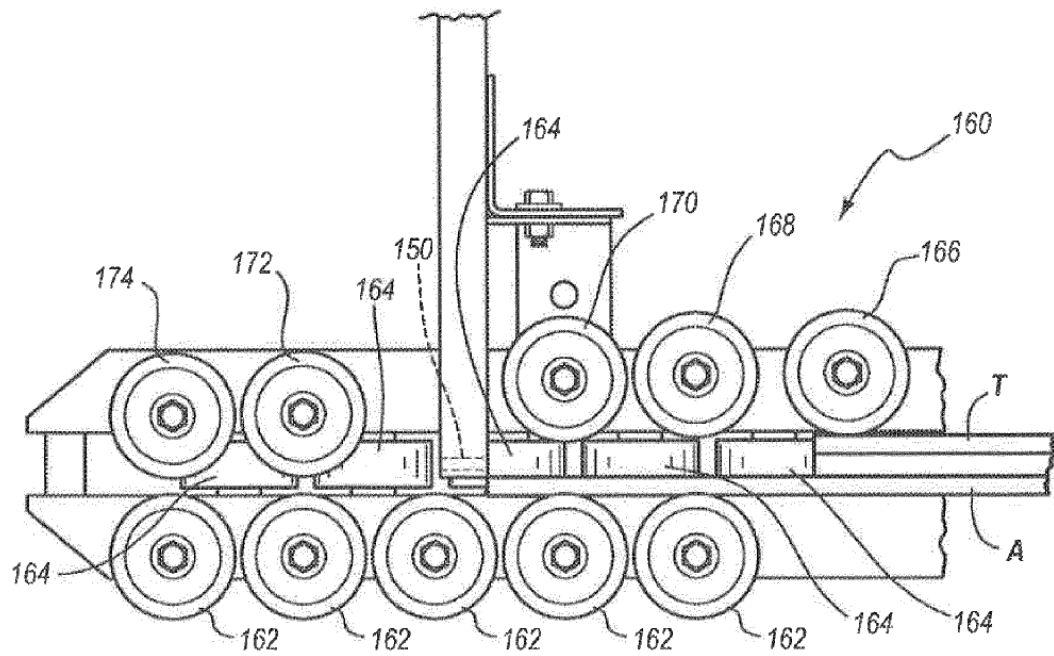


FIG. 8

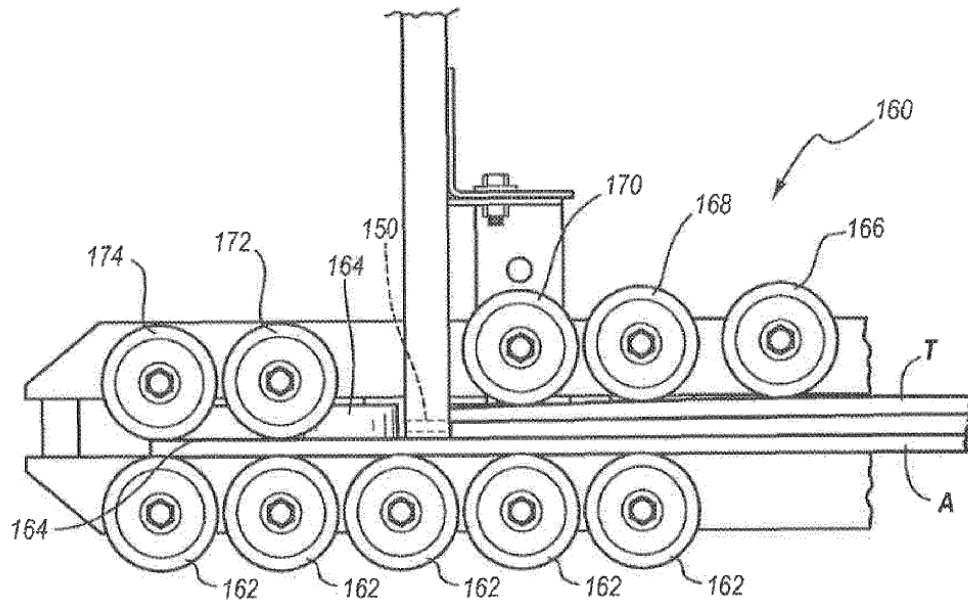


FIG. 9

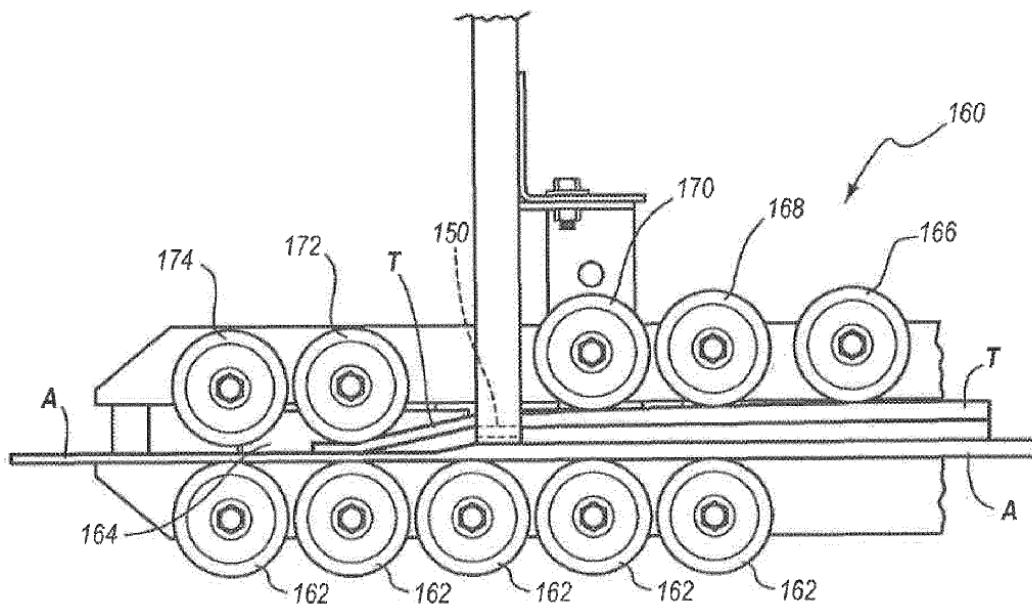
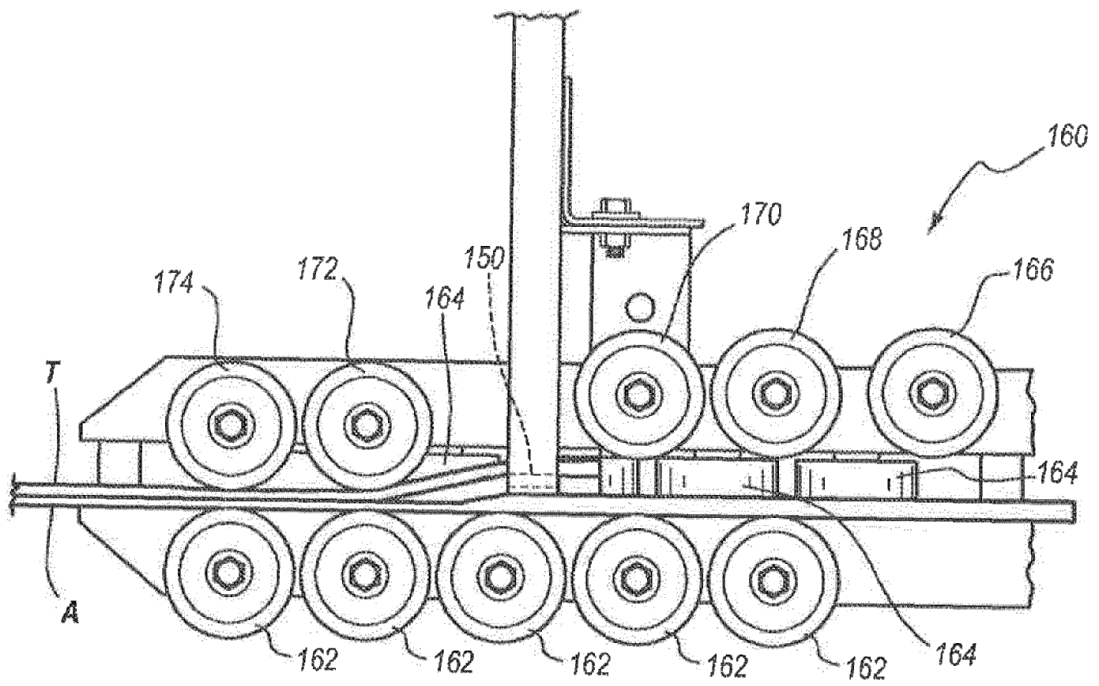


FIG. 10



**FIG. 11**



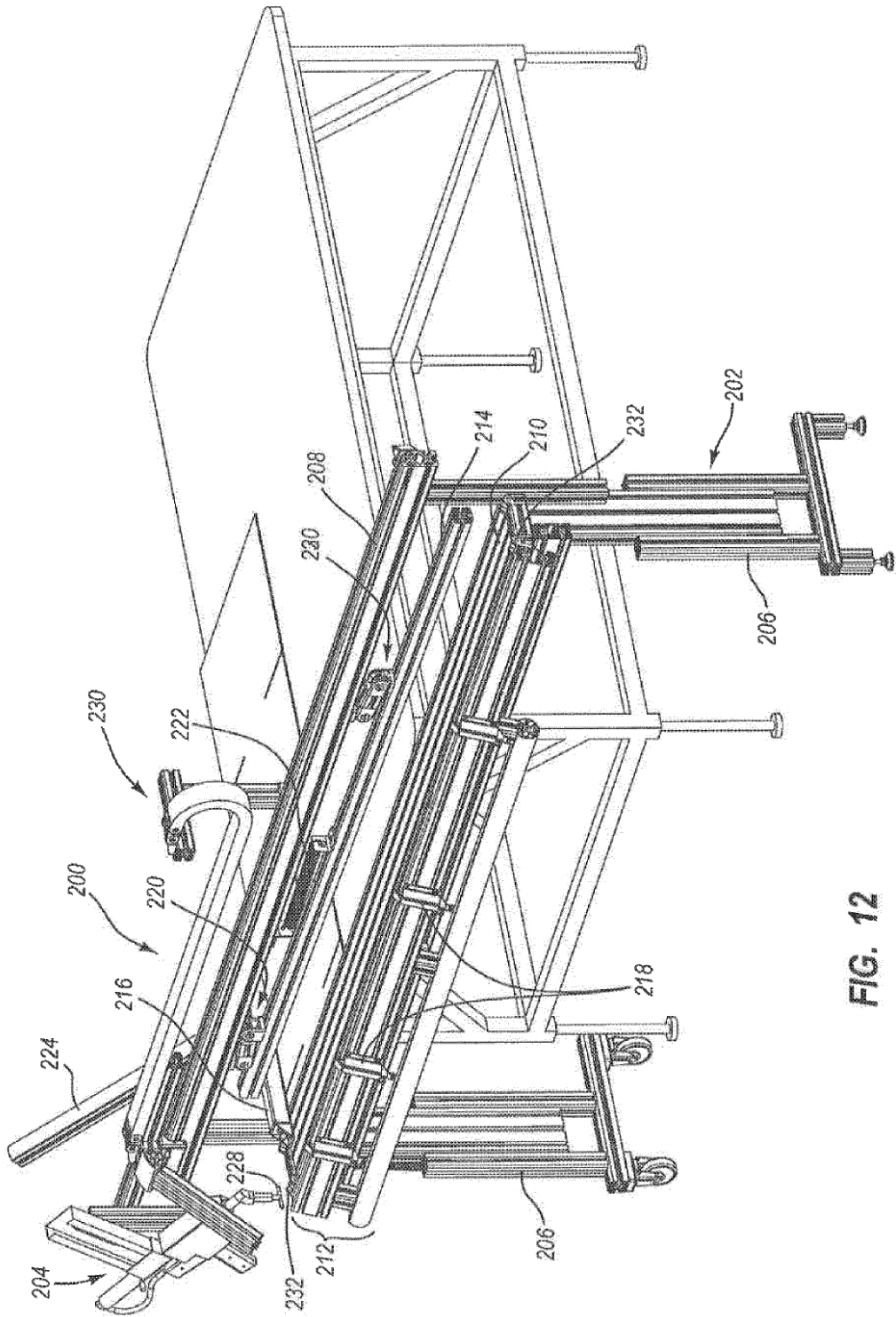


FIG. 12

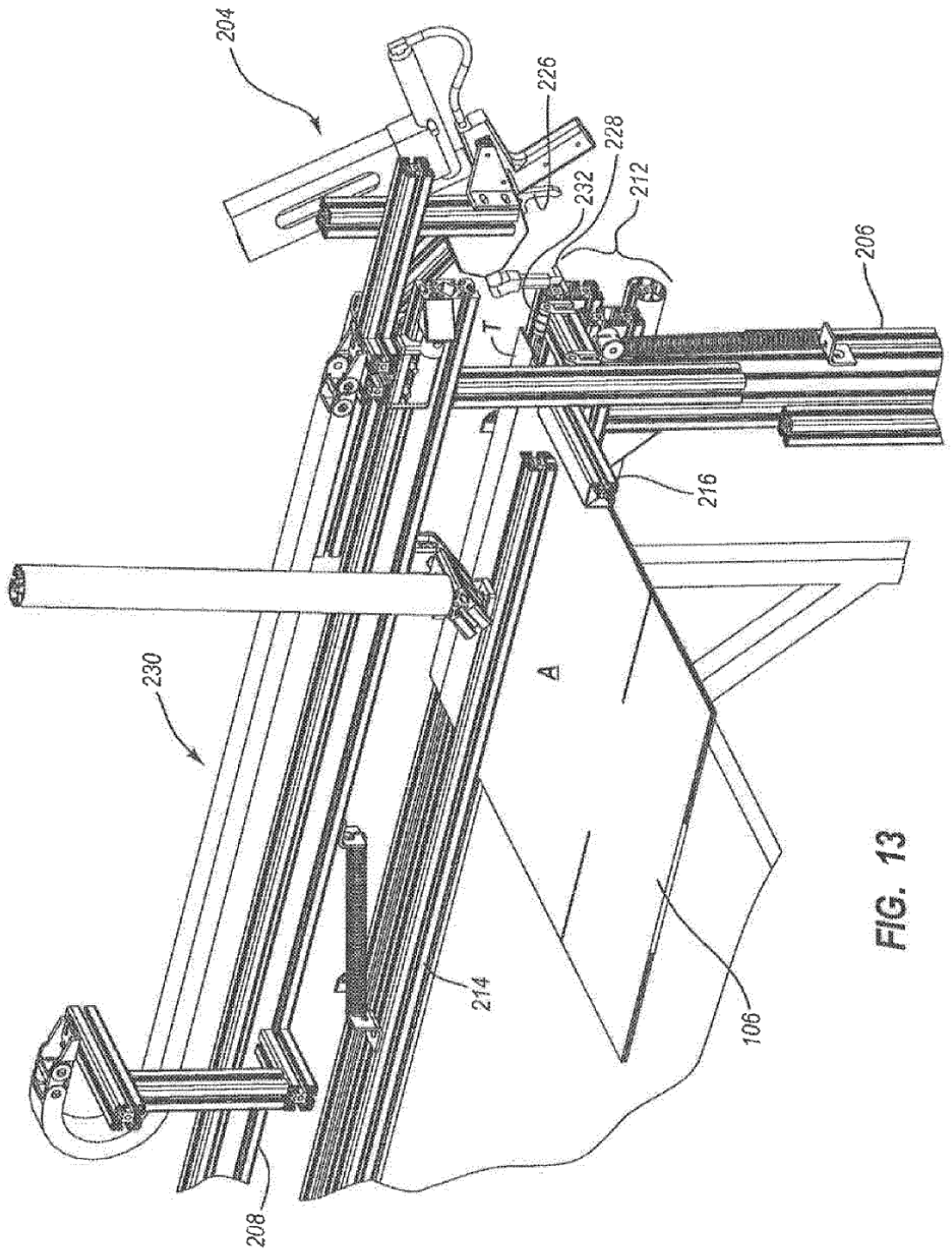


FIG. 13

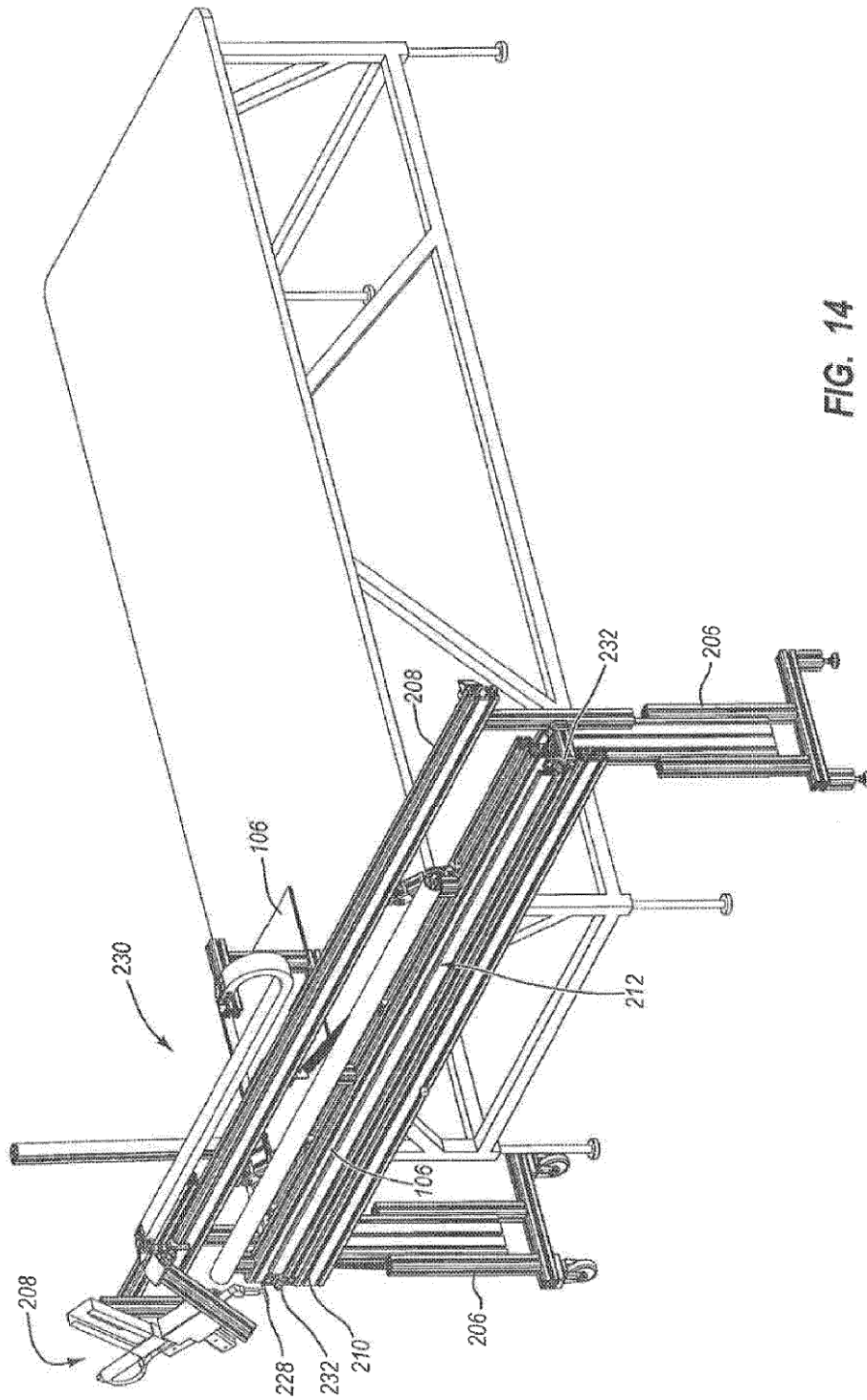


FIG. 14

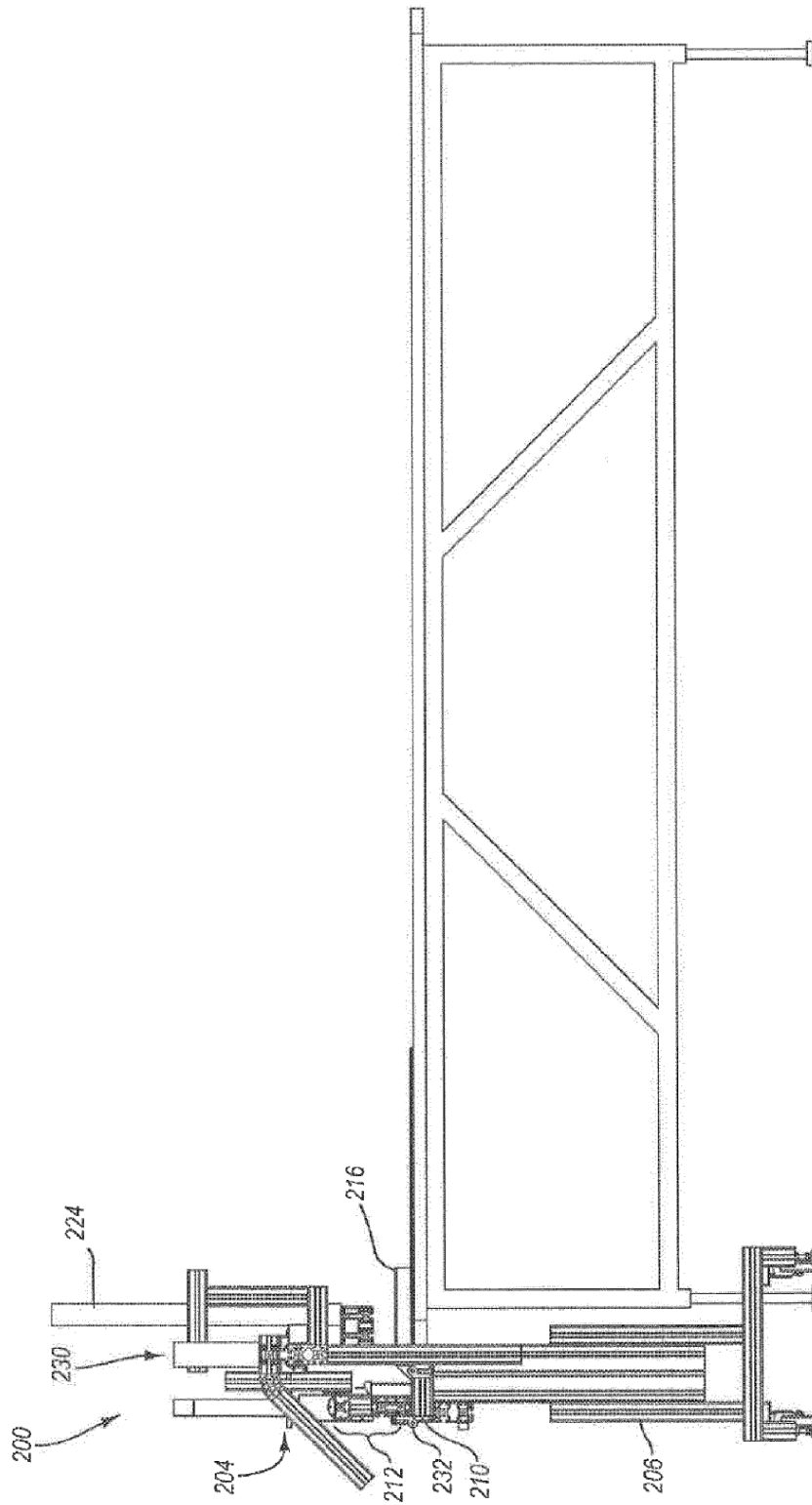


FIG. 15