

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 803 174**

51 Int. Cl.:

B31B 50/00 (2007.01) **B31B 100/00** (2007.01)
B31B 50/26 (2007.01)
B31B 50/02 (2007.01)
B65B 43/24 (2006.01)
B65B 59/02 (2006.01)
B65B 67/10 (2006.01)
B65B 11/00 (2006.01)
B65B 5/02 (2006.01)
B31B 50/16 (2007.01)
B31B 50/25 (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.12.2015 PCT/US2015/067375**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **07.07.2016 WO16109337**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2015 E 15876050 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020 EP 3240679**

54 Título: **Máquina de conversión**

30 Prioridad:

29.12.2014 US 201462097455 P
15.12.2015 US 201514970224

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.01.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

PETTERSSON, NIKLAS

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 803 174 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

Máquina de conversión

5 **Referencia cruzada a solicitudes relacionadas**

La presente solicitud reivindica la prioridad y el beneficio de la solicitud de patente de Estados Unidos n.º 14/970.224, presentada el 15 de diciembre de 2015, titulada CONVERTING MACHINE, y la solicitud de patente provisional de Estados Unidos n.º 62/097.455, presentada el 29 de diciembre de 2014, titulada CONVERTING MACHINE.

10

Antecedentes

1. Campo técnico

15 Esta divulgación se refiere a sistemas, métodos y aparatos para convertir materiales laminares. Más específicamente, la presente divulgación se refiere a máquinas de conversión para convertir cartón fino, cartón corrugado, cartón grueso y materiales laminares similares en plantillas para formas cajas y otros embalajes.

20

2. Tecnología pertinente

Las industrias de distribución y embalaje usan frecuentemente un equipo de procesamiento de cartón fino y otros materiales laminares que convierte los materiales laminares en cajas (o plantillas de caja). Una ventaja de dicho equipo es que un distribuidor puede preparar cajas de los tamaños requeridos según sea necesario, en lugar de mantener una reserva de cajas prefabricadas convencionales de diversos tamaños. Por consiguiente, el distribuidor puede eliminar la necesidad de prever sus requisitos para tamaños de caja específicos, así como de almacenar cajas prefabricadas de tamaños convencionales. Por el contrario, el distribuidor puede almacenar uno o más fardos de material plegado en acordeón, que pueden usarse para generar diversos tamaños de cajas en función de los requisitos de tamaño de caja específicos en el momento de cada distribución. Esto permite al distribuidor reducir el espacio de almacenamiento requerido normalmente para los suministros de distribución usados periódicamente, así como reducir los desperdicios y costes asociados con el proceso inherentemente impreciso de prever los requisitos de tamaño de caja, ya que los artículos distribuidos y sus respectivas dimensiones varían de una vez a otra.

35

Además de reducir las deficiencias asociadas con el almacenamiento de cajas prefabricadas de numerosos tamaños, crear cajas de tamaño personalizado también reduce los costes de embalaje y distribución. En la industria de la logística, se estima que los artículos enviados se embalan, habitualmente, en cajas que son aproximadamente un 65 % más grandes que los artículos distribuidos. Las cajas que son demasiado grandes para un artículo específico son más caras que una caja de tamaño personalizado para el artículo debido al coste del material sobrante usado para hacer la caja más grande. Cuando se embala un artículo en una caja de gran tamaño, el material de relleno (por ejemplo, espuma de poliestireno, bolas de espuma, papel, almohadillas de aire, etc.), a menudo se coloca en la caja para evitar que el artículo se mueva dentro de la caja y para evitar que la caja ceda cuando se aplica presión (por ejemplo, cuando las cajas se cierran con cinta o se apilan). Estos materiales de relleno aumentan aún más el coste asociado con el embalaje de un artículo en una caja de gran tamaño.

40

Las cajas de tamaño personalizadas también reducen los costes de distribución asociados con los artículos de distribución en comparación con la distribución de los artículos en cajas de gran tamaño. Un vehículo de distribución lleno de cajas que son un 65 % más grandes que los artículos embalados, es mucho menos rentable para operar que un vehículo de distribución lleno de cajas que tienen un tamaño personalizado para ajustarlas a los artículos embalados. En otras palabras, un vehículo de distribución lleno de paquetes de tamaño personalizado puede transportar un número significativamente mayor de paquetes, lo que puede reducir el número de vehículos de distribución requeridos para distribuir el mismo número de artículos. Por consiguiente, además, o como alternativa al cálculo de los precios de distribución en función del peso de un paquete, los precios de distribución se ven a menudo afectados por el tamaño del paquete distribuido. De este modo, reducir el tamaño del paquete de un artículo puede reducir el precio de distribución del artículo. Incluso cuando los precios de distribución no se han calculado en función del tamaño de los paquetes (por ejemplo, solo en el peso de los paquetes), el uso de paquetes de tamaño personalizado puede reducir los costes de distribución debido a que los paquetes de tamaño personalizado más pequeños pesarán menos que los paquetes de gran tamaño debido al uso de menos material de embalaje y relleno.

55

Aunque las máquinas de procesamiento de material laminar y el equipo relacionado pueden aliviar potencialmente los inconvenientes asociados con el almacenamiento de suministros de distribución de tamaño convencional y reducir la cantidad de espacio requerido para almacenar tales suministros de distribución, las máquinas disponibles previamente y los equipos asociados tienen diversos inconvenientes. Por ejemplo, las máquinas disponibles previamente han tenido una huella significativa y han ocupado una gran cantidad de espacio de suelo. El espacio de suelo ocupado por estas grandes máquinas y equipos podría usarse mejor, por ejemplo, para el almacenamiento de bienes a distribuir. Además de la gran huella, el tamaño de las máquinas y equipos relacionados disponibles previamente hace que la fabricación, transporte, instalación, mantenimiento, reparación y reemplazo de los mismos lleve mucho tiempo y sea costoso.

60

65

Además de su tamaño, las máquinas de conversión previas han sido bastante complejas y han requerido acceso a fuentes de alta potencia y aire comprimido. Más específicamente, las máquinas de conversión previas han incluido tanto componentes con alimentación eléctrica como componentes neumáticos. La inclusión tanto de componentes eléctricos como neumáticos aumenta la complejidad de las máquinas y requiere que las máquinas tengan acceso tanto a la alimentación eléctrica como al aire comprimido, así como que aumente el tamaño de las máquinas. De la misma manera, las máquinas de conversión previas pueden ser prohibitivamente caras de comprar, operar y mantener. El tamaño, la complejidad y el coste pueden ser disuasorios para los usuarios que no posean el espacio, los conocimientos técnicos y los recursos necesarios para implementar las máquinas de conversión previas.

Además, las máquinas de conversión previas a menudo requieren una etapa de medición intermedia antes de formar la plantilla de embalaje. Por ejemplo, un usuario puede medir el tamaño tridimensional de un objeto con el fin de ajustar, a continuación, la configuración de la máquina de conversión para producir una plantilla de embalaje que forme una caja de ajuste personalizado para el objeto. Esta etapa de medición intermedia puede llevar mucho tiempo y puede presentar errores humanos adicionales a medida que los parámetros de medición se transfieren a la máquina de conversión. La bibliografía de patentes US 5964686 A desvela una máquina de conversión y un método del tipo mencionado anteriormente y no proporciona un área de recepción configurada para recibir uno o más artículos a embalar y tampoco proporciona un elemento de conversión móvil alrededor del uno o más artículos a embalar con el fin de ajustar la configuración de la máquina de conversión para que se corresponda con una o más de las dimensiones exteriores de los artículos colocados en el área de recepción de la máquina de conversión.

Por consiguiente, sería ventajoso tener una máquina de conversión relativamente pequeña y simple para ahorrar espacio de suelo, reducir el consumo de energía eléctrica, eliminar la necesidad de acceso al aire comprimido y reducir los costes de mantenimiento y tiempo de inactividad asociados con la reparación y/o el reemplazo de la máquina. Además, sería ventajoso tener una alternativa económica a la máquina de conversión existente de tal manera que los usuarios puedan comprar, operar y mantener la máquina de conversión de manera rentable. Además, sería valioso eliminar la o las etapas de medición separadas o independientes que requieren mucho tiempo y son propensas a errores.

Breve resumen

Las realizaciones de la presente divulgación resuelven uno o más de los problemas anteriores u otros en la técnica con sistemas, métodos y aparatos para crear plantillas de embalaje para su ensamblaje en una o más cajas u otro material de embalaje. En particular, la presente divulgación se refiere a sistemas, métodos y aparatos para procesar material laminar (como cartón fino o cartón grueso corrugado) y convertirlo en plantillas de embalaje personalizadas. Por ejemplo, ciertas realizaciones incluyen una máquina de conversión. Una máquina de conversión ilustrativa puede incluir un bastidor, un conjunto de conversión, y/o medios para hacer avanzar el material laminar a través del conjunto de conversión. El conjunto de conversión puede adaptarse para realizar una o más funciones de conversión en o sobre el material laminar (por ejemplo, para convertir de este modo el material laminar en la plantilla de embalaje).

Algunas realizaciones pueden incluir un método para formar una plantilla de embalaje (que está fabricada a medida para embalar uno o más artículos). Por ejemplo, en relación con un sistema de embalaje que incluye una máquina de conversión, un método ilustrativo puede incluir colocar el uno o más artículos en un área de recepción de la máquina de conversión, ajustar uno o más componentes de la máquina de conversión de acuerdo con al menos una dimensión exterior del uno o más artículos, y convertir el material laminar en una plantilla de embalaje configurada para su ensamblaje en una caja o embalaje adaptado para recibir el uno o más artículos.

Las características y ventajas adicionales de las realizaciones a modo de ejemplo de la presente divulgación se expondrán en la siguiente descripción, y se harán en parte evidentes a partir de la descripción, o pueden aprenderse mediante la puesta en práctica de tales realizaciones a modo de ejemplo. Las características y ventajas de tales realizaciones pueden realizarse y obtenerse por medio de los instrumentos y combinaciones especialmente indicados en las reivindicaciones adjuntas. Estas y otras características resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción y las reivindicaciones adjuntas, o pueden aprenderse mediante la puesta en práctica de tales realizaciones a modo de ejemplo como se expone a continuación.

Breve descripción de los dibujos

Con el fin de describir la manera en que pueden obtenerse las ventajas y características de la divulgación mencionadas anteriormente y otras, se hará una descripción más específica de la divulgación brevemente descrita anteriormente con referencia a realizaciones y/o implementaciones específicas de la misma que se ilustran en los dibujos adjuntos. Para una mejor comprensión, los elementos similares se han indicado mediante números de referencia similares a lo largo de las diversas figuras adjuntas. Entendiendo que estos dibujos representan solo realizaciones y/o implementaciones habituales de la divulgación y, por lo tanto, no deben considerarse limitantes de su alcance, las realizaciones y/o implementaciones se describirán y explicarán con mayor especificidad y en detalle a través del uso de los dibujos adjuntos en los que:

la figura 1 ilustra una vista en perspectiva de un sistema de embalaje de acuerdo con una realización de la presente

divulgación;

la figura 2 ilustra una vista en perspectiva de algunos componentes del sistema de embalaje de la figura 1;

la figura 3 ilustra una vista en perspectiva frontal de una máquina de conversión útil en el sistema de embalaje de la figura 1;

5 la figura 4 ilustra una vista en perspectiva posterior de la máquina de conversión de la figura 3;

la figura 5 ilustra una vista en perspectiva frontal de un bastidor útil en la máquina de conversión de la figura 3;

la figura 6 ilustra una vista en perspectiva frontal de una parte del bastidor de la figura 5;

la figura 7 ilustra una vista en perspectiva posterior del bastidor de la figura 6;

10 la figura 8 ilustra una vista en perspectiva frontal de un conjunto de conversión de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

la figura 9 ilustra una vista en perspectiva posterior del conjunto de conversión de la figura 8;

la figura 10 ilustra una vista en perspectiva frontal de un mecanismo de avance de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

la figura 11 ilustra una vista en perspectiva posterior del mecanismo de avance de la figura 10;

15 la figura 12 ilustra una vista en perspectiva de otro sistema de embalaje de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

la figura 13 ilustra una vista en perspectiva de otro sistema de embalaje de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

20 las figuras 14A-14D ilustran vistas en perspectiva de algunos componentes del sistema de embalaje de la figura 13 en diversas configuraciones;

la figura 15 ilustra una vista en perspectiva frontal de una máquina de conversión útil en el sistema de embalaje de la figura 13; y

la figura 16 es un diagrama de flujo que representa un método a modo de ejemplo para formar una plantilla de embalaje de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

25

Descripción detallada

30 Antes de describir la presente divulgación en detalle, debe entenderse que la presente divulgación no se limita a los parámetros de los sistemas, métodos, aparatos, productos, procesos, composiciones y/o kits, específicamente ejemplificados, que pueden, por supuesto, variar. También debe entenderse que la terminología usada en el presente documento solo tiene el fin de describir realizaciones específicas de la presente divulgación, y no pretende ser limitante de ninguna manera. De este modo, si bien la presente divulgación se describirá en detalle con referencia a configuraciones específicas, las descripciones son ilustrativas y no deben interpretarse como limitantes del alcance de la presente invención. Pueden hacerse diversas modificaciones de las configuraciones ilustradas sin alejarse del

35

Los encabezamientos usados en el presente documento solo tienen fines organizativos y no pretenden usarse para limitar el alcance de la descripción o las reivindicaciones. Para facilitar la comprensión, se han usado números de referencia similares, cuando ha sido posible, para indicar elementos similares comunes a las figuras.

40

A menos que se defina lo contrario, todos los términos técnicos y/o científicos usados en el presente documento tienen el mismo significado que el entendido habitualmente por los expertos en la materia a la que pertenece la presente divulgación. Aunque una serie de métodos y materiales similares o equivalentes a los descritos en el presente documento pueden usarse en la puesta en práctica de la presente divulgación, solo los materiales y métodos preferidos se describen en el presente documento.

45

Diversos aspectos de la presente divulgación, incluidos dispositivos, sistemas, métodos, etc., pueden ilustrarse con referencia a una o más realizaciones a modo de ejemplo. Tal como se usa en el presente documento, la expresión "a modo de ejemplo" significa "que sirve como ejemplo, caso o ilustración", y no necesariamente debe interpretarse como preferido o ventajoso sobre otras realizaciones desveladas en el presente documento. Además, la referencia a una "implementación" de la presente divulgación o invención incluye una referencia específica a una o más realizaciones de la misma, y está destinada a proporcionar ejemplos ilustrativos sin limitar el alcance de la invención, que se indica mediante las reivindicaciones adjuntas en lugar de mediante la siguiente descripción.

50

55 Tal como se usa en la presente solicitud, las palabras "puede" y "podría" se usan en un sentido permisivo (es decir, significa que tiene el potencial de), en lugar de un sentido obligatorio (es decir, el significado de debe). Además, las expresiones "que incluye", "que tiene", "que implica" "que contiene", "caracterizado por", y variantes de las mismas (por ejemplo, "incluye", "tiene", e "implica", "contiene", etc.) tal como se usan en el presente documento, incluidas las reivindicaciones, serán inclusivas y/o abiertas, tendrán el mismo significado que la palabra "que comprende" y sus

60

variantes (por ejemplo, "comprender" y "comprende"), y no excluirán elementos o etapas de método no mencionados adicionales, de manera ilustrativa.

También cabe señalar que, tal como se usan en el presente documento, las formas singulares "un", "una" y "el", "la", también pueden incluir referentes plurales a menos que el contenido indique claramente lo contrario. De este modo, por ejemplo, la referencia a un "material de embalaje" puede incluir uno, dos o más materiales de embalaje. De la misma manera, la referencia a un "artículo" incluye uno, dos o más artículos. De forma similar, la referencia a una

65

pluralidad de referentes debe interpretarse como que comprende un único referente y/o una pluralidad de referentes a menos que el contenido y/o el contexto indiquen claramente lo contrario. De este modo, la referencia a "artículos" no requiere necesariamente una pluralidad de tales artículos. Por el contrario, se apreciará que independientemente de la conjugación, en el presente documento se contemplan uno o más artículos.

5 Tal como se usan en el presente documento, términos direccionales y/o arbitrarios, como "parte superior" " parte inferior", "izquierda", "derecha", "arriba", "abajo", "superior", "inferior", "interior", "exterior", "proximal", "distal", y similares, pueden usarse en el presente documento únicamente para indicar direcciones y/u orientaciones relativas y no se pretende de ningún modo que limiten el alcance de la divulgación, invención y/o reivindicaciones a ninguna orientación específica durante el uso o en cualquier otro momento.

15 Cuando ha sido posible, se ha usado una numeración similar de los componentes y/o elementos en diversas figuras. Además, cada uno de los múltiples casos de un elemento y/o subelementos de un elemento principal puede incluir letras diferentes adjuntas al número del elemento. Por ejemplo, dos casos de un elemento específico "706" pueden etiquetarse como "706a" y "706b". En ese caso, la etiqueta del elemento puede usarse sin una letra adjunta (por ejemplo, "706") para referirse, en general, a casos del elemento o uno cualquiera de los elementos. Las etiquetas de elemento que incluyen una letra adjunta (por ejemplo, "706a") pueden usarse para referirse a un caso específico del elemento o para distinguir o llamar la atención sobre los múltiples usos del elemento.

20 Además, puede usarse una etiqueta de elemento con una letra adjunta para indicar un diseño, estructura, función, implementación y/o realización alternativos de un elemento o característica sin una letra adjunta. Por ejemplo, un elemento "410" puede tener diseños alternativos indicados por las etiquetas de elemento "410a" y "410e". De la misma manera, puede usarse una etiqueta de elemento con una letra adjunta para indicar un subelemento de un elemento principal. Sin embargo, no se pretende que las etiquetas de elemento que incluyen una letra adjunta estén limitadas a la o las realizaciones específicas y/o particulares en las que se ilustran. En otras palabras, la referencia a una característica específica en relación con una realización no debe interpretarse como limitada solo a aplicaciones dentro de dicha realización.

30 Pueden ilustrarse diversos aspectos de los presentes dispositivos y sistemas describiendo componentes que están acoplados, fijados, y/o unidos entre sí. Tal como se usan en el presente documento, los términos "acoplado", " fijado" y/o "unido" se usan para indicar o bien una conexión directa entre dos componentes o, cuando sea adecuado, una conexión indirecta entre sí a través de componentes interpuestos o intermedios. Al contrario, cuando se hace referencia a un componente como "directamente acoplado", "directamente fijado", y/o "directamente unido" a otro componente, no hay elementos interpuestos presentes. Además, tal como se usan en el presente documento, los términos "conexión", "conectado", y similares, no necesariamente implican contacto directo entre los dos o más elementos.

40 También se apreciará que cuando un intervalo de valores (por ejemplo, menor que, mayor que, al menos, o hasta un cierto valor, o entre dos valores mencionados) se desvela o menciona, cualquier valor específico o intervalo de valores que se encuentre dentro del intervalo de valores desvelado también se desvela y contempla en el presente documento. De este modo, la divulgación de una medición o distancia ilustrativa menor o igual que aproximadamente 10 milímetros (mm) o entre 0 y 10 mm incluye, de manera ilustrativa, una divulgación específica de: (i) una medición de 9 mm, 5 mm, 1 mm, o cualquier otro valor entre 0 y 10 mm, incluyendo 10 mm; y/o (ii) una medición entre 9 mm y 1 mm, entre 8 mm y 2 mm, entre 6 mm y 4 mm, y/o cualquier otro intervalo de valores entre 0 y 10 mm.

45 También se apreciará que cuando en el presente documento se usan mediciones o términos dimensionales, como una "altura", "anchura", "longitud", etc. (por ejemplo, en relación con el embalaje y/o la colocación de los componentes de la máquina de conversión y/o el proceso descrito en el presente documento), las mediciones dimensionales y/o distancias pueden incluir desviaciones de la dimensión real (por ejemplo, del artículo o artículos). Por ejemplo, dependiendo del diseño del embalaje y del espesor del material usado en algunas realizaciones, puede que sea necesario añadir espacio adicional (amortiguación) (por ejemplo, con el fin de alojar diversas capas de material de embalaje plegado, o por otras razones, como espacio para material protector, etc. Por consiguiente, tales amortiguadores también se contemplan en el presente documento.

50 También cabe señalar que los sistemas, métodos, aparatos, dispositivos, productos, procesos, composiciones y/o kits, etc., de acuerdo con ciertas realizaciones de la presente invención pueden incluir, incorporar, o comprender de otro modo propiedades, características, componentes, miembros y/o elementos descritos en otras realizaciones desveladas y/o descritas en el presente documento. De este modo, la referencia a una característica específica en relación con una realización no debe interpretarse como limitada solo a aplicaciones dentro de dicha realización.

60 Tal como se usan en el presente documento, el término "fardo" se referirá a una reserva de material laminar que es generalmente rígido o semirrígido en al menos una dirección y puede usarse para hacer una plantilla de embalaje. Por ejemplo, el fardo puede estar formado por una lámina continua de material generalmente rígido o una lámina de material de cualquier longitud específica, tales como materiales laminares de cartón grueso y cartón fino corrugados. Además, el fardo puede tener material de reserva que sea sustancialmente plano, plegado o enrollado en una bobina. Además, el fardo puede comprender una pila "plegada en abanico" de material laminar que puede dispensarse desde

un extremo (terminal) del mismo.

Tal como se usan en el presente documento, la expresión "plantilla de embalaje" se referirá a una reserva sustancialmente plana de material laminar que puede plegarse en forma de caja. Una plantilla de embalaje puede tener muescas, recortes, divisiones, perforaciones y/o hendiduras que permiten que la plantilla de embalaje se doble y/o se pliegue en forma de caja. Además, una plantilla de embalaje puede fabricarse de cualquier material adecuado, como generalmente saben los expertos en la materia. Por ejemplo, puede usarse cartón grueso o cartón fino corrugado como el material laminar de plantilla. Un material adecuado también podría tener cualquier espesor y peso que permita doblarlo y/o plegarlo en forma de caja.

Tal como se usan en el presente documento, "cortar", "partir", y términos similares pueden incluir la separación de dos partes unidas de material (laminar) a través de una o más funciones de conversión, tales como cortar, segmentar, y así sucesivamente, cualquiera de las cuales puede expresarse indistintamente sin alejarse necesariamente del alcance de la presente divulgación. En al menos una realización, partir incluye cortar completamente a través del espesor de al menos una parte del material.

Los términos "muesca", "recorte", y "corte" se usan indistintamente en el presente documento y se referirán a una forma creada mediante la eliminación del material de la plantilla o mediante la separación de partes de la plantilla, de tal manera que se crea un corte a través de la plantilla.

Tal como se usan en el presente documento, "hender" y términos similares pueden incluir el procesamiento de una parte del material (laminar) con el fin de comprometer la integridad (semirrígida) del mismo de tal manera que la forma del material pueda modificarse más fácilmente que antes del procesamiento. Por ejemplo, hender puede incluir comprimir, compactar, plegar, doblar, perforar, cortar parcialmente (por ejemplo, sin cortar completamente a través del espesor de) al menos una parte del material. En al menos una realización, hender difiere de partir en que, mientras que partir incluye separar al menos parcialmente dos partes unidas del material (por ejemplo, cortando completamente a través del espesor del mismo), hender mantiene la unión sustancial de las dos partes unidas.

Tal como se usan en el presente documento, el término " hendidura" se referirá a una línea a lo largo de la que puede plegarse la plantilla. Por ejemplo, una hendidura puede ser una muesca en el material de plantilla, lo que puede ayudar a plegar partes de la plantilla separadas por la hendidura, una con respecto a otra. Puede crearse una muesca adecuada aplicando la suficiente presión para reducir el espesor del material en la localización deseada y/o eliminando algo del material a lo largo de la localización deseada, tal como mediante rayado.

Las realizaciones descritas en el presente documento se refieren, generalmente, a sistemas, métodos y aparatos para crear plantillas de embalaje para su ensamblaje en una o más cajas u otro material de embalaje. En particular, la presente divulgación se refiere a sistemas, métodos y aparatos para procesar material laminar (como cartón fino o cartón grueso corrugado) y convertirlo en plantillas de embalaje personalizadas. Por ejemplo, ciertas realizaciones incluyen una máquina de conversión. Una máquina de conversión ilustrativa puede incluir un bastidor, un conjunto de conversión, y/o medios para hacer avanzar el material laminar a través del conjunto de conversión. El conjunto de conversión puede adaptarse para realizar una o más funciones de conversión en o sobre el material laminar (por ejemplo, para convertir de este modo el material laminar en la plantilla de embalaje).

Algunas realizaciones pueden incluir un método para formar una plantilla de embalaje (que está fabricada a medida para embalar uno o más artículos). Por ejemplo, en relación con un sistema de embalaje que incluye una máquina de conversión, un método ilustrativo puede incluir colocar el uno o más artículos en un área de recepción de la máquina de conversión, ajustar uno o más componentes de la máquina de conversión de acuerdo con al menos una dimensión exterior del uno o más artículos, y convertir el material laminar en una plantilla de embalaje configurada para su ensamblaje en una caja o embalaje adaptado para recibir el uno o más artículos.

Los métodos ilustrativos de la presente divulgación también pueden incluir hacer avanzar el material laminar hasta una primera posición, realizar una o más funciones de conversión longitudinal en al menos una parte del material laminar (por ejemplo, mientras avanza el material laminar) y realizar una o más funciones de conversión transversal en al menos una parte del material laminar en la primera posición. En al menos una realización, la primera posición (o la longitud de avance hacia la misma) puede corresponder a una dimensión exterior (por ejemplo, la altura) de uno o más artículos a embalar. En algunas realizaciones, el método puede incluir hacer avanzar el material laminar hasta una segunda posición y realizar una o más funciones de conversión transversal en al menos una parte del material laminar en la segunda posición. En al menos una realización, la segunda posición (o la longitud de avance hacia la misma) también puede corresponder a una dimensión exterior (por ejemplo, la longitud) de uno o más artículos a embalar. Estas etapas básicas pueden repetirse según sea necesario para producir una plantilla de embalaje personalizada configurada para ensamblarse en una caja que se dimensiona de acuerdo con la o las dimensiones del uno o más artículos.

En algunas realizaciones, el propio uno o más artículos pueden proporcionar los parámetros o mediciones para hacer avanzar el material laminar hacia las posiciones primera, segunda, y/o posteriores. En otras palabras, ciertas realizaciones no requieren una medición separada, intermedia y/o adicional del uno o más artículos antes del

procesamiento. Por ejemplo, la máquina de conversión (o el conjunto de conversión de la misma) puede incluir uno o más elementos de conversión longitudinal (por ejemplo, cabezales longitudinales) configurados para realizar la una o más funciones de conversión longitudinal (por ejemplo, hender, cortar). Los cabezales longitudinales primero y segundo (interiores) pueden colocarse adyacentes a los lados o paredes exteriores opuestos del uno o más artículos de tal manera que la distancia o separación entre los cabezales longitudinales corresponda sustancialmente a la anchura del uno o más artículos (por ejemplo, con la adición de una cantidad de amortiguación opcional). A medida que se hace avanzar el material laminar a través del conjunto de conversión, los cabezales longitudinales colocados pueden crear a continuación hendiduras (o realizar otra función de conversión longitudinal) en el material laminar en las posiciones correspondientes a los lados exteriores del uno o más artículos. Por consiguiente, la plantilla de embalaje producida de este modo puede plegarse a lo largo de las hendiduras (u otra característica de conversión) para producir una caja personalizada tridimensional configurada para recibir el uno o más artículos.

De forma similar, después de hacer avanzar el material laminar una primera distancia (por ejemplo, correspondiente a la altura del uno o más artículos), unos elementos de conversión transversal (por ejemplo, cabezales transversales) pueden desplegarse para crear cortes (u otras características de conversión transversal, como hendiduras) en o sobre el material laminar en la primera posición. Al desplegar los cabezales transversales desde una posición exterior a una posición interior (por ejemplo, correspondiente a los cabezales longitudinales colocados, los cortes pueden producir solapas en la plantilla de embalaje en lugar de separar la plantilla de embalaje del suministro de alimentación del material laminar. Por consiguiente, la plantilla de embalaje producida de este modo puede plegarse en la posición de las solapas cortadas para producir los componentes estructurales de una caja personalizada, un recipiente ranurado regular (RSC) o un receptáculo (por ejemplo, material de embalaje) configurado para recibir el uno o más artículos. Por ejemplo, las solapas cortadas plegadas pueden producir una o más de las paredes laterales, la parte superior, la parte inferior, etc., de la caja, o puede comprender unas solapas de refuerzo, sujeción o bloqueo de las mismas. En realizaciones donde el material laminar comprende un fardo de cartón fino corrugado plegado en abanico, por ejemplo, también puede realizarse un corte de separación final para liberar la plantilla de embalaje del suministro de alimentación.

Los expertos en la materia apreciarán que la plantilla de embalaje puede ensamblarse en una caja a través de diversas maneras, métodos y/o mecanismos. Por ejemplo, las solapas transversales hendidas y/o cortadas pueden plegarse para producir las paredes laterales de una caja que tiene una parte superior y/o tapa que se abre de manera abisagrada y/o que se dobla por las solapas. De este modo, en un mecanismo de ensamblaje envolvente, una primera parte de la plantilla puede plegarse y/o ensamblarse en un receptáculo que tiene una pared delantera, una pared inferior y pared posterior (trasera) (conectadas sin problemas). Las solapas que se extienden (sin problemas) transversalmente hacia fuera desde una o más (por ejemplo, cada una) de las paredes mencionadas anteriormente pueden plegarse hacia dentro (por ejemplo, hasta un ángulo de 90 grados con respecto a la pared desde la que se extienden) para producir (conjuntamente) las paredes laterales opuestas (izquierda y derecha) que comprenden las solapas plegadas y/o apiladas. Una segunda parte de la plantilla que se extiende (sin problemas) desde el extremo superior de la pared delantera o trasera puede comprender una tapa o pared superior. La pared superior también puede tener una o más solapas (por ejemplo, opuestas) que se extienden transversalmente hacia fuera desde la misma. La tapa puede plegarse de manera abisagrada para asociarse con el receptáculo y la o las solapas pueden doblarse adyacentes a (por ejemplo, fuera de, dentro de y/o entre) las solapas de pared laterales opuestas del receptáculo. La tapa también puede tener una solapa delantera que se extiende (sin problemas) longitudinalmente desde un extremo opuesto (es decir, desde un extremo opuesto a la pared delantera o trasera a la que está conectada la tapa y/o desde la que se extiende la tapa. La solapa delantera también puede doblarse y/o plegarse durante el ensamblaje.

En una realización alternativa (RSC), la plantilla de embalaje puede plegarse (longitudinalmente) en una configuración continua y/o circular y, opcionalmente, pegarse o fijarse (por ejemplo, para producir un RSC plegado). En particular, los extremos longitudinales (terminales) de la plantilla pueden fijarse entre sí para producir una plantilla tubular que tiene al menos una costura y una pluralidad de secciones de segmento o cuerpo de plantilla. Las secciones de segmento o cuerpo de plantilla pueden (cada una) tener una o más solapas que se extienden transversalmente hacia fuera, que pueden plegarse hacia dentro (por ejemplo, hasta un ángulo de 90 grados con respecto al segmento desde el que se extienden) para producir (conjuntamente) las partes opuestas (superior e inferior) de la caja. De este modo, las partes superior e inferior también pueden (cada una) comprender una solapa plegada y/o apilada, en algunas realizaciones. Las configuraciones y/o características adicionales y/o alternativas de las configuraciones se harán evidentes o podrán aprenderse mediante la puesta en práctica de diversas realizaciones a modo de ejemplo de la presente divulgación.

Tal como se usan en el presente documento, "posición correspondiente" y expresiones similares pueden incluir posiciones adyacentes, similares y/o próximas a un punto de referencia (por ejemplo, una pared lateral). Se apreciará, por lo tanto, que una "posición correspondiente" no requiere necesariamente la misma o idéntica posición. Por consiguiente, puede disponerse un amortiguador u otro espacio entre unos objetos primero y segundo sin negar necesariamente que el primer objeto esté en una posición correspondiente a la posición del primer objeto.

En al menos una realización, el método puede realizarse por medio de una máquina de conversión que tiene un primer extremo, un segundo extremo (por ejemplo, opuesto al primer extremo), y una longitud longitudinal que se extiende entre los mismos. El primer extremo puede tener una entrada de material laminar y el segundo extremo puede tener

una salida de plantilla de embalaje. La máquina de conversión también puede tener un primer lado, un segundo lado (por ejemplo, opuesto al primer lado), y una anchura transversal que se extiende entre los mismos. La máquina de conversión también puede incluir un bastidor (estructural) o conjunto de bastidor configurado para soportar un conjunto de conversión y/o un mecanismo de avance. El mecanismo de avance puede comprender uno o más miembros de avance dispuestos alrededor de la máquina de conversión y puede adaptarse para alimentar y/o hacer avanzar el material laminar a través del conjunto de conversión. Por ejemplo, un mecanismo de avance ilustrativo puede comprender una pluralidad de ruedas configuradas para alimentar el material a través del conjunto de conversión.

El conjunto de conversión puede disponerse entre los extremos primero y segundo (por ejemplo, a lo largo de la longitud longitudinal) y/o entre los lados primero y segundo (por ejemplo, a lo largo de la anchura transversal). El conjunto de conversión puede adaptarse para realizar una o más funciones de conversión en o sobre el material laminar (por ejemplo, para convertir de este modo el material laminar en la plantilla de embalaje). Específicamente, el conjunto de conversión puede comprender uno o más elementos de conversión longitudinal (por ejemplo, cabezales longitudinales) para realizar una o más funciones de conversión longitudinal. Los cabezales longitudinales pueden colocarse selectivamente alrededor de al menos una parte de la anchura transversal de la máquina de conversión o del conjunto de conversión de la misma. Por ejemplo, los cabezales longitudinales pueden conectarse a uno o más miembros transversales dispuestos al menos parcialmente entre los lados primero y segundo. En algunas realizaciones, los cabezales longitudinales pueden deslizarse a lo largo de el o los miembros transversales hacia una o más posiciones adecuadas para convertir el material laminar en la plantilla de embalaje.

En algunas realizaciones, el conjunto de conversión puede incluir un aparato de movimiento simétrico conectado a los cabezales longitudinales. El aparato de movimiento simétrico puede coordinar el movimiento simétrico (por ejemplo, igual y opuesto) de los cabezales longitudinales alrededor de la anchura transversal. Por ejemplo, el movimiento hacia dentro de un primer cabezal longitudinal (por ejemplo, desde una primera posición exterior en el primer lado del conjunto de conversión) puede (simultáneamente) dar como resultado el movimiento hacia dentro de un segundo cabezal longitudinal (por ejemplo, desde una segunda posición exterior en el segundo lado del conjunto de conversión). Un aparato de movimiento simétrico similar (y/o separado) puede coordinar el movimiento simétrico de el o los cabezales transversales alrededor de la anchura transversal.

En algunas realizaciones, el conjunto de conversión puede incluir un segundo conjunto (por ejemplo, un par) de cabezales longitudinales u otros elementos de conversión longitudinal. Por ejemplo, un par exterior de cabezales longitudinales pueden adaptarse para hender y/o cortar el material laminar en una segunda a lo largo de la anchura transversal del conjunto de conversión. El corte de los cabezales longitudinales puede reducir el material laminar a una anchura adecuada para una plantilla de embalaje personalizada. Como alternativa, hender cabezales longitudinales puede producir solapas plegables para reforzar y/o sujetar la plantilla de embalaje en una configuración plegada (por ejemplo, similar a una caja). En otras realizaciones, la o las hendiduras longitudinales exteriores o adicionales pueden permitir que la plantilla de embalaje se pliegue por completo alrededor del artículo a embalar, por ejemplo, creando un embalaje envolvente. Esto puede ser especialmente útil o productivo con artículos más largos o "delgados", donde una envoltura a lo largo del eje de alimentación longitudinal a menudo es más fácil de manejar.

Además, el conjunto de conversión puede incluir uno o más conjuntos de cabezales transversales configurados para realizar funciones de conversión transversal en diversas posiciones longitudinales a lo largo de la longitud del material laminar. Algunos de los cabezales transversales pueden realizar cortes hasta (pero no más allá) de los cabezales longitudinales (interiores) en algunas realizaciones. Un aparato de movimiento simétrico similar (y/o separado) también puede coordinar el movimiento simétrico del segundo conjunto de cabezales longitudinales y/o cabezales transversales alrededor de la anchura transversal. En algunas realizaciones, uno o más cabezales longitudinales y/o cabezales transversales pueden liberarse de su fijación al aparato de movimiento simétrico, de modo que, por ejemplo, los cabezales transversales pueden moverse independientemente e incluso a través de la anchura completa del embalaje (por ejemplo, más allá de la posición de uno o más de los cabezales longitudinales (interiores)).

I. SISTEMAS Y APARATOS

A continuación, se hará referencia a sistemas y aparatos, así como a componentes (por ejemplo, elementos, miembros y/o características) de los mismos, ilustrados en las figuras de la presente divulgación. Se apreciará que las figuras ilustran realizaciones a modo de ejemplo y que las realizaciones equivalentes y/o adicionales también entran dentro del alcance de la presente divulgación. Por consiguiente, las figuras y la descripción de las figuras no pretenden limitar el alcance de la presente divulgación a los componentes descritos y/o ilustrados.

La figura 1 ilustra una vista en perspectiva de un sistema 100 que puede usarse para crear plantillas de embalaje. El sistema 100 puede incluir al menos un suministro de alimentación 102 de material laminar 104. Por ejemplo, el sistema 100 incluye un primer suministro de alimentación 102a de material laminar 104a y un segundo suministro de alimentación 102b del material laminar 104b. Tal y como se ilustra en la figura 1, el material laminar 104a tiene una configuración más ancha que el material laminar 104b. De este modo, en al menos una realización, el sistema 100 puede configurarse para alojar y/o utilizar una pluralidad de materiales laminares 104 de diferentes tamaños.

El suministro de alimentación 102 puede comprender un fardo que tiene una configuración de pliegue en abanico,

5 enrollada u otra. El suministro de alimentación 102 también puede comprender una o más piezas (precortadas) de material laminar 104. El material laminar 104 puede comprender cartón fino, cartón corrugado o cartón grueso como se conoce en la técnica y puede tener una configuración sustancialmente plana. De manera importante, el material laminar 104 puede deformarse sin romperse, partirse, o configurarse o convertirse de otro modo (en una plantilla de embalaje) por medio de una o más funciones de conversión realizadas en el mismo.

10 El sistema 100 también puede incluir una base de suministro de alimentación 106. La base 106 puede comprender un carro móvil, carrito u otro dispositivo adaptado para mejorar la movilidad del suministro de alimentación 102. Por consiguiente, el sistema 100 puede adaptarse para la intercambiabilidad de diversos suministros de alimentación 102.

15 El sistema 100 puede usarse para crear una plantilla de embalaje para el artículo 110. El artículo 110 puede incluir uno o más artículos, tales como el o los artículos a embalar y/o el o los artículos modelo para producir una plantilla de embalaje personalizada. Tal como se usan en el presente documento, "artículo", "mercancía", y términos similares pueden usarse para indicar uno o más artículos a embalar, ya se conjuguen en singular o plural. De este modo, debe interpretarse que la referencia a un "artículo" comprende un único artículo y/o una pluralidad de artículos. De forma similar, la referencia a "artículos" no requiere necesariamente una pluralidad de tales artículos. Por el contrario, se apreciará que independientemente de la conjugación, en el presente documento se contemplan uno o más artículos.

20 En determinadas realizaciones, el artículo 110 puede usarse para determinar el tamaño y/o configuración adecuados de la plantilla de embalaje a producir por los sistemas, métodos y/o aparatos descritos en el presente documento. Por ejemplo, la plantilla de embalaje puede configurarse de acuerdo con una o más dimensiones (exteriores) del artículo 110. Los expertos en la materia apreciarán que las dimensiones exteriores de una pluralidad de artículos 110 pueden comprender las dimensiones exteriores conjuntas de los mismos. Por ejemplo, las dimensiones exteriores del artículo 110 pueden comprender las dimensiones que circunscriben el uno o más artículos 110.

25 En algunas realizaciones, las dimensiones exteriores del artículo 110 pueden proporcionar un patrón para formar la plantilla de embalaje (por ejemplo, sin requerir una medición adicional de las dimensiones (por ejemplo, longitud, anchura y/o altura)). Por ejemplo, el sistema 100 puede incluir una máquina de conversión 200 configurada para producir plantillas de embalaje a partir del material laminar 104. Tal y como se trata en mayor detalle a continuación, la máquina de conversión 200 puede ajustarse y/o configurarse para producir una plantilla de embalaje personalizada basándose en las dimensiones reales del artículo 110 al recibir el artículo 110 en un área de recepción. A continuación, las dimensiones exteriores del artículo 110 pueden marcarse o medirse ajustando y/o colocando ciertos componentes de la máquina de conversión 200 de acuerdo con las dimensiones exteriores (por ejemplo, contra los lados exteriores) del artículo 110.

30 El sistema 100 también puede incluir una estructura de soporte 108. La estructura de soporte 108 puede comprender una mesa o bastidor configurado para descansar sobre una superficie de soporte, tal como un suelo. La máquina de conversión 200 puede colocarse y/o montarse sobre la estructura de soporte 108. Uno o más usuarios 101 pueden colocarse (por ejemplo, de pie, sentados, etc.) adyacentes a la máquina de conversión 200 y operar la misma. Tal y como se tratará en mayor detalle a continuación, la operación de la máquina de conversión 200 puede incluir funciones de operación manual, eléctrica, neumática, automática y/o receptiva. En al menos una realización, la máquina de conversión 200 puede operarse completamente de manera manual. A continuación, se tratará en mayor detalle una descripción adicional de ciertos componentes del sistema 100.

35 Como se ilustra con todo detalle en la figura 2, la máquina de conversión 200 del sistema 100 puede configurarse para recibir el suministro de alimentación 102 del material laminar 104 y realizar la una o más funciones de conversión en la misma para crear una o más plantillas de embalaje 112. Después de que se haya producido, la plantilla de embalaje 112 puede formarse en un recipiente de embalaje (no mostrado), como una caja, configurado para recibir el artículo 110. Las dimensiones exteriores del artículo 110 pueden usarse como mediciones directas o parámetros para formar la plantilla de embalaje 112. De este modo, el artículo 110 puede proporcionar el modelo para formar la plantilla de embalaje 112 (por ejemplo, sin necesidad de medición intermedia).

40 La una o más funciones de conversión pueden modificar la configuración del material laminar 104 con el fin de convertir el material laminar 104 en la plantilla de embalaje 112. Dichas modificaciones pueden incluir partir al menos una parte del material laminar 104. En al menos una realización, partir puede incluir la separación de la plantilla de embalaje completada 112 del producto base 102 del material laminar 104. Las modificaciones también pueden incluir hender al menos una parte del material laminar 104.

45 El material laminar 104 puede hacerse avanzar a través de la máquina de conversión 200 en una dirección longitudinal. Tal y como se ilustra en la figura 2, por ejemplo, el material laminar 104 puede entrar en la máquina de conversión 200 por un primer extremo 202 (por ejemplo, el extremo trasero o posterior), avanzar a través de la máquina de conversión 200 en la dirección longitudinal 206, y salir de la máquina de conversión 200 por un segundo extremo 204 (por ejemplo, el extremo delantero). Tal y como se tratará en mayor detalle a continuación, pueden realizarse diversas funciones de conversión mediante máquina de conversión 200 en el material laminar 104 en la dirección longitudinal 206 y/o la dirección transversal 208.

ES 2 803 174 T3

Las figuras 3-11 generalmente ilustran diversos aspectos de la máquina de conversión 200 con mayor detalle. La figura 3, por ejemplo, ilustra una vista en perspectiva frontal de la máquina de conversión 200.

5 Tal y como se ilustra en la figura 3, la máquina de conversión 200 puede incluir un bastidor 300, un conjunto de conversión 400, un conjunto de alimentación y/o un mecanismo de avance 500, y/o un área de recepción 600. En al menos una realización, el bastidor 300 puede configurarse para soportar estructuralmente el conjunto de conversión 400 y/o el mecanismo de avance 500. Además, el área de recepción 600 puede conectarse y/o disponerse adyacente al conjunto de conversión 400. Tal y como se trata en mayor detalle a continuación, la proximidad del área de recepción 600 al conjunto de conversión 400 puede permitir la medición en tiempo real de las dimensiones del artículo 110 durante el procesamiento. Además, el extremo delantero 204 de la máquina de conversión 200 puede tener una salida de plantilla de embalaje (abertura) 210, que puede estar dispuesta en y/o (inmediatamente) adyacente al área de recepción 600.

15 La figura 4 ilustra una vista en perspectiva posterior de la máquina de conversión 200. El extremo trasero 202 de la máquina de conversión 200 puede tener una entrada de material laminar (abertura) 212. La máquina de conversión 200 también puede tener una guía de entrada 214 dispuesta en el extremo trasero 202. En al menos una realización, la guía de entrada 214 puede garantizar la alineación adecuada del material laminar 104 al entrar en la máquina de conversión 200. La guía de entrada 214 también puede alinear continuamente el suministro de alimentación 102 del material laminar 104 durante el procesamiento y/u operación de la máquina de conversión 200.

20 La figura 5 ilustra un bastidor a modo de ejemplo 300 de la máquina de conversión 200. El bastidor 300 puede comprender un metal, como el aluminio, una aleación metálica, un material polimérico, o cualquier otro material adecuado. El bastidor 300 puede configurarse para proporcionar soporte estructural para la máquina de conversión 200 y/o un esqueleto sobre o alrededor del que pueden fijarse y/o conectarse diversos componentes de la máquina de conversión 200, el conjunto de conversión 400, y/o el mecanismo de avance 500.

25 En al menos una realización, el bastidor 300 puede comprender uno o más elementos de bastidor verticales 302. Por ejemplo, el bastidor 300 puede incluir el elemento de bastidor vertical 302a y el elemento de bastidor vertical opuesto 302b. El bastidor 300 también puede incluir uno o más elementos de bastidor horizontales 304. El elemento de bastidor horizontal 304 puede comprender un miembro de soporte transversal o barra transversal que se extiende entre los elementos de bastidor verticales 302a y 302b. De este modo, el elemento de bastidor horizontal 304 puede fijarse y/o conectarse a los elementos de bastidor verticales 302a y 302b. El bastidor 300 también puede incluir uno o más elementos de bastidor traseros 312. El elemento de bastidor trasero 312 también puede disponerse entre los elementos de bastidor verticales 302a y 302b.

35 El bastidor 300 también puede incluir una o más características de seguridad. Por ejemplo, el bastidor 300 puede tener uno o más elementos de protección superiores 306, elementos de protección intermedios 308, y/o elementos de protección inferiores 310. Los elementos de protección 306, 308, 310 pueden disponerse entre los elementos de bastidor verticales 302a y 302b y/o pueden proporcionar una pared o barrera que evite sustancialmente el acceso (con los dedos) a los componentes protegidos de este modo. Además, el elemento de protección 308 puede proporcionar un punto de parada y/o de referencia para colocar un primer extremo del artículo 110 (por ejemplo, durante su procesamiento). Tal y como se tratará en mayor detalle a continuación, pueden realizarse una o más funciones de conversión en el material laminar cerca de (por ejemplo, inmediatamente detrás y/o dentro de 2,54 cm de) el elemento de protección 308.

40 En al menos una realización, el bastidor 300 puede incluir una o más cubiertas (o placas) adicionales 314. La cubierta 314 puede desmontarse selectivamente para acceder rápidamente a una parte de la máquina de conversión 200 dispuesta detrás. Por ejemplo, tal y como se tratará en mayor detalle a continuación, la máquina de conversión 200 puede comprender una o más hojas afiladas u otros elementos de corte. Uno de dichos elementos de corte puede disponerse detrás de la cubierta 314 de tal manera que el acceso a la hoja (por ejemplo, para su mantenimiento, reparación, afilado o reemplazo) puede lograrse retirando la cubierta 314 (sin requerir necesariamente la retirada del elemento de protección 308, por ejemplo).

45 En al menos una realización, el bastidor 300 puede incluir una plataforma 318. En al menos una realización, la plataforma 318 comprende una mesa de salida de alimentación para recibir una plantilla de embalaje cuando la plantilla de embalaje sale de la máquina de conversión 200 a través de la salida 210 (véase la figura 3). Como alternativa (o de manera adicional), la plataforma 318 puede comprender una mesa de recepción o un área de recepción 600 (véase la figura 3). Además, el bastidor 300 puede incluir uno o más elevadores (o estantes de productos) 320, incluyendo una extensión horizontal 321 (posiblemente más pequeña) a lo largo de la anchura de la máquina. El elevador 320 puede configurarse para recibir una parte de extremo del artículo 110 sobre el mismo con el fin de levantar la parte de extremo por encima de un nivel predeterminado. En particular, el elevador 320 puede separarse de la plataforma 318 un hueco, espacio y/o distancia 322. Los elevadores 320 pueden levantar la parte de extremo del artículo 110 por encima de la abertura 340 de un bastidor 300. Una vista en alzado de la abertura 340 se ilustra en la figura 6.

60 La figura 6 ilustra una vista en perspectiva frontal de un bastidor 300 (en el que se han retirado los elementos de protección 306, el elemento de protección 308 (y sus cubiertas 314), y el elemento de protección 310 del bastidor 300).

Tal y como se ilustra en la figura 6, el bastidor 300 también puede tener una o más placas de soporte (interiores) 330 y unas guías de alimentación (interiores) 338. En algunas realizaciones, la abertura 340 puede disponerse entre la placa de soporte 330 y la guía de alimentación 338. En particular, la placa de soporte 330 puede tener un miembro de guía 332. El miembro de guía 332 puede comprender un labio, reborde u otra característica configurada para dirigir el movimiento del material laminar 104 a través de la máquina de conversión 200, y posiblemente también alojar un borde o ranura para soportar el material de embalaje mientras se realizan una o más funciones de conversión (por ejemplo, unas funciones de conversión transversal). La abertura 340 puede disponerse entre la guía de alimentación superior 338 y el miembro de guía 332 o la placa de soporte inferior 330. La placa de soporte 330 y la guía de alimentación 338 también pueden disponerse entre los elementos de bastidor verticales 302a y 302b.

Además, el bastidor 300 puede comprender una pluralidad de elementos de bastidor horizontales 304. Por ejemplo, la figura 6 ilustra unos elementos de bastidor horizontales 304a, 304b, 304c y 304d. Tal y como se trata en mayor detalle a continuación, los elementos de bastidor horizontales 304a, 304b, 304c y 304d pueden ofrecer diversas funciones de soporte para diversos componentes de la máquina de conversión 200.

La figura 7 ilustra una vista en perspectiva posterior del bastidor 300. Tal y como se ilustra en la figura 7, el bastidor 300 también puede incluir un elemento de bastidor horizontal 304e. Además, el bastidor 300 puede incluir un miembro de soporte trasero 334 y/o un miembro de soporte inferior 336. En al menos una realización, el miembro de soporte trasero 334 y/o un miembro de soporte inferior 336 pueden conectarse y/o integrarse con la placa de soporte 330. Además, el elemento de bastidor trasero 312 puede incluir el miembro de guía 313, que puede configurarse para dirigir el movimiento del material laminar 104 en la máquina de conversión 200.

Volviendo ahora a la figura 8, el bastidor 300 (o los elementos de bastidor verticales 302a y 302b del mismo) pueden soportar el conjunto de conversión 400 y/o estar fijados al mismo. El conjunto de conversión 400 puede incluir uno o más conjuntos de conversión longitudinal 402 y/o uno o más conjuntos de conversión transversal 404. El conjunto de conversión longitudinal 402 puede comprender uno o más elementos de conversión longitudinal (por ejemplo, unos cabezales longitudinales) 410. Tal y como se ilustra en la figura 8, el conjunto de conversión 400 (o el conjunto de conversión longitudinal 402 del mismo) comprende unos elementos de conversión longitudinal 410a, 410b, 410c y 410d. Se apreciará, sin embargo, que en el presente documento también se contemplan uno, dos, tres, cinco, seis, o más elementos de conversión longitudinal 410. En una o más realizaciones, un conjunto de elementos de conversión longitudinal 410 puede comprender un par de elementos de conversión longitudinal 410. De este modo, el conjunto de conversión 400 puede comprender dos conjuntos de elementos de conversión longitudinal 410 en ciertas realizaciones.

Los elementos de conversión longitudinal 410 pueden comprender un cabezal longitudinal. Los cabezales longitudinales pueden configurarse para realizar una o más funciones de conversión longitudinal, como hender, cortar, etc. Se apreciará que la referencia a un cabezal longitudinal pretende incluir y/o incorporar una referencia específica a otros elementos de conversión longitudinal como se conoce en la técnica y/o se describe en el presente documento. Por ejemplo, el cabezal longitudinal 410 puede comprender una parte de cuerpo 413 y/o uno o más instrumentos de conversión 412. La parte de cuerpo 413 puede comprender una placa o barra estructural. Los instrumentos de conversión 412 pueden comprender un elemento de hendimiento y/o un elemento de corte en ciertas realizaciones. Tal y como se ilustra en la figura 8, los instrumentos de conversión 412 comprenden una rueda de hendimiento configurada para realizar una función de hendimiento longitudinal en el material laminar 104 cuando se pone en contacto con el mismo (por ejemplo, a medida que el material laminar 104 se hace avanzar longitudinalmente a través de la máquina de conversión 200).

Los elementos de conversión longitudinal 410 también pueden comprender un miembro de fijación 416. El miembro de fijación 416 puede conectarse (o configurarse para conectarse a) uno o más elementos de bastidor horizontales 304. Por ejemplo, tal y como se ilustra en la figura 8, el miembro de fijación 416 puede conectarse a los elementos de bastidor horizontales 304a y 304b. En al menos una realización, la conexión de un elemento de conversión (u otro componente) a una pluralidad de elementos de bastidor horizontales 304 (por ejemplo, miembros transversales) puede mejorar la estabilidad y el movimiento transversal selectivo del elemento de conversión (u otro componente). En algunas realizaciones, sin embargo, los elementos de conversión (u otro componente) solo pueden conectarse a un miembro transversal sin alejarse del alcance de la presente divulgación.

Algunas realizaciones también pueden incluir uno o más cojinetes de deslizamiento 417 dispuestos entre el miembro de fijación 416 y el elemento de bastidor horizontal 304. Un cojinete de deslizamiento 417 puede evitar el movimiento no deseado del miembro de fijación 416 (y/o el o los componentes conectados al mismo) alrededor del elemento de bastidor horizontal 304. Por ejemplo, el cojinete de deslizamiento 417 puede permitir ciertos movimientos transversales (por ejemplo, los que resultan de una fuerza transversal y/u horizontal aplicada lo suficientemente cerca del elemento de bastidor horizontal 304), mientras impide y/o evita sustancialmente otros movimientos transversales (por ejemplo, los que resultan de una fuerza transversal y/u horizontal aplicada demasiado lejos del elemento de bastidor horizontal 304).

Ciertas realizaciones también pueden incluir uno o más conjuntos y/o aparatos de movimiento simétrico (por ejemplo, conectados al bastidor 300 y/o dispuestos entre los elementos de bastidor verticales 302a y 302b del mismo). Tal y

como se ilustra en las figuras 8 y 9, el aparato de movimiento simétrico 430 puede comprender un sistema de poleas u otros medios para coordinar el movimiento simétrico y/o simultáneo de una pluralidad de componentes del sistema 100 y/o la máquina de conversión 200. El aparato de movimiento simétrico 430 puede comprender una línea 432. La línea 432 puede comprender un cable, alambre u otra línea de polea adecuada. El conjunto de movimiento simétrico 430 también puede comprender un elemento multidireccional 434. Por ejemplo, el elemento multidireccional 434 puede comprender una rueda de polea en algunas realizaciones. Se apreciará, sin embargo, que el conjunto de movimiento simétrico 430 de la presente divulgación no se limita a sistemas de poleas. Por ejemplo, hidráulicos, neumáticos, eléctricos, mecánicos, coordinados, y otros conjuntos y/o aparatos de movimiento simétrico adecuados. En al menos una realización, el conjunto de movimiento simétrico 430 puede conectarse al bastidor 300 (o a los elementos de bastidor verticales 302a y/o 302b del mismo) a través de uno o más elementos de sujeción 326a.

En al menos una realización, el conjunto de movimiento simétrico 430 puede configurarse para coordinar el movimiento simultáneo y/o simétrico (por ejemplo, igual y opuesto) de un par de elementos de conversión longitudinal 410. Los elementos de conversión longitudinal 410 pueden conectarse al conjunto de movimiento simétrico 430 a través de uno o más mecanismos de fijación 414. Por ejemplo, tal y como se ilustra en la figura 8, los elementos de conversión longitudinal 410a y 410b pueden conectarse y/o coordinarse mediante un primer conjunto de movimiento simétrico 430. Específicamente, un primer mecanismo de fijación 414a puede fijar el primer elemento de conversión longitudinal interior 410a a una primera parte del conjunto de movimiento simétrico 430 (por ejemplo, a una primera parte 433a de la línea 432). El mecanismo de fijación 414a puede incluir una abrazadera u otro elemento de sujeción 418 y puede conectarse a la parte de cuerpo 413 a través de un conector 420. De la misma manera, un segundo mecanismo de fijación 414b puede fijar el segundo elemento de conversión longitudinal interior 410b a una segunda parte del conjunto de movimiento simétrico 430 (por ejemplo, a una segunda parte 433b de la línea 432). En al menos una realización, el movimiento del primer elemento de conversión longitudinal interior 410a en una primera dirección puede provocar un movimiento (igual y opuesto) del segundo elemento de conversión longitudinal interior 410b en una segunda dirección.

Una disposición similar puede provocar un movimiento simétrico del primer elemento de conversión longitudinal exterior 410c y el segundo elemento de conversión longitudinal exterior 410d a través de un segundo conjunto de movimiento simétrico 430a (por ejemplo, configurado de forma similar y/o dispuesto adyacente al conjunto de movimiento simétrico 430). Además, tal y como se trata en mayor detalle a continuación, los componentes del conjunto de conversión transversal 404 también pueden coordinarse a través de un conjunto de movimiento simétrico 430b.

El conjunto de conversión transversal 404 puede incluir uno o más elementos de conversión transversal 440. En algunas realizaciones, el elemento de conversión transversal 440 puede comprender un cabezal transversal. Dichos cabezales transversales pueden configurarse para realizar una o más funciones de conversión transversal, tales como cortar, hender, etc. Se apreciará que la referencia a un cabezal transversal pretende incluir y/o incorporar una referencia específica a otros elementos de conversión transversal como se conoce en la técnica y/o se describe en el presente documento. El cabezal transversal 440 puede comprender una parte de cuerpo 413a y/o uno o más instrumentos de conversión 412a. El instrumento de conversión 412a puede comprender un elemento de hendimiento y/o un elemento de corte en ciertas realizaciones.

Tal y como se ilustra en la figura 8, el instrumento de conversión 412a comprende una rueda de corte configurada para realizar una o más funciones de corte transversal en el material laminar 104 cuando se pone en contacto con el mismo (por ejemplo, a medida que se hace avanzar transversalmente el instrumento de conversión 412a a través o alrededor del material laminar 104). Como se ha tratado brevemente con anterioridad, el instrumento de conversión 412a puede colocarse y/o disponerse próximo a (por ejemplo, inmediatamente detrás y/o dentro de 2,54 cm de) el elemento de protección 308. Por ejemplo, el instrumento de conversión 412a puede colocarse y/o disponerse a menos de y/o aproximadamente 2,54 cm, 2 cm, 1,5 cm, 1,27 cm, 1 cm, 0,75 cm, 0,5 cm, o 0,25 cm. En consecuencia, al menos una parte del área de recepción 600 puede disponerse a menos de aproximadamente 2,54 cm, 2 cm, 1,5 cm, 1,27 cm, 1 cm, 0,75 cm, 0,5 cm, o 0,25 cm del instrumento de conversión 412a y/o la parte de la anchura transversal a lo largo de la que puede moverse el instrumento de conversión 412a. Esta proximidad entre el área de recepción donde se coloca el artículo y los instrumentos de conversión transversal puede ser importante con el fin de permitir una indicación visual directa para la alimentación manual, tal y como se describe con más detalle a continuación.

El elemento de conversión transversal 440 también puede comprender un miembro de fijación 416a. El miembro de fijación 416a puede conectarse (o configurarse para conectarse a) uno o más elementos de bastidor horizontales 304. Por ejemplo, tal y como se ilustra en la figura 8, el miembro de fijación 416a puede conectarse al elemento de bastidor horizontal 304d. El elemento de conversión transversal 440 también puede comprender un segundo miembro de fijación 416b (por ejemplo, conectado a (o configurado para conectarse a) el elemento de bastidor horizontal 304c). En algunas realizaciones, sin embargo, el elemento de conversión transversal 440 solo puede conectarse a un miembro transversal sin alejarse del alcance de la presente divulgación.

El elemento de conversión transversal 440 también puede conectarse al conjunto de movimiento simétrico 430b a través de uno o más mecanismos de fijación 414c. El conjunto de movimiento simétrico 430b puede comprender un sistema de poleas que tiene una línea 432b y unas ruedas de polea 434a conectadas al bastidor 300 (o a los elementos de bastidor verticales 302a y/o 302b del mismo) a través de uno o más elementos de sujeción 326a. En al menos una

realización, el elemento de conversión transversal 440 puede liberarse selectivamente del conjunto de movimiento simétrico 430b a través de uno o más mecanismos de liberación 442. El elemento de conversión transversal 440 también puede incluir un pomo 444.

5 El conjunto de conversión transversal 404 también puede incluir un segundo elemento de conversión transversal 440a. Los elementos de conversión transversal 440 y 440a pueden tener una configuración idéntica, similar o diferente en diversas realizaciones de la presente divulgación. Por ejemplo, como se ilustra con más detalle en la figura 9, el elemento de conversión transversal 440a también puede incluir una parte de cuerpo 413a, un instrumento de conversión 412a, un primer miembro de fijación 416a conectado al elemento de bastidor horizontal 304d, un segundo miembro de fijación 416a conectado al elemento de bastidor horizontal 304c, y un pomo 444. En al menos una realización, sin embargo, el elemento de conversión transversal 440a puede conectarse al conjunto de movimiento simétrico 430b a través de uno o más mecanismos de fijación 414d. Además, el elemento de conversión transversal 440a puede carecer de un mecanismo de liberación 442 en algunas realizaciones. De este modo, el movimiento del elemento de conversión transversal 440 puede provocar un movimiento igual y opuesto del elemento de conversión transversal 440a cuando ambos están fijados al conjunto de movimiento simétrico 430b. Sin embargo, cuando el elemento de conversión transversal 440 se libera o desconecta selectivamente del conjunto de movimiento simétrico 430b a través de la operación de los mecanismos de liberación 442, los elementos de conversión transversal 440 y 440a pueden moverse independientemente uno de otro.

20 En al menos una realización, los mecanismos de fijación 414c pueden comprender una configuración de cono y conector. Por ejemplo, tal y como se ilustra en la figura 9, los mecanismos de fijación 414c pueden comprender un conector 450 y una pieza de inserción 452 (por ejemplo, una bola, un cono, etc.). El conector 450 puede tener una cavidad 454 en la que puede insertarse y/o disponerse la pieza de inserción 452. Tras insertar la pieza de inserción 452 en la cavidad 454 del conector 450, puede acoplarse el mecanismo de bloqueo 446 (por ejemplo, a través de uno o más resortes 447 u otro mecanismo de acoplamiento). El mecanismo de bloqueo acoplado 446 puede impedir y/o evitar sustancialmente que la pieza de inserción 452 se salga de la cavidad 454 del conector 450 sin desacoplar en primer lugar el mecanismo de bloqueo 446.

30 Por consiguiente, los mecanismos de liberación 442 pueden desacoplar el mecanismo de bloqueo 446. Los mecanismos de liberación 442 pueden comprender un pestillo u otro mecanismo de bloqueo 446 y un disparador u otro miembro de liberación 448. En al menos una realización, el conector 450 puede conectarse al elemento de conversión transversal 440 o la parte de cuerpo 413a del mismo. Además, la pieza de inserción 452 puede conectarse a la línea 432b y/o a una primera parte 433c de la misma. Además, el elemento de conversión transversal 440a puede conectarse a una segunda parte 433d de la línea 432b a través del mecanismo de fijación 414d.

35 En al menos una realización, puede proporcionarse un mecanismo de detención 460 (por ejemplo, en el elemento de conversión longitudinal 410 o, específicamente, 410a) mediante el que puede evitarse sustancialmente que uno o más de los elementos de conversión transversal 440 y 440a pasen transversalmente. Por ejemplo, el mecanismo de detención 460 puede disponerse en la trayectoria transversal de los elementos de conversión transversal 440a (por ejemplo, entre una posición exterior y una posición interior). De este modo, en una o más realizaciones, el mecanismo de detención 460 puede configurarse para evitar sustancialmente que el elemento de conversión transversal 440a y/o los instrumentos de conversión 412a del mismo avancen hacia dentro más allá de al menos una parte del elemento de conversión longitudinal 410. Por consiguiente, la o las funciones de conversión transversal pueden ser partes limitadas del material laminar 104 que flanquean los elementos de conversión longitudinal 410.

45 Tal y como se tratará en mayor detalle a continuación, la o las funciones de conversión transversal pueden comprender el corte del material laminar 104 (por ejemplo, para formar una o más solapas). Por consiguiente, limitar el intervalo de movimiento del elemento de conversión transversal 440a puede evitar que el elemento de conversión transversal 440a y/o los instrumentos de conversión 412a corten completamente a través del material laminar 104 y partan y/o separen el mismo del producto base 102. Sin embargo, en al menos una realización, uno o más de los elementos de conversión transversal 440 y 440a pueden configurarse para evitar el mecanismo de detención 460 con el fin de realizar al menos una función de conversión transversal más allá o pasado el mecanismo de detención 460 (por ejemplo, a través de la anchura completa del material laminar 104 y/o el conjunto de conversión 400). Por ejemplo, el elemento de conversión transversal 440 puede configurarse para moverse (libremente) más allá del mecanismo de detención 460 en al menos una realización.

60 De este modo, mientras que el elemento de conversión transversal 440a puede bloquearse mediante el mecanismo de detención 460 de tal manera que los instrumentos de conversión 412a del mismo solo puedan avanzar hasta (pero no más allá) del elemento de conversión longitudinal 410, el elemento de conversión transversal 440 puede deslizarse a través de toda la anchura transversal del conjunto de conversión 400 en algunas realizaciones. Se apreciará que el elemento de conversión transversal 440 puede necesitar separarse del conjunto de movimiento simétrico 430b con el fin de deslizarse a través de toda la anchura transversal del conjunto de conversión 400. Además, el mecanismo de detención 460 también puede desacoplarse en al menos una realización de tal manera que el elemento de conversión transversal 440a pueda pasar de ese modo.

65 La figura 9 ilustra adicionalmente la guía de entrada 214 conectada al elemento de bastidor horizontal 304e y al

conjunto de movimiento simétrico 430c. La guía de entrada 214 puede montarse de manera ajustable en el elemento de bastidor horizontal 304e, de modo que puedan recibirse diversos tamaños diferentes de material laminar. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la guía de entrada 214 puede comprender unas guías opuestas 470 (por ejemplo, teniendo cada una de las mismas una parte inclinada 272 y/o una parte longitudinal 274) y el elemento de bastidor horizontal 304e puede comprender una barra transversal. Las guías opuestas 470a y 470b pueden montarse de manera deslizante en la barra transversal de modo que cuando las guías opuestas 470a y 470b se deslizan más proximalmente o más juntas entre sí (por ejemplo, por medio del conjunto de movimiento simétrico 430c), la guía de entrada 214 puede configurarse para recibir un material laminar que tiene una anchura transversal menor. De forma similar, cuando las guías opuestas 470a y 470b se deslizan distalmente o más separadas, la guía de entrada 214 puede configurarse para recibir un material laminar que tiene una anchura transversal mayor. La guía de entrada 214 también puede incluir un mecanismo de bloqueo (no mostrado) configurado para evitar el movimiento (transversal hacia fuera y/o hacia dentro) de las guías opuestas 470.

Además, la guía de entrada 214 también puede comprender unas paredes de guía exteriores 276 configuradas para alinear y/o retener el material laminar 104. Por ejemplo, la guía 470a puede incluir una pared de guía exterior 276a y la guía opuesta 470b puede incluir una pared de guía exterior 276b. Las paredes de guía exteriores 276a y 276b pueden evitar que el material laminar 104 se desplace o se deslice transversalmente alrededor de la anchura de la máquina de conversión 200 y/o se retuerza o apriete en una dirección transversal, por ejemplo, mientras se hace avanzar hacia delante el material laminar 104. En otras palabras, las paredes de guía exteriores 276a y 276b pueden garantizar que el material laminar 104 avance hacia delante en línea recta o en ángulo.

Volviendo ahora a la figura 10, el bastidor 300 puede soportar el mecanismo de avance 500. El mecanismo de avance 500 puede configurarse para mover o hacer avanzar el material laminar 104 a través de la máquina de conversión 200 y/o el conjunto de conversión 400 de la misma. El mecanismo de avance 500 puede operarse (por completo) manualmente, operarse eléctricamente, operarse automáticamente, y/o cualquier combinación adecuada de los mismos. Por ejemplo, el material laminar 104 puede alimentarse o cargarse en la máquina de conversión 200 manualmente por un operario 101 haciendo rotar manualmente (o maniobrando) uno o más componentes del mecanismo de avance 500. Al preestablecer el sistema (por ejemplo, alimentando manualmente el material laminar 104 hasta una posición inicial), el usuario 101 puede iniciar una o más etapas de proceso automático. Además, una o más realizaciones pueden incluir una o más etapas de procesamiento automatizado activadas por la finalización de las etapas de procesamiento (automatizado) iniciadas anteriormente. La automatización puede incluir el uso de uno o más sensores, circuitos, series, paneles de control, interfaces de usuario, CPU, procesadores informáticos y/u otros componentes eléctricos y/o mecánicos.

Tal y como se muestra en la figura 10, el mecanismo de avance 500 puede incluir uno o más conjuntos de manivela 502 y/o uno o más conjuntos de rodillo 512. El conjunto de manivela 502 puede comprender un miembro de manivela 504 y un elemento traslacional 506. Tal y como se ilustra en la figura 10, el miembro de manivela 504 puede comprender una rueda, disco u otro elemento rotatorio. Se apreciará, sin embargo, que la presente divulgación no es tan limitada. Por ejemplo, el miembro de manivela 504 puede comprender un pomo, una barra, una varilla, un bloque, una bola, o cualquier otro miembro de manivela adecuado.

El miembro de manivela 504 puede comprender dientes o una ranura 522 configurada para recibir el elemento traslacional 506. Por ejemplo, el elemento traslacional 506 puede comprender una banda, un engranaje, una cinta o cadena dentada, una correa u otro miembro configurado para trasladar el movimiento de un componente a otro. De este modo, el movimiento (rotatorio) del miembro de manivela 504 puede trasladarse a uno o más conjuntos de rodillo 512 por medio del elemento traslacional 506. Por ejemplo, el elemento traslacional 506 también puede conectarse a las manivelas de rodillo 508a y 508b (por ejemplo, a través de una ranura 522 de las mismas). En al menos una realización, las manivelas de rodillo 508a y 508b pueden conectarse al árbol de rodillo 516 que tiene uno o más miembros de rodillo 518 en el mismo. Los expertos en la materia apreciarán que la rotación del miembro de manivela 504 puede provocar el movimiento rotatorio de los miembros de rodillo 518. Los miembros de rodillo 518 pueden adaptarse para hacer avanzar el material laminar 104 a través de la máquina de conversión 200 (y/o el conjunto de conversión 400 de la misma) y/o a través de la abertura 340.

Además, el mecanismo de avance 500 puede incluir uno o más rodillos de presión 514 configurados para presionar el material laminar 104 contra el conjunto de rodillo 512a para mejorar el movimiento provocado por el mismo. Por ejemplo, el rodillo de presión 514 puede comprender un árbol de rodillo 516a que soporta un miembro de rodillo 518a configurado para presionar el material laminar 104 contra el miembro de rodillo 518 del conjunto de rodillo 512. De este modo, cuando el conjunto de rodillo 512 rota hacia delante (de arriba hacia delante, en sentido contrario a las agujas del reloj desde una vista del lado derecho, etc.), el material laminar 104 puede avanzar a través de la máquina de conversión 200 (y/o el conjunto de conversión 400 de la misma) y/o a través de la abertura 340 por medio del movimiento de rodadura de los miembros de rodillo 518 y 518a.

El conjunto de rodillo 512b puede mejorar aún más el movimiento del material laminar 104 a través de la abertura 340. Por ejemplo, la rotación del miembro de manivela 504 puede provocar un movimiento rotatorio del conjunto de rodillo 512b de manera coordinada con el conjunto de rodillo 512a. Por consiguiente, cuando el material laminar 104 avanza a través de la máquina de conversión 200 (y/o el conjunto de conversión 400 de la misma), el conjunto de rodillo 512b

puede promover el movimiento longitudinal del material laminar 104 a través de la abertura 340.

Como se ilustra con más detalle en la figura 11, el mecanismo de avance 500 también puede incluir uno o más conjuntos de guía de rodillo 520 para mejorar la facilidad de inserción del material laminar 104 en la máquina de conversión 200 (y/o el conjunto de conversión 400 de la misma). El conjunto de guía de rodillo 520a, por ejemplo, comprende una rueda de guía 524 conectada a un brazo de soporte 526 a través de una sujeción 522. La rueda de guía 524 puede rotar alrededor de su eje de rotación para promover de este modo la alimentación del material laminar 104 hacia el conjunto de conversión 400. En particular, la rueda de guía 524 puede garantizar que el material laminar 104 se eleve o levante hasta una posición adecuada para alimentar la máquina de conversión 200. Una rueda de guía superior 524 del conjunto de guía de rodillo 520b puede garantizar de manera similar que el material laminar 104 se presione hasta o se mantenga presionado en una posición adecuada para alimentar la máquina de conversión 200. De este modo, los conjuntos de guía de rodillo 520a y 520b pueden trabajar de manera coordinada para colocar adecuadamente en vertical el material laminar 104 para su entrada en la máquina de conversión 200. Se apreciará, sin embargo, que en el presente documento también se contemplan otras configuraciones para el conjunto de guía de rodillo 520. En algunas realizaciones, el miembro de guía 313 del elemento de bastidor trasero 312 también puede comprender parte del mecanismo de avance 500.

La figura 12 ilustra una realización alternativa que comprende un sistema 100a. El sistema 100a puede incluir uno o más suministros de alimentación 102 de material laminar 104. El sistema 100a también puede incluir una máquina de conversión 200a. En muchos aspectos, la máquina de conversión 200a puede configurarse de manera similar a la máquina de conversión 200. Sin embargo, pueden implementarse algunas configuraciones alternativas notables en la máquina de conversión 200a. Por ejemplo, la máquina de conversión 200a puede incluir uno o más elementos de conversión transversal 440b que tienen un pomo 444a de los mismos dispuesto hacia el extremo delantero de la máquina de conversión 200a. Además, el elemento de bastidor trasero 312a puede comprender una configuración continua (por ejemplo, sin ranuras). Además, la máquina de conversión 200a puede incluir un mecanismo de avance 500a que comprende un conjunto de manivela 502a que tiene un miembro de manivela 504a. El miembro de manivela 504a puede incluir una configuración de brazo de manivela y bola en lugar de una configuración de rueda de manivela como en el miembro de manivela 504.

Además, la máquina de conversión 200a puede fijarse, conectarse y/o montarse en la estructura de soporte 108a de tal manera que la plataforma 318a puede ser plana con la superficie de la estructura de soporte 108a, o incluso eliminarse por completo (y reemplazarse por 108a). La máquina de conversión 200a también puede fijarse, conectarse y/o montarse para soportar la estructura 108a de tal manera que el usuario 101 pueda estar de pie al lado de la misma (en lugar de estar frente a la máquina de conversión 200 como en el sistema 100). Por consiguiente, puede ajustarse adecuadamente el acceso a pomos y agarres u otros componentes (por ejemplo, para alimentar, guiar y/o hacer avanzar el material laminar 104, colocar los cabezales longitudinales 410 y/o los cabezales transversales 440, guiar, medir y/o marcar posiciones, dimensiones y/o mediciones, y/u otros componentes o mecanismos funcionales). Una ventaja de esta realización es que el área de salida de alimentación (adyacente al área de recepción 600) también puede servir o funcionar como un área de embalaje o empaque, ahorrando de este modo espacio e incluso manipulación (dado que, por ejemplo, ya no hay necesidad de mover sustancialmente la plantilla de embalaje lista o completa 112, ni el artículo a embalar). Dependiendo del diseño de embalaje, el artículo podría, de hecho, simplemente deslizarse del elevador 320 (estante de producto) y dejarse caer automáticamente en el embalaje que ahora puede cerrarse sin levantarlo. Los expertos en la materia apreciarán diversas variaciones y ventajas adicionales para dicha configuración, todo lo cual se contempla en el presente documento.

La figura 13 ilustra otra realización alternativa que comprende un sistema 100b. El sistema 100b puede incluir uno o más suministros de alimentación 102 de material laminar 104 y/o una o más máquinas de conversión 200b. En al menos una realización, el usuario 101 puede alimentar el material laminar 104a en la máquina de conversión 200b y procesarlo en la misma para producir la plantilla de embalaje 112a. La máquina de conversión 200b puede montarse, conectarse y/o fijarse a una estructura de soporte 108b. Por ejemplo, la plantilla de embalaje 112a puede salir de la máquina de conversión 200b y/o liberarse de la misma en alineación plana con la superficie de la estructura de soporte 108b. La máquina de conversión 200b puede montarse, conectarse y/o fijarse en una estructura de soporte 108b de tal manera que el usuario 101 pueda estar de pie al lado de la misma (en lugar de estar frente a la máquina de conversión 200 como en el sistema 100).

La estructura de soporte 108b puede incluir unos estantes 118 y/o un sistema de suspensión 130. El sistema de suspensión 130 puede comprender una línea 132 suspendida de un bastidor 136. En al menos una realización, el bastidor 136 puede incluir un elemento de conexión 134 fijado de manera deslizante a (un primer extremo de) la línea 132 y al bastidor 136 (por ejemplo, a lo largo de una pista deslizante). La línea 132 puede tener un miembro de soporte 138 conectado a un extremo de la misma (por ejemplo, en oposición al primer extremo). Otras realizaciones podrían incluir una placa guiada rotatoria o lineal que puede colocarse a lo largo de la dirección de alimentación en la extensión del área de recepción. En algunas realizaciones, el sistema de suspensión 130 puede al menos parcialmente levantar y/o separar el artículo 110a de (la superficie de) la estructura de soporte 108b. Por ejemplo, el miembro de soporte 138 puede colocarse en el extremo del artículo 110a (la máquina de conversión opuesta 200b y/o el extremo del artículo 110a colocado en el área de recepción de la misma). La posición longitudinal del miembro de soporte 138 puede modificarse de manera deslizante para alojar, recibir y/o levantar diversos artículos 110 que tengan cualquier

longitud longitudinal adecuada. En al menos una realización, el material laminar 104 puede moverse más fácilmente debajo del artículo 110a cuando se levanta y/o se separa de la superficie de la estructura de soporte 108b.

El sistema 100b también puede incluir uno o más carros 116. El o los carros 116 pueden usarse para contener uno o más artículos adicionales 110 en su interior. Por ejemplo, los artículos 110b, 110c, y/o 110d pueden colocarse en el o los carros 116. Además, el o los carros 116 pueden usarse para contener uno o más artículos embalados 117. En al menos una realización, el artículo embalado 117 puede incluir el artículo 110a dispuesto dentro de una caja formada y/o ensamblada a partir de una o más plantillas de embalaje 112a. El artículo embalado 117 también puede cubrirse con una envoltura 120 y/o pegarse (cerrarse) con cinta (u otro adhesivo) 124.

Tal y como se ilustra en las figuras 14A-14D, la máquina de conversión 200b puede configurarse de manera similar a la máquina de conversión 200 y/o 200a. Sin embargo, pueden implementarse algunas configuraciones alternativas notables en la máquina de conversión 200b. Por ejemplo, la máquina de conversión 200b puede incluir un elemento de conversión transversal 440c que tiene un pomo 444b en el mismo. Sin embargo, en al menos una realización, el elemento de conversión transversal opuesto 440d no incluye un pomo en el mismo. La máquina de conversión 200b también puede incluir al menos un elemento de conversión longitudinal 410e que tiene una configuración extendida. Por ejemplo, la altura del elemento de conversión longitudinal 410e puede superar la altura del elemento de conversión longitudinal opuesto 410a y/o del elemento de conversión longitudinal correspondiente 410b de la máquina de conversión 200).

En al menos una realización, la máquina de conversión 200b también puede incluir un mecanismo de medición 700. El mecanismo de medición 700 puede comprender una regla, una cinta métrica (retráctil), una tira de marcado, un elemento de iluminación (o elemento generador de luz) u otros medios para medir (por ejemplo, la distancia entre dos puntos). El mecanismo de medición 700 puede fijarse, conectarse y/o montarse al elemento de conversión longitudinal 410e en algunas realizaciones. Por ejemplo, el mecanismo de medición 700 puede incluir una regla fijada al elemento de conversión longitudinal 410e y/o un elemento de marcado 704 (por ejemplo, conectado de manera deslizante al elemento de conversión longitudinal 410e).

En determinadas realizaciones, el elemento de marcado 704 puede ajustarse a lo largo de la altura del elemento de conversión longitudinal 410e. Por ejemplo, el elemento de marcado 704 puede configurarse para deslizarse (verticalmente) sobre el elemento de conversión longitudinal 410e y apoyarse y/o descansar de manera deslizante sobre el artículo 110e (por ejemplo, de tal manera que la altura del artículo 110e se marque y/o mida de ese modo). De manera importante, la altura (real) del artículo (físico) 110e puede usarse para determinar la posición del elemento de marcado 704. En otras palabras, el elemento de marcado 704 puede (en realidad) colocarse contra la superficie superior del artículo 110e. También se apreciará que el elemento de marcado 704 puede colocarse en una posición correspondiente a la superficie superior del artículo 110e sin alejarse del alcance de la presente divulgación.

En al menos una realización, el mecanismo de medición 700 puede configurarse para recapitular y/o traducir la medición de la altura del artículo 110e a una longitud longitudinal de una distancia y/o cantidad similar o idéntica. Por ejemplo, el mecanismo de medición 700 puede extenderse longitudinalmente desde la parte delantera de la máquina de conversión 200b en algunas realizaciones. El mecanismo de medición 700 también puede comprender un elemento de marcado opcional 704. Por consiguiente, la medición de la altura del artículo 110e puede marcarse y/o medirse longitudinalmente en ciertas realizaciones. Por ejemplo, la medición de la altura del artículo 110e puede marcarse y/o medirse longitudinalmente desde un instrumento de conversión del elemento de conversión transversal 440c, por ejemplo. De este modo, una medición correspondiente a la altura del artículo 110e puede medirse desde el punto y/o sitio de una función de conversión transversal.

En al menos una realización, el mecanismo de medición 700 puede configurarse para recapitular y/o traducir la medición de la altura del artículo 110e a una longitud transversal de una distancia y/o cantidad similar o idéntica. Por ejemplo, el mecanismo de medición 700 puede extenderse transversalmente desde el elemento de conversión longitudinal 410f y/o 410e en algunas realizaciones. Por consiguiente, la medición de la altura del artículo 110e puede marcarse y/o medirse transversalmente en ciertas realizaciones. Por ejemplo, la medición de la altura del artículo 110e puede marcarse y/o medirse transversalmente desde el instrumento de conversión 412a del elemento de conversión longitudinal 410e, por ejemplo. De este modo, en algunas realizaciones, los elementos de conversión longitudinal 410f y 410e (y/o los instrumentos de conversión 412a y 412b de los mismos) pueden separarse mediante una medición correspondiente a la altura del artículo 110e desplegando y/o ajustando uno o más mecanismos de medición 700 a las posiciones correspondientes.

Tal y como se ilustra en las figuras 14A-14D, el mecanismo de medición 700 puede comprender un elemento de iluminación 702. El elemento de iluminación 702 puede alimentarse con batería, alimentarse eléctricamente (por un cable de alimentación), y/u operarse de otro modo. El elemento de iluminación 702 puede producir y/o proyectar un láser u otra forma (por ejemplo, un haz) de luz 706. Por ejemplo, el elemento de iluminación 702 puede configurarse y/o calibrarse para proyectar un primer haz 706a desde el mecanismo de medición 700 (en general) transversalmente (y hacia abajo) hacia la plantilla de embalaje 112b. Específicamente, el primer haz 706a puede intersectarse con la plantilla de embalaje 112b en una posición y/o localización que está separada del instrumento de conversión 412a del elemento de conversión longitudinal 410e (por ejemplo, una distancia correspondiente a (por ejemplo, similar o igual

a) la altura del artículo 110e). Por consiguiente, el primer haz 706a puede marcar una localización para colocar (con precisión) el elemento de conversión longitudinal 410f y/o el instrumento de conversión 412b del mismo a una distancia de (la posición de) el elemento de conversión longitudinal 410e y/o el instrumento de conversión 412a del mismo. En al menos una realización, la distancia puede corresponder a la altura del artículo 110e. De este modo, los elementos de conversión longitudinal 410e y 410f (o los instrumentos de conversión 412a y 412b de los mismos) pueden producir una o unas funciones de conversión longitudinal que están separadas una distancia correspondiente a la altura del artículo 110e. Por lo tanto, los expertos en la materia apreciarán que el elemento de conversión longitudinal 410f y/o el instrumento de conversión 412b del mismo pueden colocarse con precisión en una localización y separarse del lado del artículo 110e una distancia correspondiente a la altura del artículo 110e.

En otra realización, el primer haz 706a puede apuntarse hacia abajo e intersectarse con (por ejemplo, hacer una marca o indicación visual en) el elevador 320 o la extensión 321 (estante de producto) en lugar de la plantilla de embalaje. De este modo, puede lograrse un marcado más preciso, dado que los componentes de bastidor pueden ser más estables verticalmente que la plantilla de embalaje 112b (o el material laminar 104 de la misma), que puede moverse hacia arriba y hacia abajo en la medida que lo permitan las guías y el hueco. Además, el marcado puede compararse más fácilmente con los marcadores (en el bastidor) para diferentes anchuras de lámina, indicando de este modo si es necesario o adecuado un cambio de fardo.

El elemento de iluminación 702 también puede configurarse y/o calibrarse para proyectar un segundo haz 706b desde el mecanismo de medición 700 (en general) longitudinalmente (y hacia abajo) hacia la plantilla de embalaje 112b. Específicamente, el segundo haz 706b puede intersectarse con la plantilla de embalaje 112b en una posición y/o localización que está separada de un instrumento de conversión del elemento de conversión transversal 440c (por ejemplo, una distancia correspondiente a (por ejemplo, similar o igual a) la altura del artículo 110e). Por consiguiente, el segundo haz 706b puede marcar una localización para hacer avanzar la plantilla de embalaje 112b (o el material laminar 104 de la misma) durante el procesamiento (por ejemplo, con el fin de producir de este modo la o las funciones de conversión transversal).

En al menos una realización, la o las funciones de conversión transversal producidas de este modo pueden separarse una distancia (por ejemplo, correspondiente a la altura del artículo 110e). Por ejemplo, tal y como se ilustra en las figuras 14A-14D, la plantilla de embalaje 112b puede tener una pluralidad de conversiones transversales (por ejemplo, cortes) que se extienden desde el o los bordes laterales exteriores 115 de la misma (hacia dentro) a o hacia la o las conversiones longitudinales (por ejemplo, la o las hendiduras) 119. Una primera conversión transversal 105a puede separarse del extremo delantero 107 de la plantilla de embalaje 112b una primera distancia 109a. Tal y como se ilustra en las figuras 14A-14D, la primera distancia 109a puede corresponder a la altura vertical 111 del artículo 110e. En realizaciones alternativas, la primera distancia 109a puede corresponder a la longitud longitudinal 113 del artículo 110e u otra medición. En determinadas realizaciones, la primera distancia 109a puede comprender una distancia de amortiguación (por ejemplo, para su uso en la formación de una lengüeta desprendible).

De forma similar, una segunda conversión transversal 105b puede separarse de la primera conversión transversal 105a una segunda distancia 109b. Tal y como se ilustra en las figuras 14A-14D, la primera distancia 109a puede corresponder a la longitud longitudinal 113 del artículo 110e. En realizaciones alternativas, la primera distancia 109a puede corresponder a la altura vertical 111 del artículo 110e u otra medición. Una tercera conversión transversal 105b puede separarse de la segunda conversión transversal 105b la primera distancia 109a (por ejemplo, correspondiente a la altura vertical 111 del artículo 110e) en algunas realizaciones. De este modo, el o los elementos de conversión transversal 440c (y opcionalmente 440d) y/o los instrumentos de conversión de los mismos pueden producir la o las funciones de conversión transversal que están separadas una distancia correspondiente a la altura del artículo 110e. Por lo tanto, los expertos en la materia apreciarán que el o los elementos de conversión transversal 440c (y/o 440d) pueden desplegarse con precisión en localizaciones y/o posiciones separadas una distancia correspondiente a la altura del artículo 110e.

La o las dimensiones (reales) (por ejemplo, la longitud longitudinal) del artículo 110e pueden usarse como una indicación (directa) de una localización y/o posición adecuada para hacer avanzar la plantilla de embalaje 112b o una o más conversiones transversales de la misma. Por ejemplo, tal y como se ilustra en la figura 14A, la conversión transversal 105c puede alinearse con el extremo del artículo 110e (distal al o los elementos de conversión transversal 440c), colocando de este modo la plantilla de embalaje 112b y/o el material laminar 104 en una localización o posición donde una función de conversión transversal realizada en la misma formará una conversión transversal 105d (véase la figura 14B) que está separada de la conversión transversal 105c una distancia 109b correspondiente a la longitud longitudinal 113 del artículo 110e.

Además, el segundo haz 706b del mecanismo de medición 700 puede producir una indicación visual de una posición o localización adecuada para hacer avanzar o alimentar la plantilla de embalaje 112b o el material laminar 104. Por ejemplo, tal y como se ilustra en la figura 14B, la conversión transversal 105d puede alinearse con la indicación visual del segundo haz 706b, colocando de este modo la plantilla de embalaje 112b y/o el material laminar 104 en una localización o posición donde una función de conversión transversal realizada sobre la misma formará una conversión transversal (no mostrada) que está separada de la conversión transversal 105d una distancia 109a correspondiente a la altura vertical 111 del artículo 110e. En al menos una realización, la función de conversión transversal puede

comprender cortar o partir completamente a través del espesor y la anchura transversal del material laminar 104 para liberar la plantilla de embalaje 112b de la misma.

5 Los expertos en la materia también apreciarán que el ajuste de la colocación del elemento de iluminación 702 puede provocar y/o dar como resultado un cambio en la posición de el o los haces 706. Por ejemplo, a medida que el elemento de iluminación 702 se mueve verticalmente hacia arriba (por ejemplo, recolocando el mecanismo de medición 700 a lo largo de la altura vertical del elemento de conversión longitudinal 410e) puede aumentar la distancia de separación entre el elemento de conversión longitudinal 410e (y/o el instrumento de conversión 412a del mismo) y el punto en el que el o los haces 706 se intersecan con la plantilla de embalaje 112b (o el material laminar 104 de la misma). Por ejemplo, el elemento de marcado 704 puede recolocarse sobre un artículo 110 de cualquier altura adecuada, haciendo que el punto de intersección entre el o los haces 706 y la plantilla de embalaje 112b (o el material laminar 104 de la misma) cambie en consecuencia. De este modo, puede indicarse y/o marcarse un marcado preciso de las posiciones adecuadas para realizar una o más funciones de conversión.

15 De forma similar, a medida que el elemento de iluminación 702 se mueve verticalmente hacia abajo (por ejemplo, recolocando el mecanismo de medición 700 a lo largo de la altura vertical del elemento de conversión longitudinal 410e) puede disminuir la distancia de separación entre el elemento de conversión longitudinal 410e (y/o el instrumento de conversión 412a del mismo) y el punto en el que el o los haces 706 se intersecan con la plantilla de embalaje 112c (o el material laminar 104 de la misma) y/o el o los componentes de la máquina de conversión 200b. Por ejemplo, tal y como se ilustra en la figura 14C, el elemento de marcado 704 puede recolocarse sobre un artículo 110f que tiene una altura vertical 111b que es menor que la altura vertical 111a del artículo 110e. La recolocación del elemento de marcado 704 modifica la posición o localización de la o las indicaciones visuales producidas por el o los haces 706. Los elementos de conversión longitudinal 410h y 410f pueden ajustarse para corresponder con la nueva posición o localización de la indicación visual producida por el haz 706a. Por consiguiente, la localización de la conversión longitudinal 119b en la anchura transversal de la plantilla de embalaje 112c se modifica con respecto a la plantilla de embalaje 112b. En particular, la conversión longitudinal 119b está más cerca de la conversión longitudinal 119a en la plantilla de embalaje 112c que en la plantilla de embalaje 112b.

30 De forma similar, debido a que la nueva posición o localización de la indicación visual producida por el haz 706b corresponde a la altura 111b del artículo 110f, la distancia 109c entre las conversiones transversales 105b y 105c, por ejemplo, también puede corresponder a la altura 111b del artículo 110f. Debido a que la longitud longitudinal 113 del artículo 110f es la misma que la longitud del artículo 110e, la distancia 109b entre las conversiones transversales 105a y 105b, por ejemplo, todavía puede corresponder a la longitud 113 del artículo 110f.

35 Tal y como se ilustra en la figura 14D, el elemento de marcado 704 puede recolocarse sobre un artículo 110g que tiene una altura vertical 111c que es menor que la altura vertical 111b del artículo 110f. La recolocación del elemento de marcado 704 modifica la posición o localización de la o las indicaciones visuales producidas por el o los haces 706. Los elementos de conversión longitudinal 410h y 410f pueden ajustarse nuevamente para corresponder con la nueva posición o localización de la indicación visual producida por el haz 706a. Por consiguiente, se modifica la localización de la conversión longitudinal 119b en la anchura transversal de la plantilla de embalaje 112c. En particular, la conversión longitudinal 119b está más cerca de la conversión longitudinal 119a en la plantilla de embalaje 112d que en la plantilla de embalaje 112c.

45 De forma similar, debido a que la nueva posición o localización de la indicación visual producida por el haz 706b corresponde a la altura 111c del artículo 110g, la distancia 109d entre las conversiones transversales 105b y 105c, por ejemplo, también puede corresponder a la altura 111c del artículo 110g. Debido a que la longitud longitudinal 113 del artículo 110g es la misma que la longitud del artículo 110e y el artículo 110f, la distancia 109b entre las conversiones transversales 105a y 105b, por ejemplo, todavía puede corresponder a la longitud 113 del artículo 110g.

50 En una realización, el ángulo de o en el que los haces 706 se dirigen hacia abajo longitudinalmente y/o transversalmente hacia la plantilla de embalaje (o extensión vertical), es de unos 45 grados (en relación con la vertical, por ejemplo, del elemento de conversión longitudinal 410e). En al menos una realización, un ángulo de 45 grados puede hacer que la posición transversal y/o longitudinal del punto de intersección del haz se ajuste de acuerdo con la posición vertical del elemento de iluminación 702. Por ejemplo, un ajuste vertical definido en la altura del elemento de iluminación 702 puede dar como resultado un ajuste transversal y/o longitudinal correspondiente (por ejemplo, igual) del punto de intersección del haz. De este modo, un artículo que es 1 cm más alto (que otro artículo), puede producir y/o hacer que los marcadores de los haces 706 se muevan 1 cm más hacia fuera.

60 Otras realizaciones pueden tener uno o más de los haces colocados o dirigidos en otro ángulo. Por ejemplo, un ángulo de aproximadamente 27 grados con respecto a la vertical (o 63 grados con respecto a la horizontal) puede dar como resultado un marcador colocado esencialmente a la mitad de la distancia de la altura de los artículos. Por consiguiente, una altura adicional de 1 cm da como resultado una nueva posición de marcador solo 0,5 cm más hacia fuera. Esto sería adecuado, por ejemplo, para fabricar solapas que se encontrarían en el medio (de la altura). Dependiendo del diseño del embalaje, también pueden ser adecuados otros ángulos. Al menos una realización puede tener una pluralidad de haces que indican diversos, otros, o más ángulos (transversales y/o longitudinales), y posiblemente diferenciados por colores. También debe entenderse que la posición del elemento de iluminación 702 en el elemento

de marcado 704 puede necesitar ajustarse dependiendo de la distancia entre el o los instrumentos de conversión transversal 412a y los elementos de conversión longitudinal interiores 412. Otros factores que pueden afectar a la colocación de los elementos de iluminación son los diseños de embalaje y los espesores de los materiales. Esto se debe a la necesidad del "espacio de amortiguación" mencionado anteriormente.

5 En al menos una realización, el movimiento del elemento de conversión longitudinal 410f puede coordinarse con el movimiento del mecanismo de medición 700. Por ejemplo, tal y como se ha indicado anteriormente, un usuario puede colocar (manualmente) el elemento de conversión longitudinal 410f en una localización que está separada del elemento de conversión longitudinal 410e una distancia correspondiente a la altura del artículo 110e y/o la distancia
10 entre el elemento de marcado 704 y la plantilla de embalaje 112b (o material laminar 104 de la misma). Como alternativa (o de manera adicional), un mecanismo de coordinación de movimiento (como un sistema de poleas u otro conjunto de movimiento simétrico) puede ajustar (automática, mecánica, eléctrica, hidráulica y/o neumáticamente) la posición transversal del elemento de conversión longitudinal 410f en respuesta a una recolocación vertical del mecanismo de medición 700 y/o el elemento de marcado 704 del mismo. En determinadas realizaciones, el mecanismo de medición segundo y/o tercero 700 y/o el elemento de marcado 704 del mismo también pueden recolocarse de este modo.
15

De este modo, un usuario no necesita realizar por separado funciones de medición intermedias en algunas realizaciones de la presente divulgación. Por el contrario, el artículo 110e (por sí mismo) puede proporcionar la o las mediciones y/o actuar como la herramienta de medición proporcionando las dimensiones exteriores adecuadas para colocar los componentes de la máquina de conversión 200b alrededor. Específicamente, tal y como se trata en mayor detalle a continuación, en al menos una realización, los elementos de conversión longitudinal 410e y 410g pueden colocarse alrededor del artículo 110e (en, alrededor, y/o en las posiciones correspondientes a los lados (opuestos) del mismo) y el mecanismo de medición 700 y/o el elemento de marcado 704 del mismo pueden colocarse sobre el artículo 110e.
20

En respuesta a tal combinación de posiciones alrededor del artículo 110e, los elementos de conversión longitudinal 410f y 410h pueden colocarse a una distancia de los elementos de conversión longitudinal 410e y 410g, respectivamente, y/o la o las posiciones adecuadas para colocar los elementos de conversión longitudinal 410f y 410h pueden marcarse y/o indicarse (por ejemplo, por uno o más mecanismos de medición (adicionales) 700 y/o los elementos de marcado 704 de los mismos). La o las localizaciones y/o la o las posiciones de alimentación adecuadas para realizar una o más funciones de conversión transversal también pueden marcarse y/o indicarse (por ejemplo, mediante uno o más mecanismos de medición (adicionales) 700 y/o los elementos de marcado 704 de los mismos) en respuesta a dicha combinación de posiciones alrededor del artículo 110e en algunas realizaciones.
25

Tal y como se ilustra en la figura 15, la máquina de conversión 200b puede comprender un área de recepción 600a (por ejemplo, dispuesta en la parte delantera de la misma). La máquina de conversión 200b también puede incluir uno o más elevadores 320a. El elevador 320a puede alargarse (con respecto al elevador 320 de la máquina de conversión 200, por ejemplo) y/o puede configurarse para recibir una parte de extremo del artículo 110e en el mismo (por ejemplo, con el fin de levantar la parte de extremo por encima de un nivel predeterminado). En particular, los elevadores 320a pueden separarse de la plataforma 318b un hueco, espacio y/o distancia 322a. La plataforma 318b puede incluir uno o más elementos de montaje (por ejemplo, agujeros) para fijar la máquina de conversión 200b y/o la plataforma 318b de la misma a una estructura de soporte. Específicamente, la máquina de conversión 200b puede fijarse a una estructura de soporte de tal manera que la plataforma 318b contacte y/o se coloque (plana) en la superficie de la estructura de soporte a la que está fijada. De este modo, la superficie de la estructura de soporte puede ser y/o actuar como una extensión de la plataforma 318b en algunas realizaciones, o incluso reemplazarla. Además, la plataforma 318b puede tener un miembro de fijación (inferior) 326 configurado para sujetar la plataforma 318b al bastidor 300 de la máquina de conversión 200b. Por ejemplo, el miembro de fijación 326 puede conectarse a la parte inferior y/o el lado de abajo de la máquina de conversión 200b en algunas realizaciones.
30
35
40
45

50 II. MÉTODOS

En determinadas realizaciones, los sistemas descritos y/o las máquinas de conversión de los mismos pueden implementarse en uno o más métodos y/o realizaciones de proceso de la presente divulgación. Se apreciará, sin embargo, que una o más realizaciones de la presente divulgación pueden lograrse y/o implementarse sin los sistemas descritos y/o las máquinas de conversión de los mismos.
55

En al menos una realización, un método para formar una plantilla de embalaje incluye proporcionar un material laminar y realizar una o más funciones de conversión en al menos una parte del material laminar. Por ejemplo, el método puede incluir realizar una o más funciones de conversión longitudinal en al menos una parte del material laminar, realizar una o más funciones de conversión transversal en el material laminar en una primera posición, y/o realizar una o más funciones de conversión transversal en el material laminar en una segunda posición. En algunas realizaciones, el material laminar se convierte en la plantilla de embalaje mediante la realización de la una o más funciones de conversión transversal y la una o más funciones de conversión longitudinal. Por ejemplo, la una o más funciones de conversión transversal y/o la una o más funciones de conversión longitudinal pueden comprender hender, doblar, plegar, perforar, cortar y/o rayar el material laminar.
60
65

Otro método ilustrativo puede incluir colocar uno o más artículos a embalar en un área de recepción de una máquina de conversión, ajustar uno o más componentes de la máquina de conversión de acuerdo con al menos una dimensión exterior del uno o más artículos, y convertir el material laminar en una plantilla de embalaje configurada para su ensamblaje en una caja o embalaje adaptado para recibir el uno o más artículos. Por consiguiente, el método puede incluir alimentar el material laminar en una máquina de conversión.

La figura 16 es un diagrama de flujo que representa etapas a modo de ejemplo de un método ilustrativo para formar una plantilla de embalaje (tal como la plantilla de embalaje 112) de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Tal y como se ilustra en la figura 16, el método puede incluir una etapa 800 de colocar un artículo en un área de recepción de una máquina de embalaje. El método también puede incluir una etapa 810 de colocar uno o más componentes de la máquina de embalaje alrededor del artículo colocado, una etapa 820 de hacer avanzar un material laminar a través de la máquina de embalaje, una etapa 830 de realizar una o más funciones de conversión longitudinal en al menos una parte del material laminar, una etapa 840 de realizar una o más funciones de conversión transversal en el material laminar en una primera posición, y una etapa 850 de realizar una o más funciones de conversión transversal en el material laminar en una segunda posición. Los expertos en la materia apreciarán que las etapas adicionales 820, 830, 840 y/o 850 pueden realizarse para modificar el diseño específico de la plantilla de embalaje producida 112.

Tal y como se ha tratado anteriormente, la máquina de conversión puede tener un conjunto de conversión configurado para recibir y convertir el material laminar en la plantilla de embalaje, un mecanismo de avance configurado para hacer avanzar el material laminar a través del conjunto de conversión en una dirección longitudinal, uno o más elementos de conversión transversal configurados para realizar una o más funciones de conversión transversal en el material laminar, uno o más elementos de conversión longitudinal configurados para realizar la una o más funciones de conversión longitudinal en el material laminar, y/o uno o más componentes adicionales como se ha descrito en el presente documento.

El método puede incluir hacer avanzar el material laminar a través del conjunto de conversión (una primera distancia longitudinal) hasta una primera posición. Además, las una o más funciones de conversión longitudinal se realizan en el material laminar mientras que el material laminar avanza a través del conjunto de conversión y al menos una de las funciones de conversión transversal se realiza en el material laminar en la primera posición. El método también puede incluir hacer avanzar el material laminar a través del conjunto de conversión desde la primera posición a una segunda posición y/o realizar una o más funciones de conversión transversal en el material laminar en la segunda posición.

El método puede incluir además colocar el uno o más artículos a embalar en la parte de recepción de la máquina de conversión, colocar selectivamente un primer cabezal longitudinal del al menos un par de cabezales longitudinales en una posición correspondiente a un primer lado del uno o más artículos a embalar, y/o colocar selectivamente un segundo cabezal longitudinal del al menos un par de cabezales longitudinales en una posición correspondiente a un segundo lado del uno o más artículos a embalar opuesto al primer lado. Tal y como se ha tratado anteriormente, los cabezales longitudinales primero y segundo pueden realizar la una o más funciones de conversión longitudinal en el material laminar mientras que el material laminar avanza a través del conjunto de conversión. Además, el segundo cabezal longitudinal se coloca selectivamente en respuesta a la colocación selectiva del primer cabezal longitudinal por medio del conjunto de movimiento simétrico conectado a los cabezales longitudinales primero y segundo. Los expertos en la materia apreciarán que hacer avanzar el material laminar a través del conjunto de conversión desde la primera posición a la segunda posición puede comprender hacer avanzar el material laminar una segunda distancia longitudinal, correspondiendo la segunda distancia longitudinal a una dimensión (por ejemplo, altura o longitud) del uno o más artículos a embalar.

El método también puede incluir colocar selectivamente un tercer cabezal longitudinal a una primera distancia transversal del primer cabezal longitudinal colocado en el primer lado del uno o más artículos a embalar y a lo largo de la anchura de la máquina de conversión y/o colocar selectivamente un cuarto cabezal longitudinal a una segunda distancia transversal del segundo cabezal longitudinal colocado en el segundo lado del uno o más artículos a embalar y a lo largo de la anchura de la máquina de conversión (por ejemplo, opuesto al tercer cabezal longitudinal). En al menos una realización, el cuarto cabezal longitudinal puede colocarse selectivamente en respuesta a la colocación selectiva del tercer cabezal longitudinal por medio del conjunto de movimiento simétrico conectado a los cabezales longitudinales tercero y cuarto. En algunas realizaciones, la primera distancia transversal puede ser sustancialmente la misma que la segunda distancia transversal. En otras palabras, el conjunto de movimiento simétrico puede provocar el movimiento igual y opuesto del cuarto cabezal longitudinal en respuesta al movimiento selectivo del tercer cabezal longitudinal.

En algunas realizaciones, la primera distancia transversal y/o la segunda distancia transversal corresponde a la altura del uno o más artículos a embalar. Además, hacer avanzar el material laminar a través del conjunto de conversión hasta la primera posición puede comprender hacer avanzar el material laminar una primera distancia longitudinal, correspondiendo la primera distancia longitudinal a la primera distancia transversal y/o la segunda distancia transversal.

El método también puede incluir hacer avanzar el material laminar a través del conjunto de conversión desde la

segunda posición a una tercera posición y/o realizar una o más funciones de conversión transversal en el material laminar en la tercera posición. En algunas realizaciones, hacer avanzar el material laminar a través del conjunto de conversión desde la segunda posición a una tercera posición puede comprender hacer avanzar el material laminar una tercera distancia longitudinal, correspondiendo la tercera distancia longitudinal a la primera distancia transversal y/o la segunda distancia transversal. En una realización, realizar una o más funciones de conversión transversal en el material laminar en la tercera posición puede comprender cortar a través del material laminar, separando de este modo la plantilla de embalaje del resto del material laminar. Sin embargo, en otras realizaciones, realizar una o más funciones de conversión transversal en el material laminar en la tercera posición puede comprender cortar parcialmente a través del material laminar (por ejemplo, hasta, pero no más allá de, el o los elementos de conversión longitudinal primero y segundo, reteniendo de este modo una conexión entre la plantilla de embalaje y el resto del material laminar.

El método también puede incluir hacer avanzar el material laminar a través del conjunto de conversión desde la tercera posición a una cuarta posición y/o realizar una o más funciones de conversión transversal en el material laminar en la cuarta posición. En algunas realizaciones, hacer avanzar el material laminar a través del conjunto de conversión desde la tercera posición a la cuarta posición puede comprender hacer avanzar el material laminar una cuarta distancia longitudinal, correspondiendo la cuarta distancia longitudinal a la longitud del uno o más artículos a embalar. En una realización, realizar una o más funciones de conversión transversal en el material laminar en la cuarta posición puede comprender cortar a través del material laminar, separando de este modo la plantilla de embalaje del resto del material laminar. Sin embargo, en otras realizaciones, realizar una o más funciones de conversión transversal en el material laminar en la cuarta posición puede comprender cortar parcialmente a través del material laminar (por ejemplo, hasta, pero no más allá de, el o los elementos de conversión longitudinal primero y segundo, reteniendo de este modo una conexión entre la plantilla de embalaje y el resto del material laminar.

El método también puede incluir hacer avanzar el material laminar a través del conjunto de conversión desde la cuarta posición a una quinta posición y/o realizar una o más funciones de conversión transversal en el material laminar en la quinta posición. En algunas realizaciones, hacer avanzar el material laminar a través del conjunto de conversión desde la cuarta posición a una quinta posición puede comprender hacer avanzar el material laminar una quinta distancia longitudinal, correspondiendo la quinta distancia longitudinal a al menos una de la primera distancia transversal y la segunda distancia transversal. Además, realizar una o más funciones de conversión transversal en el material laminar en la quinta posición puede comprender cortar a través del material laminar, separando de este modo la plantilla de embalaje del resto del material laminar.

Un método a modo de ejemplo se dirige a convertir material laminar en una plantilla de embalaje para su ensamblaje en una caja u otro material de embalaje configurado para recibir uno o más artículos a embalar. El uno o más artículos a embalar tienen una pluralidad de dimensiones exteriores que incluyen una altura, una anchura y una longitud. El método puede incluir: (1) colocar uno o más artículos a embalar en una parte de recepción de una máquina de conversión, (2) medir al menos una dimensión del uno o más artículos a embalar en la parte de recepción. La medición de al menos una dimensión puede incluir (a) colocar selectivamente un primero de un conjunto de elementos de conversión longitudinal en una posición correspondiente a un primer lado del uno o más artículos a embalar y/o colocar selectivamente un segundo del conjunto de elementos de conversión longitudinal en una posición correspondiente a un segundo lado del uno o más artículos a embalar opuesto al primer lado. El método también puede incluir (3) hacer avanzar el material laminar a través del conjunto de conversión hasta una primera posición; (4) realizar una o más funciones de conversión longitudinal en al menos una parte del material laminar con el conjunto de elementos de conversión longitudinal mientras el material laminar avanza a través del conjunto de conversión; (5) realizar una o más funciones de conversión transversal en el material laminar en la primera posición con el conjunto de elementos de conversión transversal; (6) hacer avanzar el material laminar a través del conjunto de conversión desde la primera posición a una segunda posición; y/o (7) realizar una o más funciones de conversión transversal en el material laminar en la segunda posición con el conjunto de elementos de conversión transversal, etc.

Otro método para formar una plantilla de embalaje para su ensamblaje en una caja u otro material de embalaje puede incluir: (1) alimentar un suministro de material laminar plegado en abanico en una máquina de conversión; (2) colocar el uno o más artículos a embalar en la parte de recepción; (3) medir al menos la anchura del uno o más artículos a embalar en la parte de recepción. La medición de la anchura puede comprender colocar selectivamente los medios para realizar una o más funciones de conversión longitudinal alrededor del uno o más artículos a embalar o en una posición correspondiente a los lados primero y segundo opuestos del uno o más artículos a embalar. El método también puede incluir (4) hacer avanzar el material laminar a través del conjunto de conversión hasta una primera posición; (5) realizar una o más funciones de conversión longitudinal en al menos una parte del material laminar con los medios para realizar una o más funciones de conversión longitudinal mientras el material laminar avanza a través del conjunto de conversión hasta la primera posición; (6) realizar una o más funciones de conversión transversal en el material laminar en la primera posición con los medios para realizar una o más funciones de conversión transversal; (7) hacer avanzar el material laminar a través del conjunto de conversión desde la primera posición a una segunda posición; (8) realizar una o más funciones de conversión longitudinal en al menos una parte del material laminar con los medios para realizar una o más funciones de conversión longitudinal mientras el material laminar avanza a través del conjunto de conversión desde la primera posición a una segunda posición; y/o (9) realizar una o más funciones de conversión transversal en el material laminar en la segunda posición con los medios para realizar una o más funciones de conversión transversal.

- 5 En algunas realizaciones, (cada una de) la una o más funciones de conversión transversal y (cada una de) la una o más funciones de conversión longitudinal puede seleccionarse del grupo que consiste en hender, doblar, plegar, perforar, cortar y rayar. Los medios para realizar una o más funciones de conversión longitudinal pueden comprender una pluralidad de cabezales longitudinales, teniendo cada uno de los mismos uno o más instrumentos de conversión para realizar la una o más funciones de conversión longitudinal en el material laminar, estando la pluralidad de cabezales longitudinales adaptados para poder recolocarse selectivamente a lo largo de la anchura del conjunto de conversión para permitir que la una o más funciones de conversión longitudinal se realicen en diferentes posiciones a lo largo de la anchura del material laminar.
- 10 Además, al menos uno del uno o más instrumentos de conversión de al menos uno del uno o más cabezales longitudinales puede seleccionarse del grupo que consiste en un elemento de hendimiento, un elemento de doblado, un elemento de plegado, un elemento perforante y un elemento de rayado de tal manera que al menos una de la una o más funciones de conversión longitudinal comprende modificar una configuración de una primera parte del material laminar sin cortar completamente a través de la primera parte. Como alternativa (o de manera adicional), al menos uno del uno o más instrumentos de conversión de al menos uno del uno o más cabezales longitudinales puede seleccionarse del grupo que consiste en un elemento de corte, una hoja, una cuchilla y una hojilla de tal manera que al menos una de la una o más funciones de conversión longitudinal comprenda modificar una configuración de una primera parte del material laminar cortando completamente la primera parte.
- 15 De forma similar, los medios para realizar una o más funciones de conversión transversal pueden comprender una pluralidad de cabezales transversales que tienen cada uno de los mismos uno o más instrumentos de conversión para realizar la una o más funciones de conversión transversal en el material laminar, pudiendo la pluralidad de cabezales transversales moverse selectivamente con respecto al material laminar y a lo largo de al menos una parte de la anchura del conjunto de conversión con el fin de realizar la una o más funciones de conversión transversal en el material laminar. Por consiguiente, realizar una o más funciones de conversión transversal en el material laminar puede comprender hacer avanzar la pluralidad de cabezales transversales a lo largo de al menos una parte de la anchura del conjunto de conversión. Hacer avanzar la pluralidad de cabezales transversales puede incluir mover la pluralidad de cabezales transversales desde una posición exterior a una posición interior, correspondiendo la posición interior a la posición de los medios para realizar una o más funciones de conversión longitudinal después de colocar selectivamente las mismas. Como alternativa (o de manera adicional), hacer avanzar la pluralidad de cabezales transversales comprende mover uno o más de la pluralidad de cabezales transversales transversalmente a través de la anchura completa del material laminar.
- 20 El método también puede incluir retraer el uno o más cabezales transversales a lo largo de al menos una parte de la anchura. Al menos uno del uno o más instrumentos de conversión de al menos uno de la pluralidad de cabezales transversales puede seleccionarse del grupo que consiste en un elemento de corte, una hoja, una cuchilla y una hojilla de tal manera que al menos una de la una o más funciones de conversión transversal comprende modificar una configuración de una segunda parte del material laminar cortando completamente a través de la segunda parte. Como alternativa (o de manera adicional), al menos uno del uno o más instrumentos de conversión de al menos uno de la pluralidad de cabezales transversales puede seleccionarse del grupo que consiste en un elemento de hendimiento, un elemento de doblado, un elemento de plegado, un elemento perforante y un elemento de rayado de tal manera que al menos una de la una o más funciones de conversión transversal comprende modificar una configuración de una segunda parte del material laminar sin cortar completamente a través de la segunda parte.
- 25 En algunas realizaciones, una o más de las etapas de alimentación, las etapas de avance, la realización de una o más etapas de funciones de conversión longitudinal y la realización de una o más etapas de funciones de conversión transversal, se realizan manualmente por un usuario. En determinadas realizaciones, la etapa de alimentación, las etapas de avance, la realización de una o más etapas de funciones de conversión longitudinal y la realización de una o más etapas de funciones de conversión transversal, se realizan todas manualmente por un usuario.
- 30 En algunas realizaciones, una o más de las etapas de alimentación, las etapas de avance, la realización de una o más etapas de funciones de conversión longitudinal y la realización de una o más etapas de funciones de conversión transversal, se realizan electrónicamente por un usuario que inicia una o más etapas. Como alternativa (o de manera adicional), una o más de las etapas de alimentación, las etapas de avance, la realización de una o más etapas de funciones de conversión longitudinal y la realización de una o más etapas de funciones de conversión transversal, pueden realizarse automáticamente después de una etapa de iniciación.
- 35 El método también puede incluir seleccionar un material laminar que tenga una anchura mayor que la anchura del uno o más artículos a embalar y/o seleccionar un material laminar que tenga unas dimensiones adecuadas para formar una plantilla de embalaje para su ensamblaje en una caja u otro material de embalaje con las dimensiones adecuadas para recibir el uno o más artículos a embalar en el mismo. En determinadas realizaciones, el material laminar se alimenta por debajo de al menos una parte del área de recepción.
- 40 Otro método para formar una plantilla de embalaje a partir de un material laminar puede incluir sujetar uno o más elementos de conversión longitudinal alrededor de los lados opuestos de uno o más artículos a embalar, realizar una
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

o más funciones de conversión longitudinal en el material laminar en una primera localización, y/o realizar una o más funciones de conversión transversal en el material laminar en una segunda localización. En algunas realizaciones, puede usarse una o más dimensiones exteriores del uno o más artículos para determinar la primera y segunda localización.

5 Otro método para convertir un material laminar en una plantilla de embalaje para su ensamblaje en una caja u otro material de embalaje puede incluir: (1) colocar uno o más artículos a embalar en un área de recepción de una máquina de conversión, comprendiendo el uno o más artículos una pluralidad de dimensiones exteriores que incluyen una altura, una longitud y una anchura dispuestas entre una primera pared lateral exterior y una segunda pared lateral exterior opuesta; (2) medios de colocación para realizar una o más funciones de conversión longitudinal adyacentes a las paredes laterales exteriores primera y segunda; (3) alimentar el material laminar a través de la máquina de conversión; (4) realizar una o más funciones de conversión longitudinal en el material laminar en una primera localización con los medios para realizar una o más funciones de conversión longitudinal; y/o (5) realizar una o más funciones de conversión transversal en el material laminar en una segunda localización con los medios para realizar una o más funciones de conversión transversal. En al menos una realización, una o más de la pluralidad de dimensiones exteriores se usa para determinar la primera y segunda localización.

20 Diversas realizaciones de la presente divulgación se refieren a sistemas, métodos y aparatos para formar plantillas de embalaje personalizadas adaptadas para su ensamblaje en una caja u otro recipiente de envío. Ciertos métodos ilustrativos pueden implementarse usando una máquina de conversión como se ha descrito en el presente documento. Puede seleccionarse un artículo de referencia para el que se desea la plantilla de embalaje diseñada a medida. Puede seleccionarse un fardo de cartón grueso plegado en abanico adecuado para crear la plantilla. La selección puede incluir elegir un suministro de cartón grueso que tenga un espesor y una anchura adecuados dado el tamaño del artículo. Sin embargo, es posible que no se requiera la medición exacta de las dimensiones del artículo. Un usuario puede simplemente estimar un tamaño de cartón grueso adecuado dependiendo del tamaño y la forma generales del artículo. La anchura del cartón grueso, sin embargo, puede que necesite ser mayor que la anchura del artículo en ciertas realizaciones. Los criterios de selección adecuados serán evidentes para los expertos en la materia y/o pueden aprenderse mediante la puesta en práctica de las realizaciones a modo de ejemplo de la presente divulgación.

30 Al menos una realización puede incluir un mecanismo de medición o un elemento de marcado (por ejemplo, para los cabezales longitudinales exteriores) para seleccionar la anchura de material adecuada. La comparación de la marca o posición con una regla y/o marcadores para cada anchura disponible puede hacer que la selección del material sea más fácil y/o más precisa. Los expertos en la materia también apreciarán, a la luz de la presente divulgación, que las dimensiones del artículo a embalar, así como el diseño de embalaje a usar para formar una plantilla de embalaje, a menudo determinarán la anchura mínima y máxima que puede o debe usarse (por ejemplo, dentro del intervalo de anchuras compatibles con la máquina de conversión y/o el conjunto de conversión de la misma).

40 A continuación, el usuario puede colocar el artículo en un área de recepción en la parte delantera de la máquina de conversión y alimentar el cartón grueso plegado en abanico en la parte posterior de la misma. El cartón grueso puede alimentarse en la máquina por medio de un conjunto de alimentación que tiene una pluralidad de rodillos conectados a una manivela. El movimiento rotatorio de la manivela en una primera dirección puede provocar un movimiento rotatorio de los rodillos en la misma (u opuesta) dirección. El movimiento rotatorio de la manivela en la dirección opuesta puede provocar un movimiento rotatorio opuesto de los rodillos. De este modo, el cartón grueso puede alimentarse en la máquina haciendo rotar la manivela mientras se inserta el cartón grueso en los rodillos.

45 Las guías traseras y/o los rodillos traseros pueden usarse para garantizar la alineación adecuada del cartón grueso a medida que entra en la máquina y/o para mejorar el movimiento longitudinal del cartón grueso dentro de la máquina. En particular, el desplazamiento transversal del cartón grueso a medida que avanza longitudinalmente a través de la máquina puede no ser deseable en algunas realizaciones. Uno o más componentes interiores de la máquina también pueden garantizar la alineación adecuada del cartón grueso.

50 El usuario también puede ajustar una o más configuraciones de la máquina antes de procesar el cartón grueso. Por ejemplo, con el artículo en el área de recepción, el usuario puede deslizar los cabezales longitudinales primero y segundo, opuestos, desde una posición exterior a una posición interior correspondiente a los lados del artículo. Esta posición de los cabezales longitudinales puede medir esencialmente el artículo mientras se configura simultáneamente la máquina para crear una plantilla personalizada para el artículo. Los cabezales longitudinales pueden configurarse para hender el cartón grueso (por ejemplo, para formar una hendidura longitudinal) en o cerca de la posición correspondiente a los lados del artículo a medida que se manipula el cartón grueso a través de la máquina. Tal hendidura puede permitir el plegado de la plantilla personalizada para formar la caja. Los cabezales longitudinales también pueden conectarse a un sistema de poleas que provoca simétricamente, un movimiento igual y opuesto de los dos cabezales longitudinales. Por ejemplo, los cabezales longitudinales pueden conectarse a los lados opuestos de una línea de poleas transversal que atraviesa una o más ruedas de polea. Como alternativa, los cabezales longitudinales pueden moverse independientemente en algunas realizaciones.

65 Opcionalmente, la máquina puede incluir un segundo conjunto de cabezales longitudinales (es decir, cabezales longitudinales exteriores), que también pueden formar una o más hendiduras longitudinales (o hacer cortes

longitudinales) en una o más posiciones a lo largo de la anchura transversal de la máquina. En al menos una realización, el usuario puede colocar los cabezales longitudinales exteriores en una posición exterior predeterminada. La posición exterior puede separarse de los cabezales longitudinales interiores una distancia mayor que, menor que, igual que y/o correspondiente a la altura del artículo. Los cabezales longitudinales exteriores pueden configurarse para recortar cualquier cartón grueso periférico cortando el cartón grueso longitudinalmente durante el procesamiento. Como alternativa, los cabezales longitudinales exteriores pueden formar hendiduras longitudinales en el cartón grueso, por lo que la plantilla puede plegarse para reforzar el recipiente. En al menos una realización, los cabezales longitudinales exteriores pueden moverse a la posición más exterior de tal manera que los cabezales longitudinales exteriores no entren en contacto, hiendan y/o corten el cartón (por ejemplo, durante su procesamiento).

Los cabezales longitudinales exteriores también pueden conectarse simétricamente y/o conectarse a un elemento de colocación. El elemento de colocación puede, por ejemplo, colocar automáticamente los cabezales longitudinales exteriores cuando el usuario coloca un miembro de colocación sobre el artículo (por ejemplo, en una posición correspondiente a la altura y/o la pared superior del mismo). Tal mecanismo también puede producir un punto de referencia longitudinal correspondiente a la altura del artículo, la posición del miembro de colocación y/o la distancia entre los cabezales longitudinales interiores y exteriores.

A continuación, el usuario puede realizar una primera alimentación para hacer avanzar el cartón grueso hasta una primera posición. La primera posición puede corresponder a la altura del artículo, la posición del miembro de colocación y/o la distancia entre los cabezales longitudinales interiores y exteriores en algunas realizaciones. A continuación, el usuario puede realizar un primer corte transversal en la primera posición. Los cortes transversales pueden realizarse por medio de un conjunto (por ejemplo, un par) de cabezales transversales. Una realización de un solo cabezal transversal también se contempla en el presente documento. Cada uno de los cabezales transversales puede tener un pomo superior (facilidad de operación para el usuario) y/o una hoja (o rueda) de corte inferior configurada para partir a través de la parte del cartón grueso a la que está expuesta. Los cabezales transversales pueden colocarse en una configuración de reposo exterior, mientras el cartón grueso avanza a través de la máquina. A continuación, el usuario puede hacer avanzar los cabezales transversales hacia dentro hasta (pero no más allá de) los cabezales longitudinales interiores (o exteriores). De este modo, el corte transversal puede partir o segmentar el cartón grueso transversalmente desde los bordes laterales exteriores hasta una posición interior (por ejemplo, correspondiente a la posición de los cabezales longitudinales interiores). De manera ilustrativa, estos cortes pueden formar solapas en la plantilla que pueden disponerse como la parte superior, la parte inferior o las paredes laterales de la caja. El movimiento de los cabezales transversales también puede coordinarse mediante un sistema de poleas simétricas.

Uno o más de los cabezales transversales pueden bloquearse (por ejemplo, impedirse, evitarse (sustancialmente), etc.) para que no avancen más allá de los cabezales longitudinales (interiores). Por ejemplo, uno o más de los cabezales longitudinales pueden tener un tope conectado a los mismos y/o que sobresale de los mismos. Este tope puede atrapar el primer cabezal transversal en la posición transversal adecuada. Además, debido a que los cabezales transversales están coordinados simétricamente por el sistema de poleas, ambos cabezales transversales pueden detenerse en la o las posiciones transversales adecuadas. Sin embargo, tras la separación selectiva del sistema de poleas, el segundo cabezal transversal puede moverse independientemente del primero y, por lo tanto, cortar a través de la anchura completa del cartón grueso. Cortar a través de todo el cartón grueso puede separar la plantilla terminada del suministro de alimentación.

Antes de partir la plantilla terminada, el usuario puede realizar una segunda alimentación para hacer avanzar el cartón grueso desde la primera posición a una segunda posición. La (distancia entre la primera posición y la) segunda posición puede corresponder a la longitud del artículo en algunas realizaciones. A continuación, el usuario puede realizar un segundo corte transversal en la segunda posición. El segundo corte puede partir el cartón desde los bordes exteriores hasta los cabezales longitudinales o separar completamente la plantilla del suministro de alimentación. Si la alimentación se realiza de forma manual o automática, el artículo colocado en el área de recepción puede servir directamente como una indicación de la distancia de alimentación correspondiente a la longitud del artículo. Con el extremo proximal del artículo muy cerca de los cabezales transversales, ahora el extremo distal muestra la posición hasta la que una marca de conversión transversal anterior (por ejemplo, un corte, una hendidura, etc.) puede o debe avanzar con el fin de realizar una función de conversión transversal posterior en una localización adecuada (por ejemplo, una posición en el material laminar que está separada de la función de conversión transversal anterior una distancia correspondiente a la longitud del artículo).

El usuario puede continuar realizando alimentaciones y cortes según sea necesario para producir la o las plantillas necesarias para ensamblar el recipiente. En al menos una realización, la plantilla puede comprender una pluralidad de plantillas configuradas para disponerse y/o ensamblarse juntas alrededor del artículo. En otras realizaciones, la plantilla comprende una plantilla personalizada unitaria configurada para disponerse y/o ensamblarse en una caja u otro recipiente individual, tridimensional, autónomo, autoasegurable y/o cerrable. Con este fin, el usuario puede realizar una tercera alimentación para hacer avanzar el cartón grueso desde la segunda posición a una tercera posición. La (distancia entre la segunda posición y la) tercera posición puede (nuevamente) corresponder a la altura del artículo, la posición del miembro de colocación y/o la distancia entre los cabezales longitudinales interiores y exteriores en algunas realizaciones. A continuación, el usuario puede realizar un tercer corte transversal en la tercera posición.

El usuario puede realizar una cuarta alimentación para hacer avanzar el cartón grueso desde la tercera posición a una cuarta posición. La (distancia entre la tercera posición y la) cuarta posición puede (nuevamente) corresponder a la longitud del artículo en algunas realizaciones. A continuación, el usuario puede realizar un cuarto corte transversal en la cuarta posición.

5 El usuario puede realizar una quinta alimentación para hacer avanzar el cartón grueso desde la cuarta posición a una quinta posición. La (distancia entre la cuarta posición y la) quinta posición puede (nuevamente) corresponder a la altura del artículo, la posición del miembro de colocación y/o la distancia entre los cabezales longitudinales interiores y exteriores en algunas realizaciones. A continuación, el usuario puede realizar un quinto corte transversal en la quinta posición. En determinadas realizaciones, el quinto corte puede separar completamente la plantilla del suministro de alimentación haciendo avanzar al menos uno de los cabezales transversales (transversalmente) completamente a través del cartón grueso. Se apreciará, sin embargo, que cualquiera de los cortes mencionados anteriormente o adicionales puede partir el cartón grueso desde los bordes exteriores hasta los cabezales longitudinales o separar la plantilla por completo del suministro de alimentación. De este modo, el usuario puede diseñar la o las plantillas para su ensamblaje en el recipiente.

10 Uno o más de los anteriores pueden realizarse manualmente por el usuario. Por lo tanto, en al menos una realización, el método puede comprender un proceso de conversión manual (por ejemplo, que no requiera el uso de electricidad o neumática). En tales realizaciones, realizar la alimentación y/o los cortes puede requerir esfuerzo físico (por ejemplo, en lugar de una respuesta automatizada). En otras realizaciones, sin embargo, uno o más de los anteriores pueden realizarse eléctrica y/o neumáticamente.

15 Tal y como se ha indicado anteriormente, la máquina de conversión también puede disponerse sobre o alrededor de la estructura de soporte de tal manera que la trayectoria de salida longitudinal de la plantilla de embalaje (y/o la plataforma) pueda ser plana con respecto a y/o corresponder a la superficie de la estructura de soporte (por ejemplo, una mesa). Por consiguiente, ciertos métodos pueden incluir el uso de la parte superior de la mesa como una extensión de la plataforma. Además, el usuario puede estar de pie al lado de la máquina de conversión, adyacente al borde longitudinal de la mesa. De esta forma, el usuario puede colocarse fuera del camino de la plantilla de embalaje a medida que se produce desde la máquina de conversión.

20 En al menos una realización, el usuario puede hacer avanzar el material laminar hacia y/o a través de la máquina de conversión y/o el conjunto de conversión de la misma girando, maniobrando y/u operando de otro modo el mecanismo de avance. El usuario también puede (o como alternativa) operar el mecanismo de avance a la inversa para retraer el material laminar y/o la plantilla de embalaje de vuelta a la máquina de conversión y/o el conjunto de conversión de la misma. De este modo, el usuario puede repetir y/o rehacer una o más etapas de método o realizar una o más etapas de método no realizadas previamente.

25 El usuario también puede usar un sistema de suspensión para izar, levantar y/o elevar el artículo (por ejemplo, por encima de la superficie de la estructura de soporte) de tal manera que el material laminar y/o la plantilla de embalaje puedan avanzar, deslizarse y/o moverse (por ejemplo, longitudinalmente por debajo del artículo) más fácilmente. En una realización, el sistema de suspensión puede configurarse para levantar el extremo del artículo opuesto a la máquina de conversión y/o el uno o más elevadores pueden levantar el extremo del artículo adyacente a la máquina de conversión y/o el área de recepción de la misma.

30 El usuario también puede colocar los cabezales longitudinales interiores opuestos alrededor del artículo. Por ejemplo, el usuario puede deslizar un primer cabezal longitudinal contra un primer lado del artículo. En respuesta, puede colocarse un segundo cabezal longitudinal contra un segundo lado opuesto del artículo. Por ejemplo, un conjunto de movimiento simétrico puede provocar, crear y/o realizar un movimiento deslizante igual y opuesto correspondiente del segundo cabezal longitudinal. El segundo cabezal longitudinal también puede colocarse manualmente por el usuario.

35 En alguna realización, el usuario puede medir la altura del artículo operando un mecanismo de medición. Por ejemplo, en al menos una realización, el usuario puede colocar al menos un elemento de marcado sobre el elemento. En respuesta, uno o más cabezales longitudinales exteriores (por ejemplo, unos cabezales longitudinales exteriores opuestos) pueden colocarse en una localización transversal a lo largo del conjunto de conversión. Por ejemplo, los cabezales longitudinales exteriores primero y segundo pueden colocarse alrededor de los cabezales longitudinales interiores primero y segundo opuestos y/o distales al artículo. Específicamente, los cabezales longitudinales exteriores pueden separarse de los cabezales longitudinales interiores una distancia correspondiente a la altura del artículo. Por ejemplo, los cabezales longitudinales exteriores pueden conectarse al mecanismo de medición (por ejemplo, mecánica, eléctrica, hidráulica, neumáticamente, etc.) de tal manera que cuando el usuario mueve el mecanismo de medición (verticalmente hacia arriba o hacia abajo), se produce automáticamente un movimiento transversal correspondiente de los cabezales longitudinales exteriores.

40 En otras realizaciones, el mecanismo de medición colocado puede provocar, crear y/o realizar una función de marcado. Por ejemplo, la colocación del mecanismo de medición puede provocar una colocación (automática) de uno o más mecanismos de medición adicionales. En al menos una realización, un elemento de marcado puede extenderse desde y/o retraerse hacia el conjunto de conversión en respuesta a la colocación del uno o más mecanismos de medición.

De este modo, la posición del elemento de marcado extendido y/o retraído puede corresponder a la posición del mecanismo de medición. Por ejemplo, el elemento de marcado puede colocarse a una distancia de el o los elementos de conversión transversal y/o el o los instrumentos de conversión de los mismos correspondiente a la altura del artículo.

5 En otras realizaciones, el o los mecanismos de medición pueden comprender un elemento de iluminación (por ejemplo, un láser) que produce uno o más haces. Los haces pueden intersectarse con el material laminar y/o la plantilla en una posición transversal y/o longitudinal correspondiente a la altura vertical del artículo y/o el mecanismo de medición. Por consiguiente, el haz puede marcar una posición adecuada para ajustar el o los cabezales longitudinales exteriores y/o hacer avanzar el material laminar (por ejemplo, antes de realizar una o más funciones de conversión transversal). Por ejemplo, el mecanismo de medición colocado (encima del artículo) puede emitir un haz longitudinalmente hacia delante y hacia abajo a la plantilla. La marca del haz en la plantilla puede indicar una posición hasta la que una marca de conversión transversal anterior (por ejemplo, un corte, una hendidura, etc.) puede avanzar con el fin de realizar una función de conversión transversal posterior en una localización adecuada (por ejemplo, una posición en la que el material laminar está separada de la función de conversión transversal anterior una distancia correspondiente a la altura del artículo y/o la posición del mecanismo de medición).

El mecanismo de medición colocado (encima del artículo) también puede (o como alternativa) emitir un haz transversalmente hacia los lados y hacia abajo a la plantilla. La marca del haz en la plantilla y/o un bastidor u otro elemento (como se ha descrito anteriormente), puede indicar una posición en la que pueden colocarse los cabezales longitudinales exteriores con el fin de realizar una función de conversión longitudinal y/o producir una marca de conversión longitudinal en una localización adecuada (por ejemplo, una posición en la que el material laminar está separado de los cabezales longitudinales interiores una distancia correspondiente a la altura del artículo y/o la posición del mecanismo de medición). Tal y como se ha indicado anteriormente, el haz puede extenderse desde el mecanismo de medición en un ángulo de 45 grados, un ángulo de 63 grados u otro ángulo con respecto a la horizontal (o un ángulo correspondiente (por ejemplo, 27 grados) con respecto a la vertical). En al menos una realización, la máquina de conversión puede incluir uno o más sensores configurados para detectar el haz. En respuesta a la señal detectada, la máquina de conversión puede colocar automáticamente los cabezales longitudinales exteriores, hacer avanzar el material laminar, realizar una o más funciones de conversión longitudinal, y/u otras etapas de uno o más métodos descritos en el presente documento. Como alternativa, el usuario puede realizar manualmente todas las etapas (incluida la colocación manual de los cabezales longitudinales y el avance del material laminar hasta la o las posiciones correspondientes a la altura del artículo).

Aunque se han descrito diversos aspectos y realizaciones en el presente documento, incluyendo ejemplos de los mismos, se contemplan otros aspectos y realizaciones. Los diversos aspectos y realizaciones desvelados en el presente documento tienen fines ilustrativos y no pretenden ser limitantes. Cabe señalar que los productos, procesos, composiciones, kits y métodos de acuerdo con ciertas realizaciones de la presente invención pueden incluir, incorporar, o comprender de otro modo propiedades, características, componentes, miembros y/o elementos descritos en otras realizaciones descritas y/o desveladas en el presente documento. De este modo, la referencia a una característica específica en relación con una realización no debe interpretarse como limitada solo a aplicaciones dentro de dicha realización. Además, pueden combinarse diversas realizaciones para formar realizaciones adicionales sin alejarse del alcance de la invención o de la presente divulgación.

La presente invención puede realizarse de otras formas específicas sin alejarse de su espíritu ni sus características esenciales. Las realizaciones descritas deben considerarse en todos los sentidos únicamente como ilustrativas y no restrictivas. El ámbito de la invención está, por lo tanto, indicado por las reivindicaciones adjuntas en lugar de por la descripción precedente. Aunque ciertas realizaciones y detalles se han incluido en el presente documento y en la divulgación de la invención adjunta con el fin de ilustrar la invención, será evidente para los expertos en la materia que pueden hacerse diversos cambios en los productos, procesos, composiciones, kits y métodos desvelados en el presente documento sin alejarse del alcance de la invención, que se define en las siguientes reivindicaciones. Todos los cambios que entran dentro del significado e intervalo de equivalencias de las reivindicaciones se deben incluir dentro de su alcance. Diversas modificaciones que caen dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas serán evidentes para los expertos en la materia.

REIVINDICACIONES

1. Un método para formar una plantilla de embalaje para su ensamblaje dando una caja u otro material de embalaje, comprendiendo el método:

5 colocar uno o más artículos a embalar en una parte de recepción de una máquina de conversión, teniendo el uno o más artículos a embalar una pluralidad de dimensiones exteriores que incluyen una altura, una anchura y una longitud;
 10 colocar simétricamente una pluralidad de componentes de la máquina de conversión alrededor de los artículos colocados para ajustar simétricamente las configuraciones de la máquina de conversión para corresponderse con una o más de las dimensiones exteriores de los artículos colocados;
 hacer avanzar un material laminar a través de la máquina de conversión;
 realizar una o más funciones de conversión longitudinal en al menos una parte del material laminar a medida que el material laminar se hace avanzar a través de la máquina de conversión;
 15 realizar una o más funciones de conversión transversal en el material laminar después de que el material laminar se haya hecho avanzar a través de la máquina de conversión a una primera posición; y
 realizar una o más funciones de conversión transversal en el material laminar después de que el material laminar se haya hecho avanzar a través de la máquina de conversión desde la primera posición a una segunda posición, en donde el material laminar se convierte en la plantilla de embalaje mediante la realización de la una o más funciones de conversión transversal y la una o más funciones de conversión longitudinal.
 20

2. El método de la reivindicación 1, que comprende, además:

25 hacer avanzar el material laminar a través del conjunto de conversión a la primera posición, realizándose la una o más funciones de conversión longitudinal en el material laminar mientras se hace avanzar el material laminar a través del conjunto de conversión y al menos una de la una o más funciones de conversión transversal se realiza en el material laminar en la primera posición; y
 hacer avanzar el material laminar a través del conjunto de conversión desde la primera posición a una segunda posición, en donde hacer avanzar el material laminar a través del conjunto de conversión desde la primera posición a la segunda posición comprende hacer avanzar el material laminar una segunda distancia longitudinal, correspondiendo la segunda distancia longitudinal a la longitud o la altura del uno o más artículos a embalar.
 30

3. El método de cualquier reivindicación anterior, que comprende, además:

35 colocar selectivamente un primer cabezal longitudinal de la máquina de embalaje en una posición correspondiente a un primer lado del uno o más artículos a embalar; y
 colocar selectivamente un segundo cabezal longitudinal de la máquina de embalaje en una posición correspondiente a un segundo lado del uno o más artículos a embalar opuesto al primer lado, en donde los cabezales longitudinales primero y segundo realizan la una o más funciones de conversión longitudinal en el material laminar mientras se hace avanzar el material laminar a través del conjunto de conversión;
 40 y
 en donde el segundo cabezal longitudinal se coloca selectivamente en respuesta a la colocación selectiva del primer cabezal longitudinal por medio de un conjunto de movimiento simétrico conectado a los cabezales longitudinales primero y segundo.
 45

4. El método de la reivindicación 3, que comprende, además:

50 colocar selectivamente un tercer cabezal longitudinal a una primera distancia transversal del primer cabezal longitudinal colocado en el primer lado del uno o más artículos a embalar y a lo largo de una anchura de la máquina de conversión; y
 colocar selectivamente un cuarto cabezal longitudinal a una segunda distancia transversal del segundo cabezal longitudinal colocado en el segundo lado del uno o más artículos a embalar y a lo largo de la anchura de la máquina de conversión,
 en donde el cuarto cabezal longitudinal se coloca selectivamente en respuesta a la colocación selectiva del tercer cabezal longitudinal por medio del conjunto de movimiento simétrico conectado a los cabezales longitudinales primero y segundo.
 55

5. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que realizar una o más funciones de conversión transversal en el material laminar comprende hacer avanzar una pluralidad de cabezales transversales a lo largo de al menos una parte de una anchura del conjunto de conversión.
 60

6. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que hacer avanzar el material laminar a través de la máquina de embalaje comprende alimentar el material laminar por debajo del uno o más artículos a embalar colocados.
 65

7. El método de la reivindicación 4, que comprende además colocar un indicador de altura adyacente a una parte

superior del uno o más artículos a embalar colocados, proporcionando el indicador de altura al menos una indicación visual de una posición adecuada para el tercer cabezal longitudinal.

5 8. El método de la reivindicación 7, que comprende además
colocar los cabezales longitudinales tercero y cuarto, respectivamente, en unas posiciones opuestas a los cabezales longitudinales primero y segundo correspondientes a la posición adecuada indicada por el indicador de altura.

10 9. Una máquina de conversión para formar una plantilla de embalaje, que comprende:
un conjunto de conversión configurado para recibir un material laminar y convertir el material laminar en la plantilla de embalaje, comprendiendo el conjunto de conversión:

15 un área de recepción configurada para recibir uno o más artículos a embalar;
un primer lado, un segundo lado y una anchura transversal entre los mismos; y
un primer extremo, un segundo extremo y una longitud longitudinal entre los mismos;
al menos un conjunto de elementos de conversión transversal que comprende un primer elemento de conversión transversal y un segundo elemento de conversión transversal, que puede moverse selectivamente a lo largo de al menos una parte de la anchura transversal, y configurado para realizar una o más funciones de conversión transversal en el material laminar después de que se haya hecho avanzar el material laminar a través de la máquina de conversión hacia una o más localizaciones;
20 al menos un conjunto de elementos de conversión longitudinal que comprende un primer elemento de conversión longitudinal y un segundo elemento de conversión longitudinal, que puede moverse selectivamente a lo largo de al menos una parte de la anchura transversal, y configurado para realizar una o más funciones de conversión longitudinal en el material laminar a medida que se hace avanzar el material laminar a través del conjunto de conversión, pudiendo el primer elemento de conversión longitudinal y el segundo elemento de conversión longitudinal moverse simétricamente alrededor del uno o más artículos a embalar de tal manera que las posiciones del primer elemento de conversión longitudinal y el segundo elemento de conversión longitudinal corresponden a una dimensión del uno o más artículos a embalar; y
25 uno o más conjuntos de movimiento simétrico conectados a el al menos un conjunto de elementos de conversión longitudinal y/o el al menos un conjunto de elementos de conversión transversal y configurados para coordinar el movimiento simétrico de los elementos de conversión longitudinal primero y segundo y/o los elementos de conversión transversal primero y segundo alrededor de al menos una parte de la anchura transversal.

30 10. La máquina de conversión de la reivindicación 9, que comprende además uno o más de:
35 una abertura de entrada de material laminar dispuesta en el primer extremo de la máquina de conversión configurada para recibir el material laminar;
una salida de plantilla de embalaje dispuesta en el segundo extremo de la máquina de conversión configurada para liberar la plantilla de embalaje;
una guía de entrada de alimentación configurada para dirigir el material laminar hacia el conjunto de conversión;
40 una guía de salida de alimentación configurada para dirigir las plantillas de embalaje fuera del conjunto de conversión; y
un mecanismo de avance conectado al conjunto de conversión y configurado para hacer avanzar el material laminar a través del conjunto de conversión en una dirección longitudinal.

45 11. La máquina de conversión de la reivindicación 10, en la que al menos una parte del área de recepción está dispuesta a menos de 2,54 cm de la parte de la anchura transversal a lo largo de la que puede moverse el uno o más elementos de conversión transversal.

50 12. La máquina de conversión de cualquiera de las reivindicaciones 9-11, en la que el uno o más elementos de conversión transversal comprenden al menos un par de cabezales transversales y el uno o más elementos de conversión longitudinal comprenden al menos un par de cabezales longitudinales.

13. La máquina de conversión de la reivindicación 12, que comprende además uno o más de:
55 un conjunto de movimiento simétrico conectado a el al menos un par de cabezales transversales de tal manera que el movimiento de un primer cabezal transversal de el al menos un par de cabezales transversales provoca un movimiento igual y opuesto de un segundo cabezal transversal de el al menos un par de cabezales transversales;
y
un conjunto de movimiento simétrico conectado a el al menos un par de cabezales longitudinales de tal manera
60 que el movimiento de un primer cabezal longitudinal de el al menos un par de cabezales longitudinales provoca un movimiento igual y opuesto de un segundo cabezal longitudinal de el al menos un par de cabezales longitudinales.

65 14. La máquina de conversión de la reivindicación 13, que comprende además un mecanismo de liberación de cabezal transversal configurado para desacoplar al menos el primer cabezal transversal del conjunto de movimiento simétrico de tal manera que al menos el primer cabezal transversal pueda moverse a lo largo de al menos una parte de la anchura transversal sin provocar el movimiento del segundo cabezal transversal.

15. La máquina de conversión de la reivindicación 14, que comprende además un mecanismo de retención de cabezal transversal conectado a al menos uno de los cabezales longitudinales primero y segundo y configurado para evitar que al menos un cabezal transversal avance a lo largo de la anchura transversal más allá del mecanismo de retención de cabezal transversal.
- 5

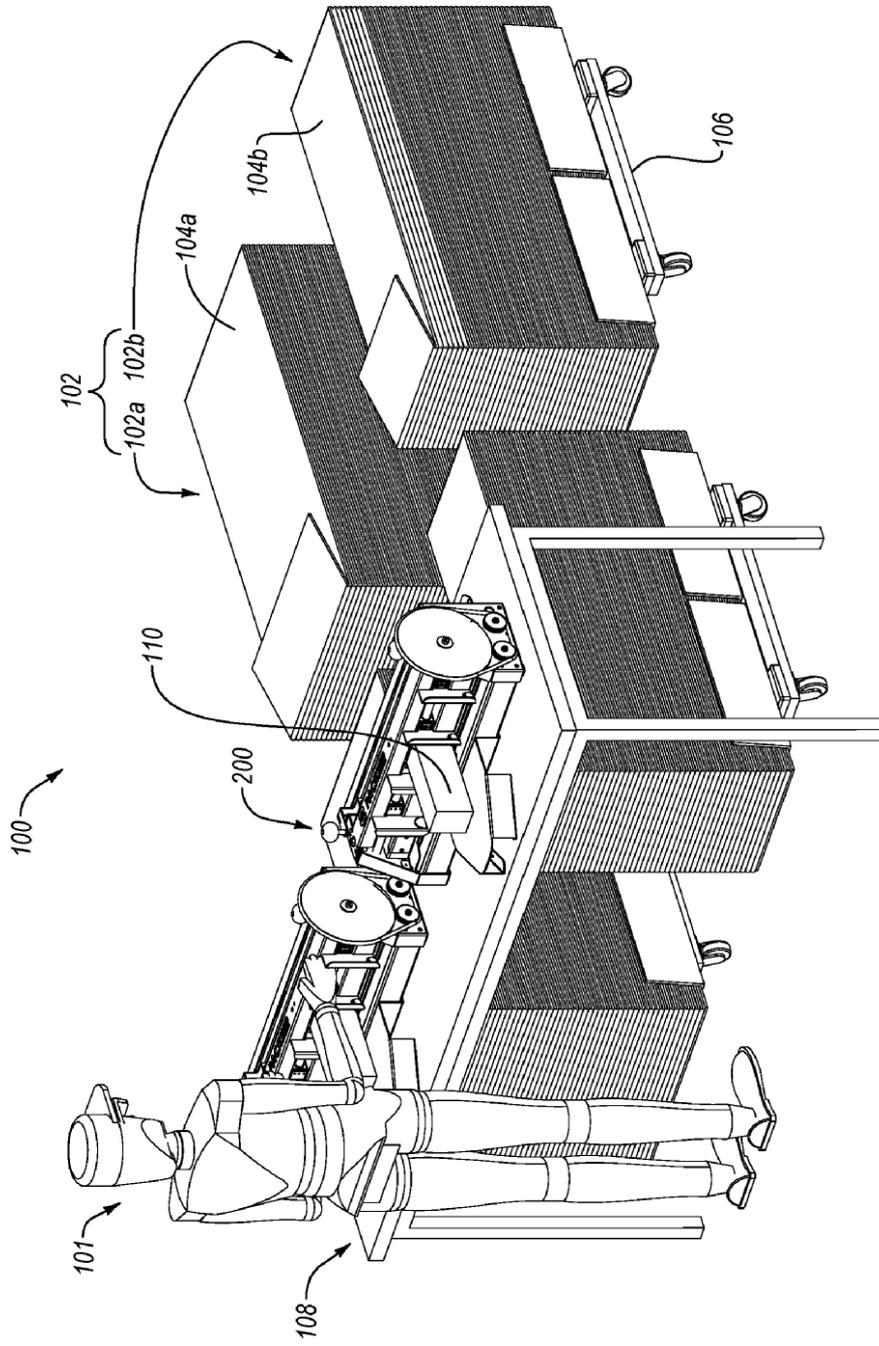


FIG. 1

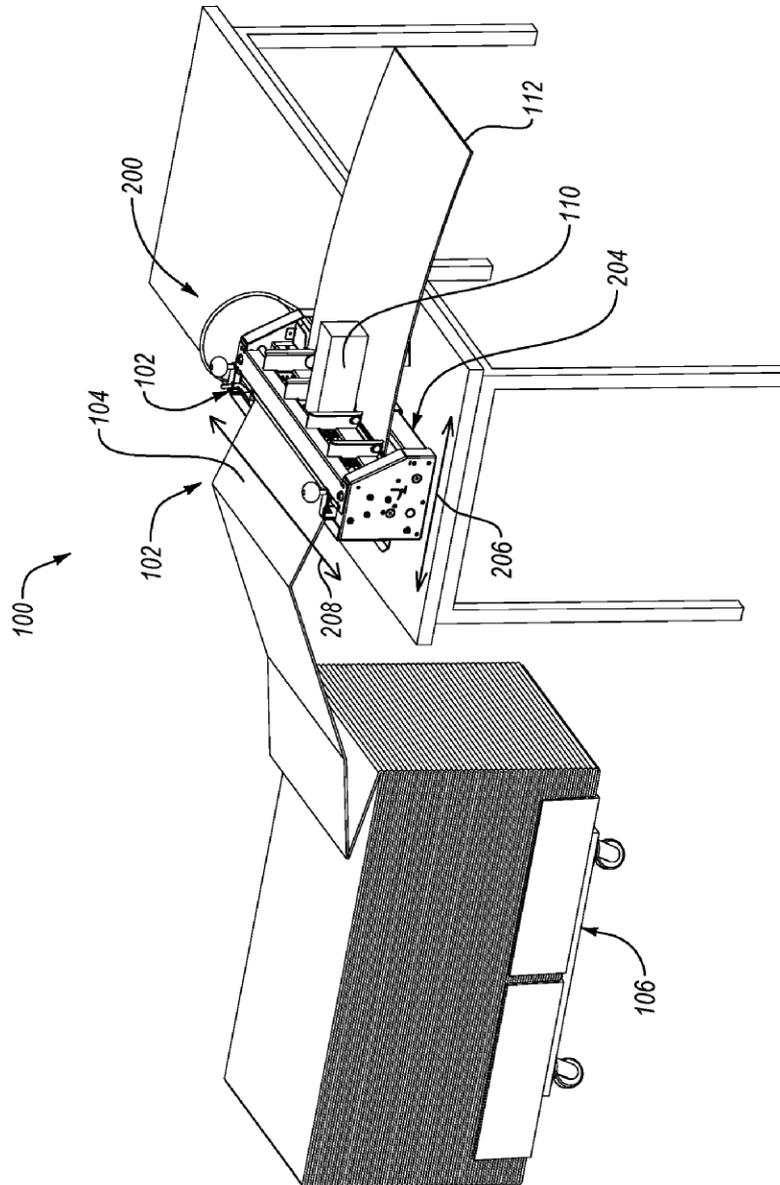


FIG. 2

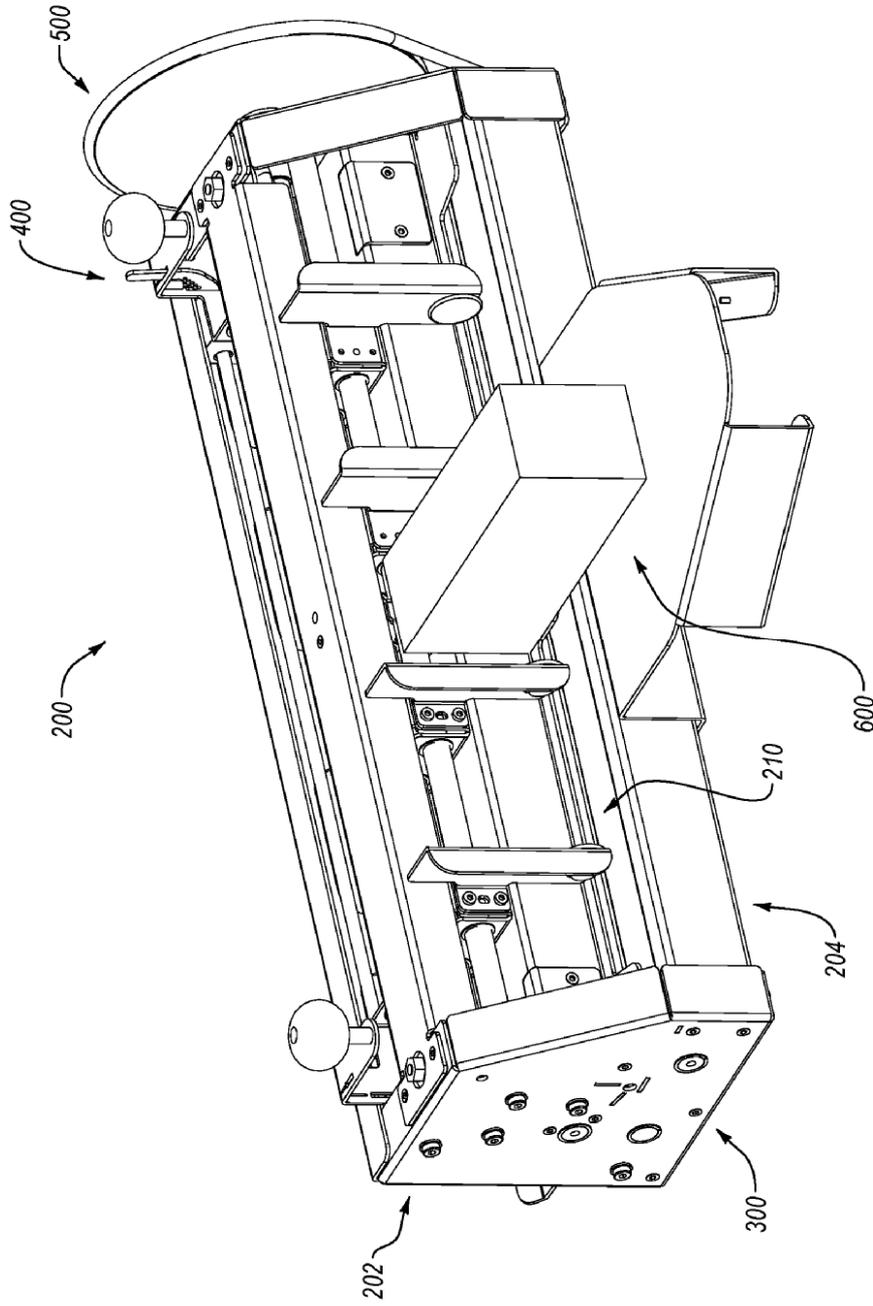


FIG. 3

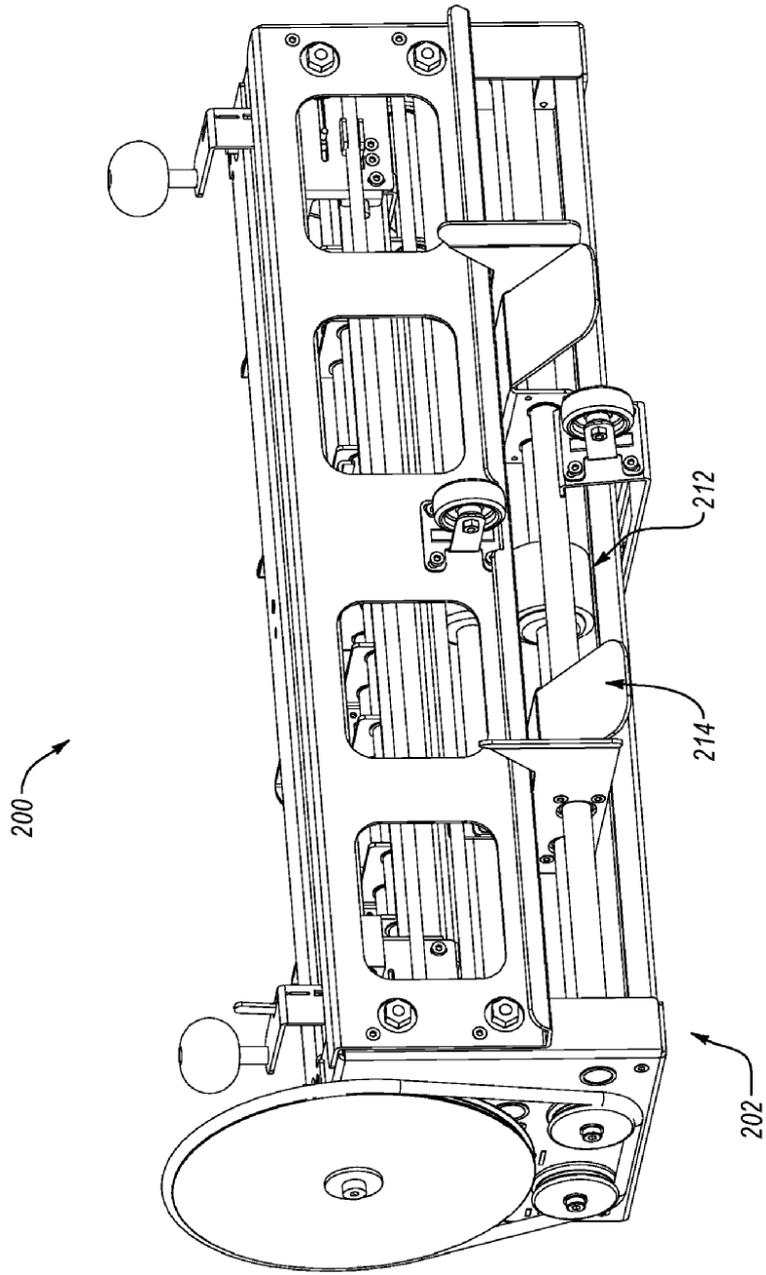


FIG. 4

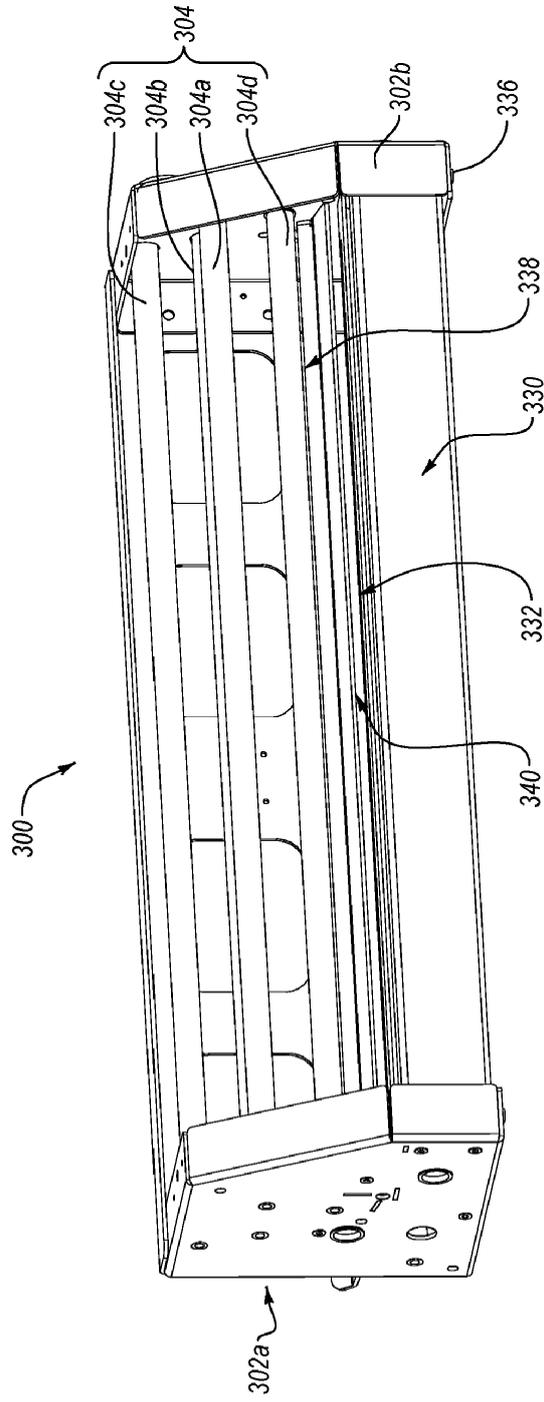


FIG. 6

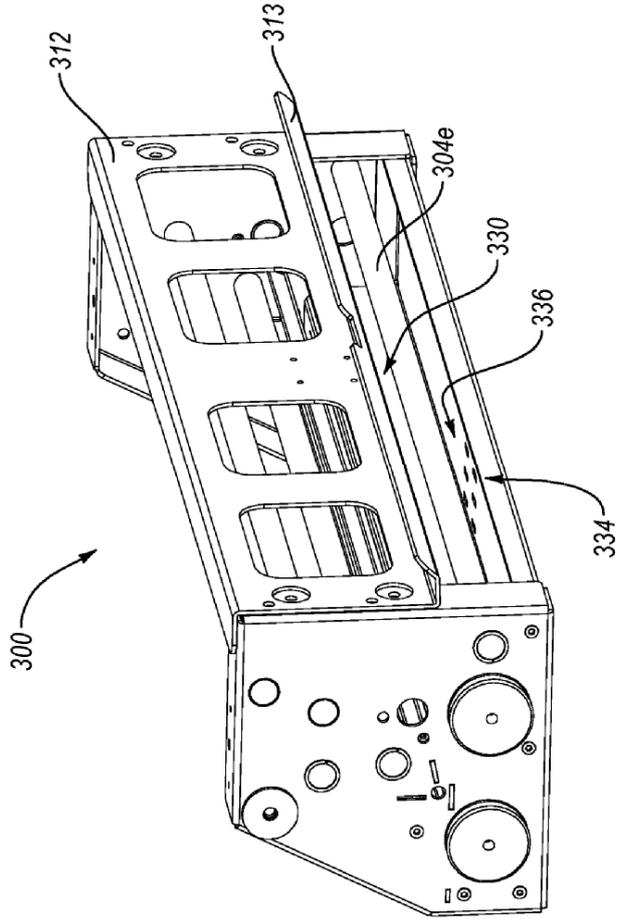


FIG. 7

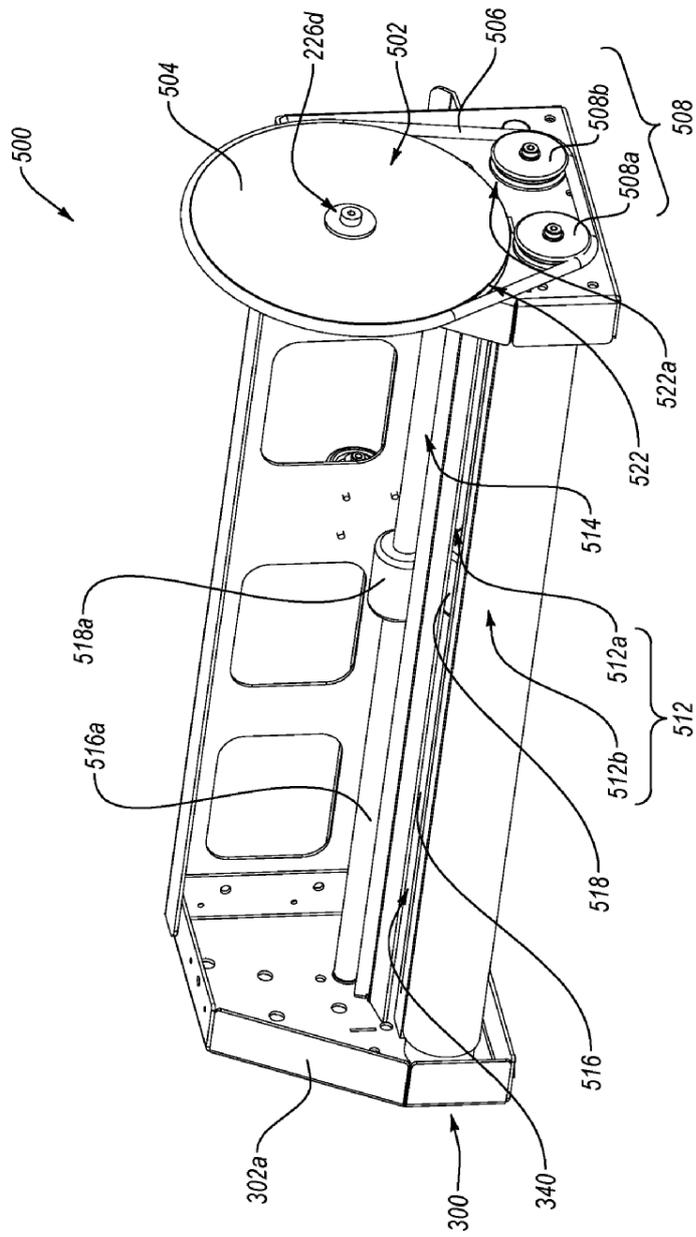


FIG. 10

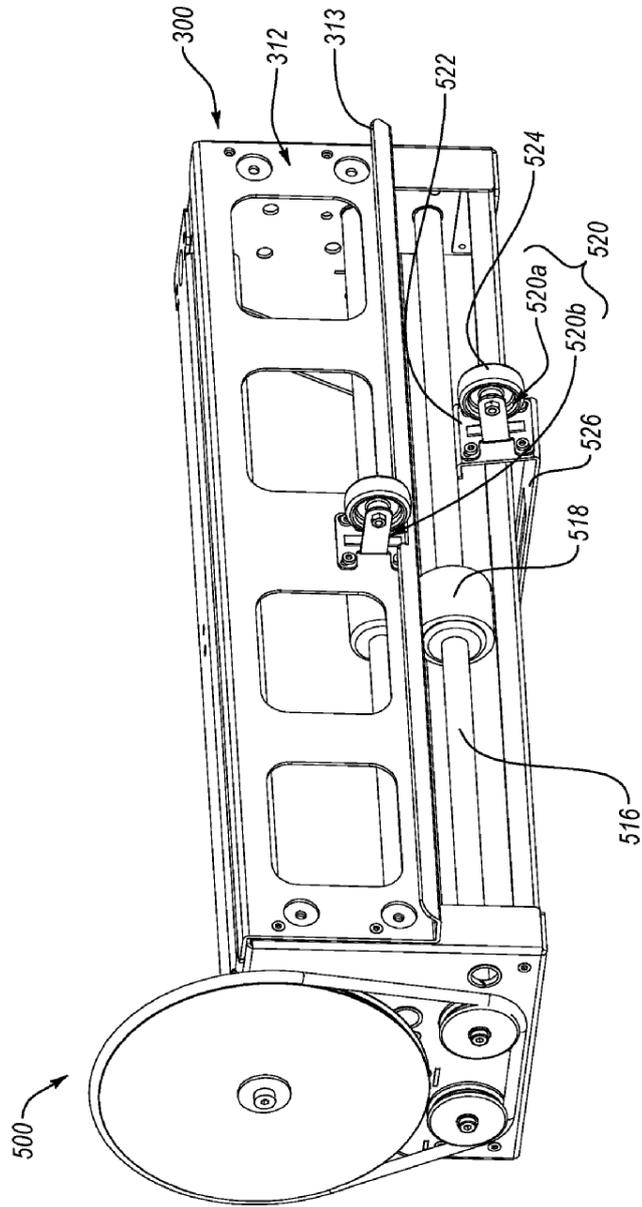


FIG. 11

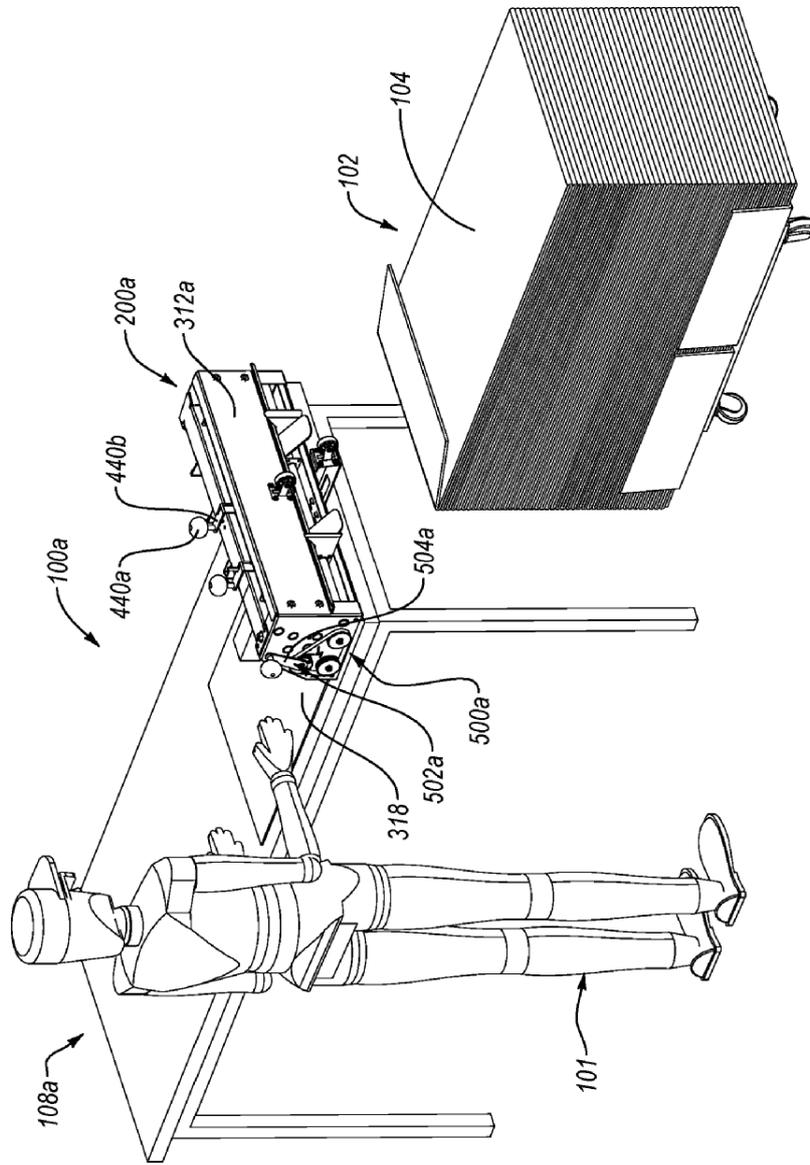


FIG. 12

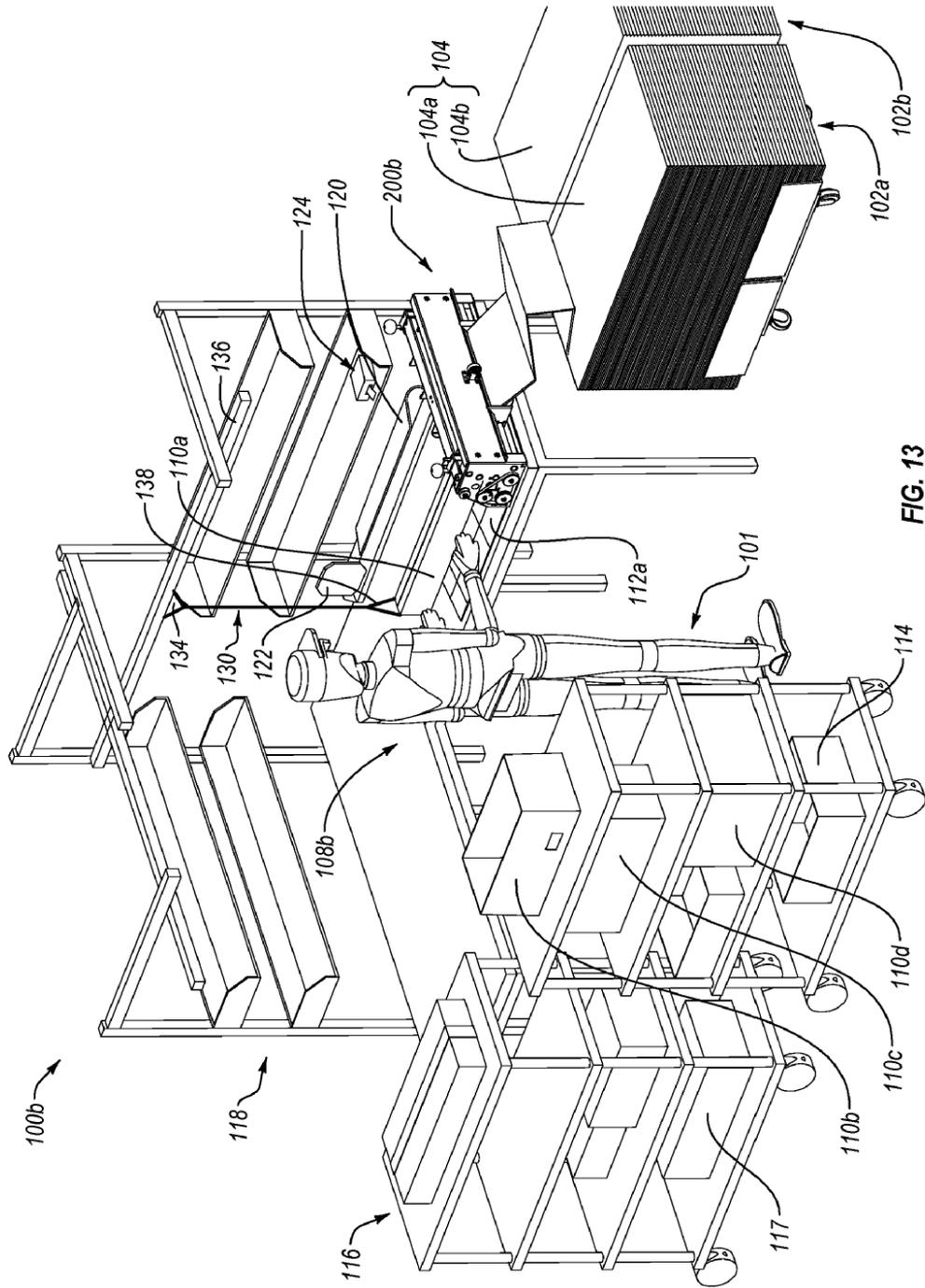


FIG. 13

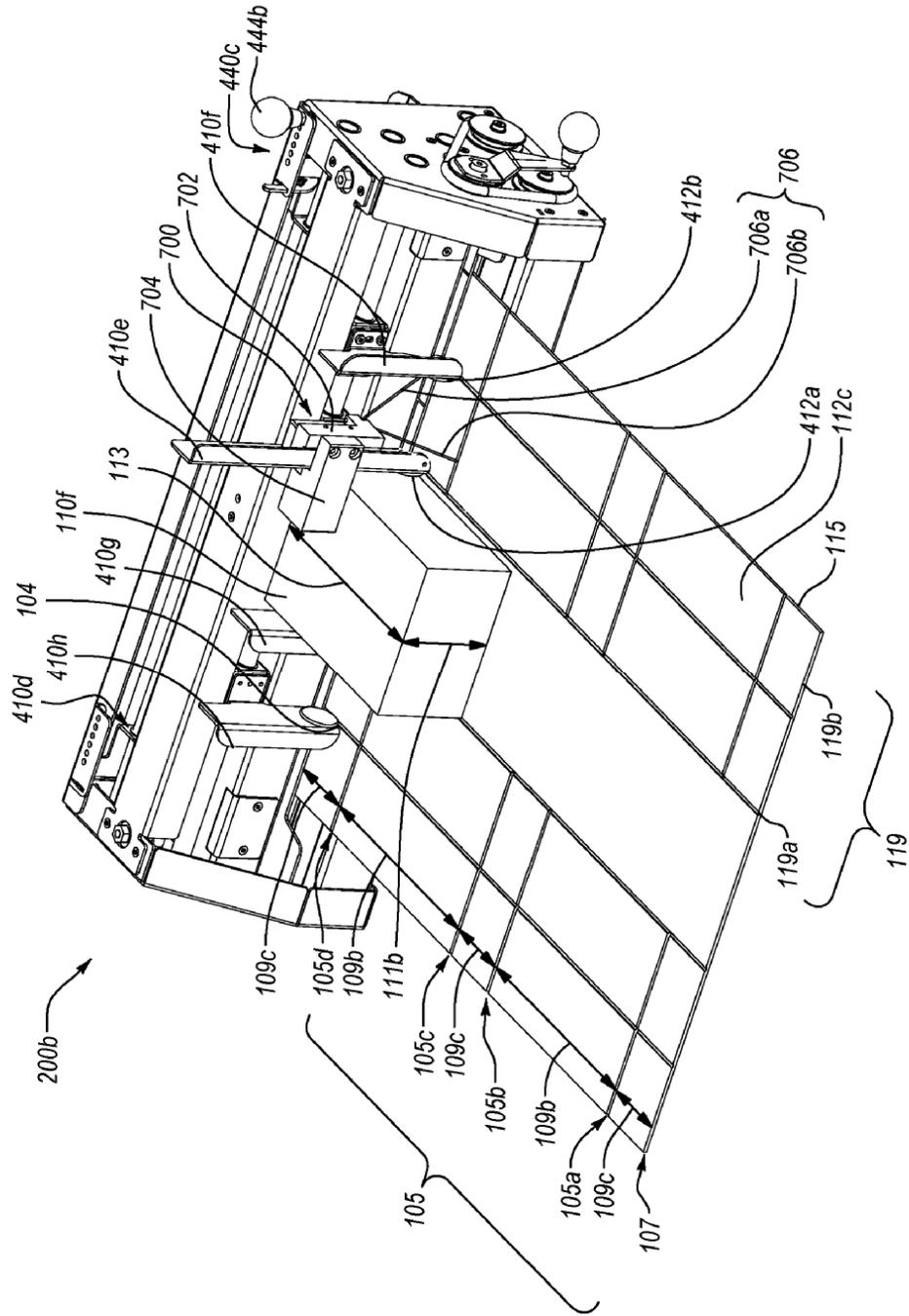


FIG. 14C

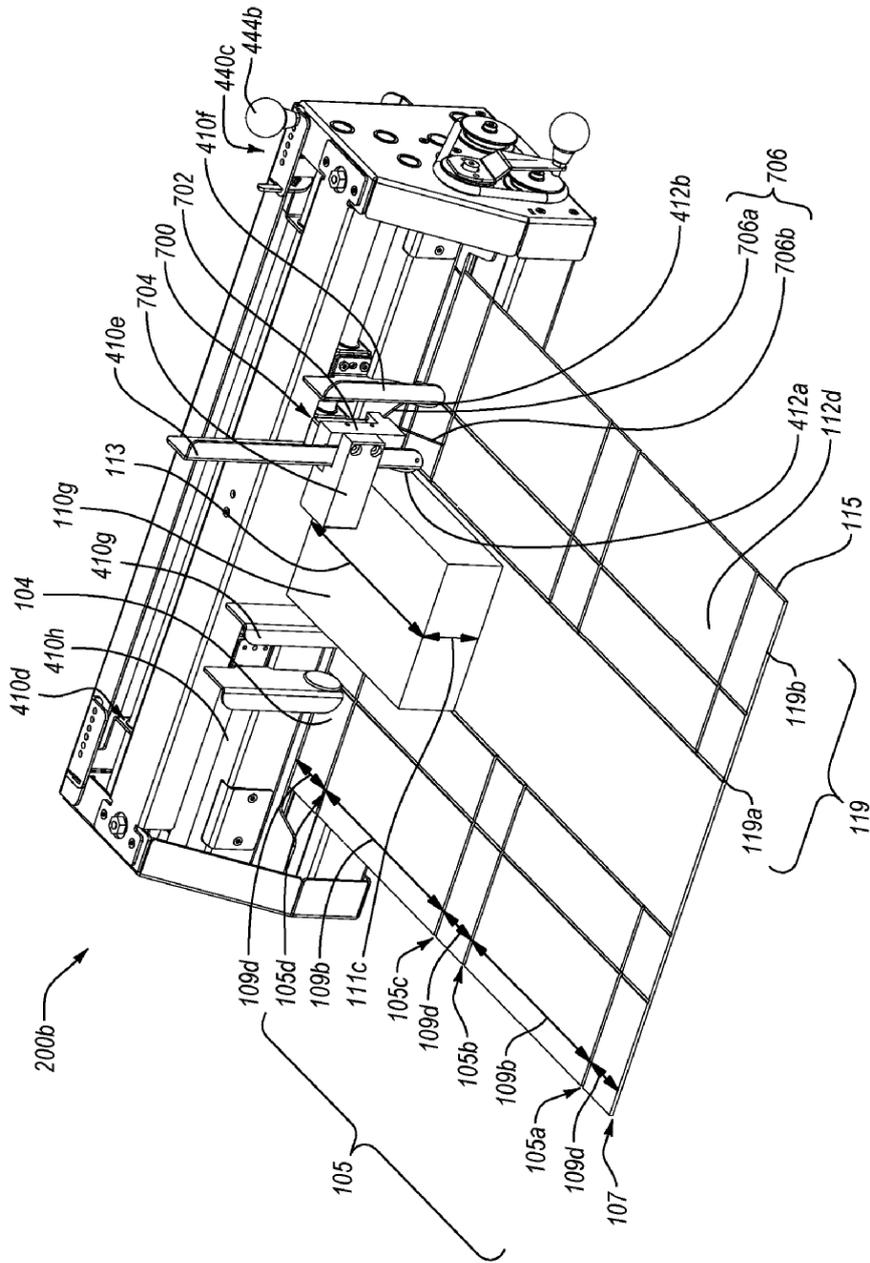


FIG. 14D

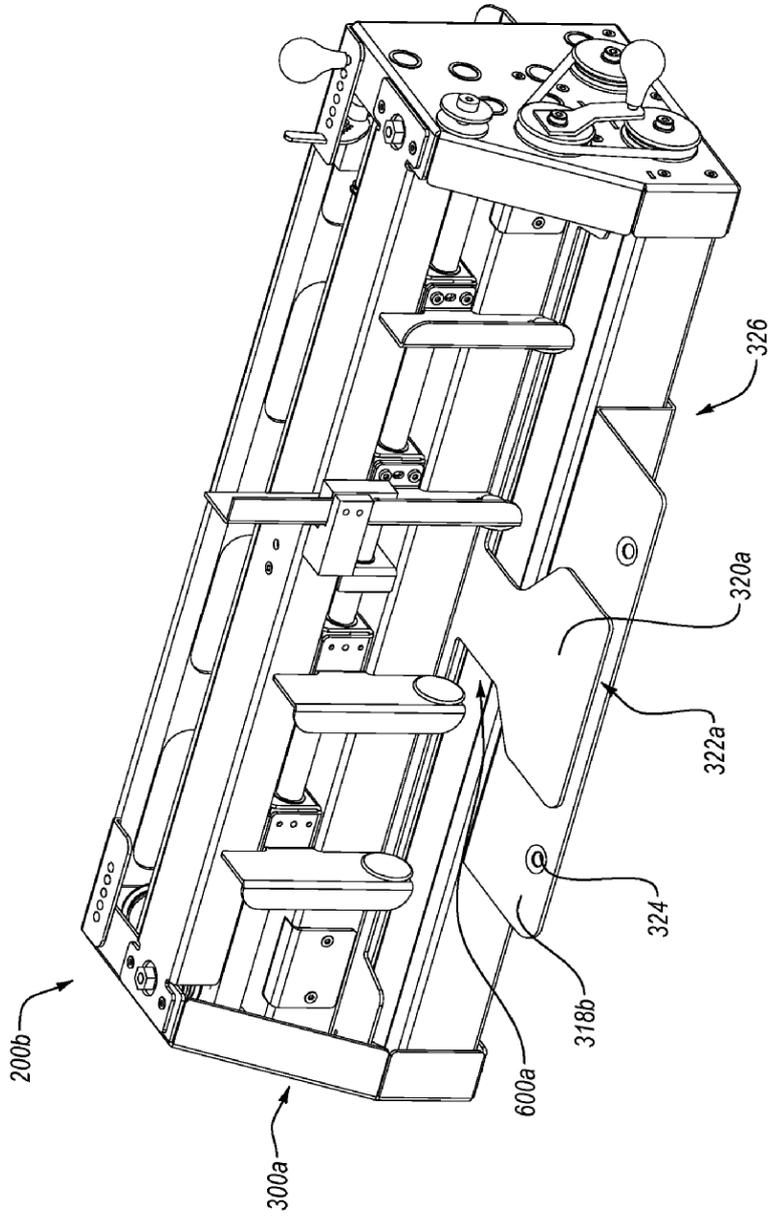


FIG. 15

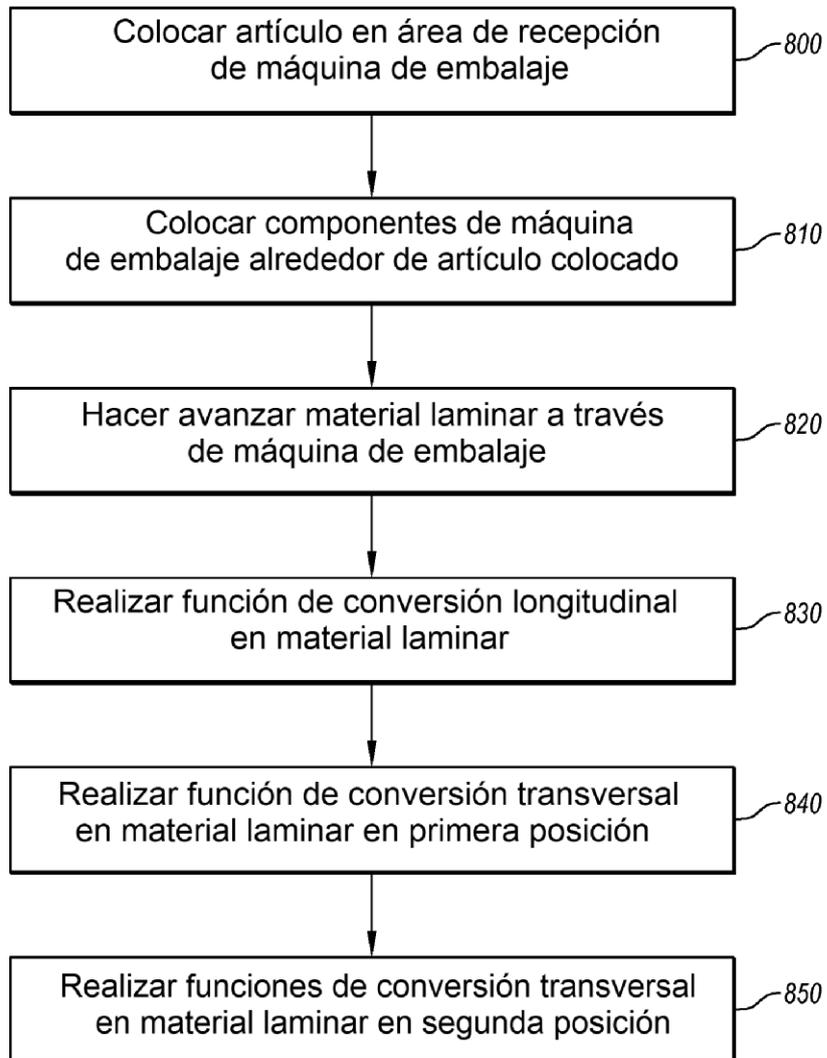


FIG. 16