

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 547 086**

51 Int. Cl.:

B65B 43/08 (2006.01)

B65B 59/00 (2006.01)

B65B 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2010 E 10836773 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015 EP 2509875**

54 Título: **Creación de un embalaje a demanda en función de una disposición personalizada de artículos**

30 Prioridad:

12.12.2009 US 285962 P

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

01.10.2015

73 Titular/es:

**PACKSIZE, LLC (100.0%)
4505 Wasatch Boulevard
Salt Lake City, UT 84124, US**

72 Inventor/es:

**PETERSSON, NIKLAS y
OSTERHOUT, RYAN**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 547 086 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

Creación de un embalaje a demanda en función de una disposición personalizada de artículos

5 Con el aumento de la disponibilidad de mercancías, productos y otros artículos, no solo a nivel local, sino a través de un mercado mundial, nunca ha sido más importante la necesidad de empaquetar de manera correcta y eficiente dichos materiales para su envío y entrega. Los productos que se empaquetan de manera incorrecta son más propensos a sufrir daños a la llegada, lo que puede dar como resultado un coste significativo para el proveedor si es necesario devolver o sustituir el producto, o incluso si un cliente insatisfecho decide simplemente cancelar una compra. Afortunadamente, los sistemas de embalaje disponibles en la actualidad pueden usarse para producir prácticamente cualquier estilo de embalaje, incluyendo un embalaje que puede encerrar y almacenar uno o más productos de forma segura.

15 Tal vez, el factor más importante en la producción del embalaje para un producto es que el embalaje se diseñe para ajustar el producto contenido de manera tan precisa como sea posible. Con un ajuste más preciso, el artículo o producto contenido no solo es menos propenso a sufrir daños, sino que también se reduce, y posiblemente se elimina, la necesidad de un embalaje interior. En particular, cuando se usan materiales de embalaje (por ejemplo, cartón corrugado, papel, etc.) para crear una caja u otro diseño de embalaje, los materiales a menudo se doblan y se pliegan tan cerca de un ángulo recto como sea posible. El doblado y plegado en ángulos rectos aumenta las características de resistencia de los materiales de embalaje, dando de este modo a la caja resultante una resistencia aumentada a los daños correspondientes cuando se apila.

25 Una caja convencional tiene veinticuatro ángulos rectos que constituyen su forma rectilínea. Si uno o más ángulos se desvían con respecto a un ángulo recto incluso en unos pocos grados, otros ángulos también pueden verse afectados y reducirse la resistencia de una caja resultante. Cuando disminuye la resistencia, aumenta el riesgo de daños o de pérdidas para el o los artículos encerrados. De manera similar, cuando el embalaje queda suelto, pueden producirse riesgos similares de daños o de pérdidas, ya que pueden arquearse los lados del embalaje, pueden ceder las esquinas y pueden perderse los ángulos rectos que hacen resistente el paquete.

30 El uso de cajas u otros embalajes que proporcionan un ajuste más preciso puede proporcionar, por lo tanto, una reducción drástica en pérdidas y daños. Un ajuste más preciso también produce otros ahorros significativos, tales como, por ejemplo, la reducción en la cantidad de material usado en la producción de una caja, la reducción y potencial eliminación del embalaje interior, la reducción del franqueo y los portes, la reducción de tiempo en la línea de embalaje y el aumento del rendimiento de transporte.

35 El equipo de embalaje existente permite que un fabricante, productor o distribuidor introduzca en una plantilla de caja deseada las dimensiones deseadas de una caja u otro paquete. El equipo puede entonces generar automáticamente una plantilla de caja con los cortes y dobleces apropiados. Para los artículos de gran volumen se preselecciona y se prefabrica a menudo el tamaño de las cajas, ya que las ventas y/o el almacenamiento repetido de dichos artículos hacen que sea económicamente factible diseñar un paquete específico para dicho artículo o conjunto de artículos.

45 Sin embargo, a menudo no es factible preseleccionar el tamaño de las cajas y/o prefabricar cajas para artículos de volumen pequeño, artículos especializados, disposiciones únicas de artículos, etc., al menos no de una manera que proporcione un ajuste preciso. Por ejemplo, un minorista que opera en una tienda en línea puede tener miles de artículos diferentes, y podría recibir un pedido de cualquier número de artículos diferentes, de tal manera que sería prácticamente imposible predecir de antemano la configuración combinada de tamaño, forma, peso y otros de un paquete deseado. Estas combinaciones han hecho que hasta ahora sea difícil producir de manera económica un embalaje personalizado, debido al menos en parte al tiempo necesario para disponer y medir los artículos, e introducir un tamaño de caja para cada pedido que incluye múltiples artículos. Por lo tanto, los minoristas se han visto obligados, en general, a elegir una caja a partir de las cajas disponibles de tamaños convencionales y rellenar los huecos dentro de la caja con materiales de embalaje interno.

55 El documento US2004/0060264 desvela un aparato para envolver un paquete con papel, en el que unos sensores ópticos miden la longitud, anchura y altura de una caja y, a continuación, se corta el papel para fijar la caja.

60 El documento US2008/020916, desvela una cinta transportadora que hace pasar objetos bajo un dispositivo de medición que mide las tres dimensiones del producto de manera individual para producir cajas para ajustar los productos.

Breve sumario

65 Las realizaciones de la presente divulgación se refieren a un sistema para crear un embalaje a demanda basado en una disposición física de los artículos a colocar dentro del embalaje creado. Las realizaciones de la presente divulgación incluyen sistemas, máquinas, métodos, conjuntos y medios legibles por ordenador útiles para producir de manera eficiente y automática un embalaje personalizado para una amplia diversidad de combinaciones de

diferentes artículos y productos.

5 De acuerdo con una realización ejemplar, se desvela un sistema para disponer, medir y/o empaquetar artículos. Un sistema ejemplar puede incluir un elemento de apoyo configurado para recibir y estabilizar una disposición de uno o más artículos físicos. El elemento de apoyo puede incluir una superficie base sobre la que se disponen los artículos. El sistema también puede incluir un componente de formación de imágenes. El componente de formación de imágenes puede configurarse para obtener información dimensional basada en el tamaño de la disposición de artículos estabilizados por el elemento de apoyo.

10 De acuerdo con un aspecto que puede combinarse con cualquier otro aspecto en el presente documento, el dispositivo de apoyo también puede incluir al menos una superficie lateral conectada a la superficie base. La superficie lateral y la superficie base pueden orientarse en relación con un origen. En algunos casos, puede haber dos superficies laterales conectadas a la superficie base y orientadas en relación con el origen.

15 De acuerdo con un aspecto que puede combinarse con cualquier otro aspecto en el presente documento, el componente de formación de imágenes puede obtener información dimensional en relación con el origen definido por uno o más planos o superficies.

20 De acuerdo con un aspecto que puede combinarse con cualquier otro aspecto en el presente documento, una o más superficies laterales de un dispositivo de apoyo son generalmente perpendiculares a la superficie base del dispositivo de apoyo. La superficie base y una o más superficies laterales pueden intersectarse en un origen.

25 De acuerdo con un aspecto que puede combinarse con cualquier otro aspecto en el presente documento, la superficie base se inclina en una dirección. En algunas realizaciones, la superficie base se inclina en dos direcciones. Por ejemplo, la superficie base puede inclinarse en una o dos direcciones hacia un origen.

30 De acuerdo con un aspecto que puede combinarse con cualquier otro aspecto en el presente documento, un componente de formación de imágenes obtiene información tridimensional. Por ejemplo, el componente de formación de imágenes puede obtener imágenes u otro tipo de datos de escaneo. De acuerdo con un aspecto, el componente de formación de imágenes es un escáner tridimensional tal como una cámara de tiempo de vuelo.

35 De acuerdo con un aspecto que puede combinarse con cualquier otro aspecto en el presente documento, el componente de formación de imágenes se comunica con una máquina de producción de embalaje. El componente de formación de imágenes puede transmitir información dimensional sobre una disposición de artículos a la máquina de producción de embalaje con el fin de permitir que la máquina de producción de embalaje diseñe y/o produzca de manera dinámica un embalaje dimensionado para ajustar la disposición de artículos.

40 De acuerdo con un aspecto que puede combinarse con cualquier otro aspecto en el presente documento, puede usarse un componente de procesamiento para conectar el componente de formación de imágenes a la máquina de producción de embalaje. La máquina de producción de embalaje y/o el componente de procesamiento pueden, tras la obtención de los datos de imágenes o los datos dimensionales, diseñar una plantilla de embalaje que tenga un tamaño interior que se corresponda, en general, con las dimensiones de la disposición de artículos.

45 De acuerdo con otro aspecto que puede combinarse con cualquier otro aspecto en el presente documento, se desvela un método para crear un embalaje personalizado a demanda y basado en el tamaño de los artículos físicos para la colocación en el embalaje personalizado. El método puede incluir determinar que uno o más artículos se han colocado en una disposición, obtener datos de imágenes de dicha disposición, representando los datos de imágenes información de tamaño tridimensional, y en respuesta a la obtención de los datos de imágenes, diseñar de manera automática y/o dinámica una plantilla de embalaje que tenga una capacidad interior que se corresponda, en general, con la información de tamaño tridimensional.

50 De acuerdo con un aspecto que puede combinarse con cualquier otro aspecto en el presente documento, la obtención de datos de imágenes puede incluir el uso de un escáner tridimensional para obtener imágenes de una disposición de artículos en un dispositivo de apoyo.

55 De acuerdo con un aspecto que puede combinarse con cualquier otro aspecto en el presente documento, un componente de procesamiento usa los datos de imágenes para calcular información de tamaño tridimensional.

60 De acuerdo con un aspecto que puede combinarse con cualquier otro aspecto en el presente documento, una máquina de producción de embalaje produce la plantilla de embalaje diseñada de manera dinámica a partir de materiales de embalaje.

65 De acuerdo con un aspecto que puede combinarse con cualquier otro aspecto en el presente documento, la obtención de datos de imágenes de una disposición de artículos incluye visualizar una interfaz de usuario. La interfaz de usuario visualiza una representación visual de los datos de imágenes y/o la información de tamaño tridimensional.

5 De acuerdo con un aspecto que puede combinarse con cualquier otro aspecto en el presente documento, una interfaz de usuario incluye una entrada que permite la selección de información de tamaño, el inicio de la obtención de datos dimensionales o de imágenes, el envío de información dimensional determinada automáticamente o información de diseño de plantilla a una máquina de producción de embalaje, o cualquier combinación de los anteriores.

10 De acuerdo con otra realización más, se desvela un sistema para medir una disposición de artículos para el diseño y la creación dinámicos de un paquete personalizado. Dicho sistema puede incluir un dispositivo de apoyo configurado para recibir una disposición de artículos físicos. Un componente de formación de imágenes está incluido y configurado para obtener datos de imágenes de la disposición de artículos, y un componente de procesamiento puede acoplarse operativamente al componente de formación de imágenes para usar los datos de imágenes en la obtención de información dimensional relacionada con la disposición de dicha pluralidad de artículos físicos. El componente de procesamiento puede formar parte o estar separado del componente de formación de imágenes.

15 De acuerdo con un aspecto que puede combinarse con cualquier otro aspecto en el presente documento, una máquina de producción de embalaje está configurada para recibir información dimensional procedente de un componente de procesamiento y usar la información dimensional en la producción dinámica de una plantilla de embalaje de un tamaño correspondiente a dicha información dimensional.

20 De acuerdo con un aspecto que puede combinarse con cualquier otro aspecto en el presente documento, la máquina de producción de embalaje o el componente de procesamiento diseña de manera automática, y sin la entrada de información dimensional del usuario, una plantilla de embalaje que puede montarse para tener un tamaño y una forma interiores que se correspondan, en general, con el tamaño de los artículos físicos dispuestos.

25 Una realización incluye crear un embalaje a demanda personalizado. Uno o más artículos que van a incluirse en una caja u otro paquete se identifican y se colocan en una disposición. Por ejemplo, los artículos pueden disponerse en una localización específica. La localización específica puede ser un dispositivo de apoyo, o puede ser cualquier otra localización, tal como una localización que puede usarse con un componente de formación de imágenes calibrado. La disposición de artículos puede analizarse, por ejemplo, obteniendo información dimensional de la disposición, u obteniendo de otro modo los datos de imágenes relacionados con la disposición. Los datos dimensionales pueden usarse para determinar el tamaño del embalaje que debe crearse para la disposición. El embalaje puede tener un tamaño personalizado adecuado para encerrar la disposición de artículos, y puede crearse a demanda, en respuesta a la obtención de los datos dimensionales. Después de determinar el tamaño del embalaje, puede producirse, montarse, y empaquetarse una plantilla de embalaje con los artículos. Dicho embalaje producido puede producirse sin la introducción manual de las medidas del tamaño de los artículos dispuestos.

30

35 Cuando los artículos están dispuestos, puede realizarse un análisis tridimensional de la disposición de artículos, y el análisis tridimensional puede usarse para determinar el tamaño del embalaje que debe usarse para la disposición. El embalaje puede tener un tamaño personalizado adecuado para encerrar la disposición de artículos, y puede crearse a demanda. Después de determinar el tamaño del embalaje, puede producirse, montarse, y empaquetarse una plantilla de embalaje con los artículos dispuestos.

40

45 En algunas realizaciones, el análisis tridimensional puede incluir, o dar como resultado, las dimensiones de la disposición que se calcula. Dichas dimensiones calculadas pueden resultar del análisis de los datos de imágenes y pueden formar la base de una caja u otro diseño de plantilla de embalaje que puede producirse para encerrar los artículos dispuestos. La determinación de que los objetos se han colocado en una disposición y la realización del análisis tridimensional puede realizarse mediante un componente de medición y/o un componente de procesamiento. Un componente de medición ejemplar puede ser, por ejemplo, un escáner tridimensional tal como un escáner de tiempo de vuelo. Un componente de procesamiento puede incluir un procesador que ejecuta instrucciones ejecutables por ordenador que analizan la información obtenida del componente de medición.

50

55 Una disposición de artículos puede hacerse de manera manual, robótica, virtual, o de cualquier otra manera. Por ejemplo, una disposición puede hacerse colocando físicamente cada uno de un conjunto de artículos a empaquetar en un dispositivo de apoyo accesible a un componente de medición que obtiene datos dimensionales y/o de imágenes.

60 Un dispositivo de apoyo ejemplar puede ser una tabla u otra superficie horizontal, inclinada, u orientada de otro modo. En algunos casos, el dispositivo de apoyo puede definir un origen. Por ejemplo, tres planos orientados angularmente entre sí en ángulo recto pueden definir el origen. Un plano base de los tres planos puede ser horizontal y/o establecerse en una inclinación. Por ejemplo, el plano base puede inclinarse, de manera que uno o más bordes del plano base se colocan más bajos en relación con un borde opuesto. En otra realización, el plano inferior puede inclinarse en múltiples direcciones. Por ejemplo, el origen puede colocarse más bajo o más alto en relación con las superficies de borde exteriores del plano base.

65

El sistema puede interactuar con una máquina de producción de embalaje que crea plantillas de caja de un tamaño personalizado. Por ejemplo, un componente de procesamiento puede comunicarse con la máquina de producción de embalaje para suministrar automáticamente una información dimensional que la máquina de producción de embalaje usa para diseñar una plantilla de embalaje. La plantilla de caja puede dimensionarse para encerrar la disposición de artículos en el dispositivo de apoyo, y la máquina de producción de embalaje puede determinar automáticamente qué cortes, dobleces, marcas, perforaciones, u otras características, deben hacerse para la producción de la plantilla de embalaje. Dicho diseño también puede producirse en función de las consideraciones para optimizar el diseño de embalaje, y puede incluir los costes de material, el tamaño de los materiales de embalaje disponibles (por ejemplo, cartón corrugado plegado en acordeón), el tiempo necesario para producir la plantilla, y/u otros requisitos preferidos. También puede incluirse una pantalla dentro del sistema y proporcionar indicaciones a un operario del sistema. En un ejemplo, el componente de procesamiento puede hacer que la pantalla muestre una representación gráfica o visual de la disposición de los artículos, las dimensiones de la disposición, u otros aspectos. La pantalla también puede incluir una entrada para seleccionar el inicio del cálculo automático de las dimensiones de una disposición y/o la creación de una plantilla de embalaje.

Este sumario se proporciona para presentar una selección de conceptos de una forma simplificada que se describen más adelante en la descripción detallada. Este sumario no pretende identificar las características clave o las características esenciales de la materia objeto reivindicada, ni pretende usarse como una ayuda para determinar el alcance de la materia objeto reivindicada.

Las características y las ventajas adicionales de las realizaciones desveladas en el presente documento se expondrán en la siguiente descripción y serán evidentes en parte a partir de la descripción, o pueden aprenderse por la puesta en práctica de las realizaciones desveladas en el presente documento. Las características y las ventajas de las realizaciones desveladas, y las variaciones de las mismas, pueden realizarse y obtenerse por medio de los instrumentos y las combinaciones señalados especialmente en las reivindicaciones adjuntas. Estas y otras características de la presente divulgación se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción y las reivindicaciones adjuntas, o pueden aprenderse por la puesta en práctica de las realizaciones que se exponen en lo sucesivo en el presente documento.

Breve descripción de los dibujos

Para aclarar aún más diversos aspectos de las realizaciones de la presente divulgación, se hará una descripción más específica de diversas características y aspectos por referencia a las realizaciones específicas de la misma que se ilustran en los dibujos adjuntos. Se aprecia que estos dibujos representan solo realizaciones típicas de la divulgación y no deben considerarse, por lo tanto, limitantes de su alcance, ni las figuras están dibujadas necesariamente a escala. En el presente documento, las realizaciones se describirán y se explicarán con mayor especificidad y detalle a través del uso de los dibujos adjuntos en los que:

- La figura 1 ilustra esquemáticamente una arquitectura de sistema que incluye un sistema de medición y una máquina de producción de embalaje;
- Las figuras 2A-2C ilustran un sistema de medición ejemplar útil en la arquitectura de sistema de la figura 1;
- La figura 3 ilustra un diagrama de flujo de un método de producción de un paquete personalizado para un conjunto de artículos;
- La figura 4 ilustra un conjunto de artículos que pueden disponerse para la producción y el diseño de un paquete personalizado;
- Las figuras 5A-5C ilustran diversas realizaciones ejemplares de disposiciones de los artículos de la figura 4;
- Las figuras 6A y 6B ilustran una plantilla de caja que puede producirse para contener la disposición de artículos de la figura 5A;
- Las figuras 7A y 7B ilustran una plantilla de caja que puede producirse para contener la disposición de artículos de la figura 5B; y
- Las figuras 8A y 8B ilustran una plantilla de caja que puede producirse para contener la disposición de artículos de la figura 5C.

Descripción detallada de algunas realizaciones ejemplares

Las realizaciones ejemplares de la presente divulgación se refieren a un sistema para crear un embalaje a demanda. Más especialmente, las realizaciones ejemplares de la presente divulgación se refieren a sistemas, máquinas, conjuntos y medios legibles por ordenador útiles para producir de manera eficiente y automática un embalaje personalizado para una amplia diversidad de combinaciones de diferentes artículos y productos. En consecuencia, las realizaciones ejemplares de la presente divulgación pueden utilizarse para producir de manera eficiente un embalaje a demanda. Por ejemplo, dicho embalaje puede personalizarse para combinaciones únicas de artículos de una manera que reduce la probabilidad de daños o de pérdidas de los artículos, reduce el consumo de materiales o suministros de embalaje, reduce los costes de manipulación, reduce el tiempo de embalaje, o proporciona cualquiera de una serie de otros beneficios, o cualquier combinación de los anteriores.

Con referencia ahora a la figura 1, se ilustra una realización ejemplar de un sistema de embalaje a demanda 110, e

incluye un sistema de medición 102 acoplado comunicativamente a una máquina de producción de embalaje 104. Como se describe con más detalle en el presente documento, un ejemplo de un sistema de medición 102 puede recibir una disposición de uno o más artículos. Basándose en la disposición de dichos artículos, el sistema de medición 102 puede medir u obtener de otro modo la información dimensional relacionada con los artículos. Dicha información dimensional se envía opcionalmente a una máquina de producción de embalaje 104, tal como enviando un mensaje electrónico 106. Tras recibir dicho mensaje 106, la máquina de producción de embalaje 104 puede, a continuación, usar la información dimensional recibida para diseñar y/o producir una plantilla para un caja u otro paquete que puede usarse para contener los artículos cuando se colocan en la disposición para la que se obtuvieron las mediciones por el sistema de medición 102.

Un ejemplo de máquina de producción de embalaje 104 puede ser una máquina de producción de cajas que puede recibir dimensiones y diseñar de manera automática una plantilla de caja que se corta, se dobla, se marca, etc., para proporcionar las dimensiones proporcionadas por el sistema de medición 102 cuando se monta la plantilla de caja. Por ejemplo, la máquina de producción de embalaje 104 puede acceder a los materiales de embalaje 108 (por ejemplo, materiales sin fin, tal como el cartón corrugado de tipo plegado en acordeón o los rollos de cartón corrugado) y cortar, doblar, marcar, perforar, o manipular de otro modo los materiales, o realizar cualquier combinación de los anteriores, para producir una plantilla de caja o de embalaje de un tamaño y una forma específicos. A continuación, puede montarse la plantilla de caja u otro embalaje, y los artículos que se midieron previamente usando el sistema de medición 102 pueden insertarse dentro de la caja montada.

La descripción anterior es solamente a modo de ejemplo, y en otras realizaciones, la máquina de producción de embalaje 104 y/o el sistema de medición 102 pueden tener otras funciones o capacidades más allá de las descritas en el presente documento. Por ejemplo, la máquina de producción de embalaje 104 puede ser esencialmente cualquier tipo de máquina que pueda usarse para producir de manera dinámica componentes de embalaje de uno o más tamaños y/o configuraciones diferentes. A modo de ilustración, la máquina de producción de embalaje 104 no necesita tener necesariamente la capacidad de diseñar de manera automática una plantilla de caja. En su lugar, el sistema de medición 102 puede diseñar una plantilla de caja y enviar el mensaje 106 o comunicarse de otro modo con la máquina de producción de embalaje 104, de tal manera que la máquina de producción de embalaje 104 está provista del diseño de una plantilla de caja u otro embalaje terminada.

Como se ilustra adicionalmente en la figura 1, el sistema de embalaje a demanda 100 está configurado opcionalmente para funcionar como un sistema de procesamiento de pedidos y/o de cumplimiento de productos. De acuerdo con una realización ejemplar, el sistema de embalaje a demanda 100 se utiliza en relación con un minorista o fabricante que proporciona uno o más productos diferentes, aunque el sistema de embalaje a demanda 100 puede usarse en cualquier número de otras áreas, incluyendo en las instalaciones de almacenamiento. Por ejemplo, un minorista o fabricante puede recibir un pedido de uno o más productos en un motor de procesamiento de pedidos 110. A modo de ilustración, un cliente en una tienda minorista o en línea puede solicitar una determinada cantidad de productos. Un vendedor o un empleado de procesamiento de pedidos puede introducir la información de compra directamente en el motor de procesamiento de pedidos 110, o en una de las aplicaciones externas 112 que, a continuación, pueden comunicar la información al motor de procesamiento de pedidos 110. Esta información puede comunicarse usando un mensaje electrónico 114, o de cualquier otra manera adecuada. En otro ejemplo, un cliente puede introducir directamente la información de compra, tal como usando un navegador web u otra aplicación 112 en un dispositivo informático que esté conectado por Internet u otra red al motor de procesamiento de pedidos 110.

Con independencia de la manera en que se recibe la información de pedidos, el motor de procesamiento de pedidos 110 puede recibir una solicitud que indica que se han pedido uno o más artículos por un cliente y que son para almacenarse y/o entregarse a dicho cliente. Tras recibir un pedido u otra solicitud de artículos, el motor de procesamiento de pedidos 110 accede opcionalmente a un almacén de información de productos 116 que almacena información de precios, disponibilidad, gastos de envío, u otras informaciones asociadas con tales productos, o cualquier combinación de las anteriores. El motor de procesamiento de pedidos 110 también puede comunicar opcionalmente la información que ha recibido desde el almacén de información de productos al cliente, el vendedor, o alguna otra entidad identificada. Por ejemplo, el motor de procesamiento de pedidos 110 puede imprimir un recibo para el cliente, o puede enviar un recibo al cliente, proporcionando de este modo un resumen, factura, información de seguimiento de entrega del pedido, o similares, pudiendo incluir cualquiera de los mismos información recuperada del almacén de información de productos 116. Aunque el almacén de información de productos 116 se ilustra como separado del motor de procesamiento de pedidos 110, debe apreciarse que esto es simplemente a modo de ejemplo. En otras realizaciones, el almacén de información de productos 116 puede estar integrado dentro del motor de procesamiento de pedidos 110 y/o las aplicaciones externas 112.

De acuerdo con una realización, después de que el motor de procesamiento de pedidos 110 ha recibido un pedido de uno o más artículos, el motor de procesamiento de pedidos 110 se comunica con el sistema de medición 102 o algún otro componente de cumplimiento de envío para indicar que se necesita o se solicita un embalaje para los artículos pedidos. Por ejemplo, el motor de procesamiento de pedidos 110 puede enviar la notificación del pedido al sistema de medición 102 en el momento en el que se recibe el pedido, en el momento en el que los artículos pedidos se han retirado y están listos para el embalaje, o en cualquier otro momento adecuado. En otras realizaciones, el motor de procesamiento de medición 102 puede comunicarse con las aplicaciones externas 112, o

con un componente de envío u otro componente de cumplimiento de pedidos (no mostrado) en lugar de con el motor de procesamiento de pedidos 110. En otras realizaciones, el sistema de medición 102 puede estar separado por completo del motor de procesamiento de pedidos 110 y puede ser un dispositivo o sistema independiente al que se hace saber de manera manual que se desea un paquete.

5 Independientemente de la manera específica en la que se hace saber al sistema de medición 102 de la necesidad o deseo de un paquete, los artículos pedidos o solicitados de uno u otro modo pueden obtenerse y recopilarse para el envío. Como se describe con mayor detalle en el presente documento, los artículos a empaquetar pueden disponerse físicamente en una o más disposiciones personalizadas. Las disposiciones pueden hacerse de forma manual por un persona que trabaja en una línea de embalaje, pueden realizarse de manera automatizada (por ejemplo, usando brazos robóticos), o de cualquier otra manera adecuada. Tras cualquiera de estas disposiciones, el sistema de medición 102 puede medir la disposición personalizada u obtener la información usada para medir u obtener la información dimensional relacionada con la disposición personalizada. A continuación, la información dimensional puede usarse por el sistema de medición 102, la máquina de producción de embalaje 104, u otro componente adecuado, para diseñar, calcular, o seleccionar una plantilla de caja o de otro embalaje que va a producirse por la máquina de producción de embalaje 104.

Aunque el sistema de embalaje a demanda 100 se ha tratado principalmente con referencia a la satisfacción del pedido de un cliente, debe apreciarse en vista de la divulgación en el presente documento que esto es simplemente a modo de ejemplo, y que en otras realizaciones el sistema de medición 102 puede funcionar sin que se haga ningún pedido. Por ejemplo, el sistema de medición 102 puede recibir información sobre diversos objetos que el propietario o el operario del sistema 100 desea almacenar, empaquetar o enviar, independientemente de cualquier pedido en particular. De hecho, el sistema 100 puede usarse para producir un embalaje personalizado de cualquier tipo, incluyendo, en respuesta a la determinación, los artículos que deben empaquetarse y/o cómo un conjunto de uno o más artículos debe disponerse dentro del paquete, independientemente de la razón por la que se solicita dicho embalaje.

Volviendo ahora a las figuras 2A y 2B, se desvela un ejemplo específico de un sistema de medición 202. El sistema de medición 202 se proporciona simplemente como una realización de un sistema de medición adecuado que puede, por ejemplo, usarse en relación con el sistema de embalaje a demanda 100 de la figura 1. Sin embargo, se apreciará que el sistema de medición 202 de la figura 2 es simplemente una realización ejemplar de un aparato adecuado en relación con los sistemas, conjuntos y dispositivos de la presente divulgación.

En la realización ilustrada, el sistema de medición 202 incluye un componente de disposición 218, un componente de medición 220, y un componente de procesamiento 222. A modo de ilustración, el componente de disposición 218 puede usarse para facilitar la colocación manual, o de otro tipo, de uno o más artículos a empaquetar en una disposición personalizada. Basándose en tal disposición de artículos, el componente de medición 220 puede medir, calcular, o determinar de otro modo, la información dimensional relacionada con dicha disposición. Por ejemplo, el componente de medición 220 puede obtener la información de longitud, anchura y altura que puede usarse para determinar el tamaño de una cavidad interior de un paquete personalizado que puede contener la disposición. Opcionalmente, el componente de procesamiento 222 recibe las dimensiones y/o proporciona una interfaz gráfica. Dicha interfaz puede incluir, por ejemplo, la información dimensional obtenida por el componente de medición 220 y/o una ilustración o imagen de la disposición. En algunas realizaciones, el componente de procesamiento 222 también puede facilitar el envío de la información dimensional obtenida por o con la ayuda del componente de medición 220. Por ejemplo, el componente de procesamiento 222 puede enviar la información dimensional a una máquina de producción de embalaje, o realizar cualquier otra función adecuada.

De acuerdo con una realización, el componente de disposición 218 proporciona, en general, una estructura para disponer artículos con el fin de permitir que el componente de medición 220 obtenga con precisión la información dimensional de los artículos colocados sobre o dentro del componente de disposición 218, o asociados de otro modo con el mismo. El componente de disposición 218 puede adoptar cualquier número de formas adecuadas para permitir dicho uso. Por ejemplo, en una realización, un componente de disposición puede ser una superficie plana, tal como una mesa o el suelo, en la que se disponen los artículos. En otra realización, un componente de disposición puede ser una caja en la que se disponen dichos artículos.

En la realización ejemplar de las figuras 2A y 2B, el componente de disposición 218 incluye al menos tres planos que definen un dispositivo de apoyo de tres planos 224. De acuerdo con algunas realizaciones de la presente divulgación, el dispositivo de apoyo de tres planos 224 incluye un conjunto de tres planos 226a-c unidos a una estructura de soporte 228. En el ejemplo ilustrado de dispositivo de apoyo 224, tres planos 226a-c están dispuestos en ángulos de aproximadamente noventa grados unos respecto a los otros, de tal manera que cada uno de los planos 226a-c es generalmente perpendicular con respecto a cada otro plano 226a-c. En esta realización ejemplar, los planos 226a-c también se intersecan en un origen 230. El origen 230 puede proporcionar una localización base desde la que pueden hacerse las mediciones de una disposición personalizada de artículos.

Como se describe en mayor detalle a continuación, uno o más artículos que van a disponerse usando el dispositivo de apoyo de tres planos 224 y, opcionalmente, empaquetarse, pueden colocarse en el dispositivo de apoyo 224.

Dichos artículos, una vez dispuestos, también pueden fijarse en su lugar. Por ejemplo, un artículo puede colocarse en el plano inferior 226a, y colocarse adyacente al origen 230, de tal manera que el artículo también se acopla en cada uno de los planos laterales 226b, 226c. Por supuesto, los artículos pueden disponerse de tal manera que cualquier artículo en particular se acople solo a uno, dos, o ninguno de los planos 226a-c. Por ejemplo, un artículo puede colocarse sobre y entre otros artículos con el fin de no acoplarse a ninguno de los planos 226a-c. Sin embargo, en general, el surtido de artículos dispuestos en el componente de disposición 218 se acoplará colectivamente con la superficie inferior 226a, así como con uno o los dos planos laterales 226b, 226c.

En general, el componente de disposición 218 proporciona una base estable sobre la que pueden disponerse y volver a disponerse los artículos. A modo de ilustración, un artículo puede colocarse en el componente de disposición 218 cerca del origen 230. Si van a empaquetarse múltiples artículos, cada uno de los múltiples artículos puede disponerse manualmente o de otro modo usando el componente de disposición 218 de manera que la disposición personalizada y colectiva de los artículos se soporte mediante los planos 226a-c. Además, los planos 226a-c también pueden facilitar que la disposición personalizada de artículos se retenga o se fije de uno u otro modo en su lugar. Por lo tanto, el componente de disposición 218 es un ejemplo de un medio para soportar una disposición personalizada de artículos sin empaquetar.

Para facilitar aún más la disposición de los artículos en el componente de disposición 218, uno o más de los planos 226a-c pueden, como se muestra en la realización ilustrada, establecerse en una inclinación. Más específicamente, la estructura de soporte 228 puede facilitar la colocación del componente de disposición 218 en una superficie de soporte, tal como el suelo, una mesa, un mostrador, o cualquier otra superficie adecuada. Dicha superficie puede ser generalmente horizontal. En relación con dicha superficie de soporte horizontal, los planos 226a-c se muestran en la figura 2A como inclinados de izquierda a derecha, de tal manera que una interfaz 232 entre el plano inferior 226a y el plano lateral 226b se inclina hacia abajo de izquierda a derecha. Por lo tanto, en la realización ilustrada, el origen 230 en la interfaz 232 puede estar en una posición más baja en relación con un extremo distal 234 de la interfaz 232. La cantidad de la inclinación entre el origen 230 y la esquina distal 234 puede variar. Por ejemplo, en una realización, el ángulo de inclinación es de aproximadamente quince grados, aunque dicha inclinación puede ser mayor (por ejemplo, entre aproximadamente quince y cuarenta grados) o menor (por ejemplo, entre aproximadamente cero y quince grados).

Una inclinación de uno o más de los planos 226a-c, aunque opcional, permite que el dispositivo de apoyo de tres planos 224 del componente de disposición 218 haga uso de la gravedad para colocar y fijar los artículos en una disposición específica. Por ejemplo, la gravedad puede actuar contra un artículo colocado en la superficie inferior 226a del dispositivo de apoyo de tres planos 224 para hacer que el artículo se deslice hacia el plano lateral 226c. En algunas realizaciones, también se inclina una interfaz 236 entre el plano lateral 226c y el plano inferior 226a. Por ejemplo, el origen 230 puede intersectarse con la interfaz 236 y estar en una posición que es más baja en relación con un extremo distal 238 de la interfaz 236. En consecuencia, un conjunto de uno o más artículos colocados en el plano inferior 226a puede tender a moverse hacia el origen 230 y fijarse contra los dos planos laterales 226b, 226c, así como contra el plano inferior 226a. El uso de la gravedad de esta manera puede facilitar no solo el mantenimiento de los artículos en una disposición específica, sino que también puede facilitar la obtención de información dimensional con un alto grado de precisión.

El tamaño del dispositivo de apoyo de tres planos 224 puede configurarse según sea necesario para cualquier aplicación específica. En algunas realizaciones, una máquina de producción de embalaje que funciona en conexión con el sistema de medición 202 puede tener el máximo tamaño de plantilla que puede producirse. En tal caso, el dispositivo de apoyo de tres planos 224 puede dimensionarse con el fin de permitir que los artículos se dispongan en el mismo y seguir siendo más pequeño que el máximo tamaño de plantilla permisible. Como alternativa, el dispositivo de apoyo de tres planos 224 puede tener otros tamaños. Por ejemplo, una persona, empresa, u otra entidad que empaqueta artículos puede preferir que los paquetes personalizados no superen un tamaño específico por cualquier serie de razones (por ejemplo, gastos de envío, dificultad en el montaje del embalaje, etc.), y el dispositivo de apoyo de tres planos 224 puede dimensionarse en consecuencia. Además, pueden usarse múltiples dispositivos de apoyo de tres planos 224 u otros tipos de componentes de un sistema de medición en una sola línea de embalaje, cualquiera de los cuales puede tener diferentes tamaños para su uso con diferentes disposiciones de artículos a empaquetar, tamaños de los artículos a empaquetar, y similares.

Como se ha indicado anteriormente, la estructura de soporte 228 puede usarse para colocar los planos 226a-c en una posición deseada, tal como en una posición deseada en relación con una superficie de soporte horizontal. Para facilitar una disposición como esta, la estructura de soporte 228 puede incluir un bastidor fabricado de múltiples componentes horizontales y/o laterales. Por ejemplo, la estructura de soporte 228 de las figuras 2A y 2B define un bastidor que tiene un conjunto de soportes verticales 240a-d y un conjunto de soportes horizontales 242a-d.

En relación con la realización ilustrada, los soportes verticales 240a-d se unen a los soportes horizontales correspondientes 242a-d y al plano inferior 226a. En esta realización, uno o más de los soportes verticales 240a-d pueden tener diferentes longitudes. Por ejemplo, el soporte vertical 240a puede tener una longitud mayor que la longitud de uno cualquiera de los soportes verticales 240b-d, mientras que el soporte vertical 240d puede tener una longitud menor que cualquiera de los soportes verticales 240b, 240c. Los soportes verticales 240b, 240c pueden

tener aproximadamente la misma longitud, aunque este no es necesariamente el caso. Uniendo el plano inferior 226a a las partes superiores de los soportes verticales 240a-d, las diferentes longitudes de los soportes verticales 240a-d pueden hacer que el plano inferior 226a se deslice o se incline de una manera deseada. Sin embargo, se apreciará que la estructura de soporte 228 puede usar otros mecanismos para provocar la inclinación deseada, tal como hacer que cambie un perfil o espesor más bajo del plano inferior 226a, de tal manera que cada uno de los soportes verticales 240a-d puedan ser aproximadamente de la misma longitud. En algunas realizaciones, la estructura de soporte 228 puede proporcionar un soporte que no se incline en una o más direcciones, pudiendo la estructura de soporte 228 incluir más o menos de cuatro soportes verticales 240a-d, o incluso pudiendo eliminarse por completo.

Aunque no es necesario un dispositivo de apoyo inclinado, el dispositivo de apoyo de tres planos inclinado 224 puede ofrecer diversas características deseables. Por ejemplo, como se ha tratado anteriormente, la pendiente en el dispositivo de apoyo de tres planos 224 puede facilitar la alineación de artículos en el mismo. En particular, las realizaciones de un sistema de medición que incluye una superficie generalmente no inclinada pueden hacer que un usuario requiera alinear manualmente uno o más artículos de una manera que lleva mucho tiempo con el fin de producir una medición precisa. El dispositivo de apoyo de tres planos 224 puede, sin embargo, usar los planos 226a-c, junto con la pendiente de los mismos, para permitir que los artículos se deslicen en su lugar para permitir que se obtengan de manera más eficiente las medidas exactas. Sin embargo, debe apreciarse que no es necesario que los artículos se deslicen libremente en relación con los planos 226a-c. Por ejemplo, en una realización, puede aplicarse un recubrimiento o superficie mejorada por fricción a uno o más de los planos 226a-c con el fin de acoplar los artículos dispuestos y reducir la posibilidad de que dichos artículos se muevan inadvertidamente a la vez que el componente de medición 220 obtiene la información dimensional deseada.

Como se muestra adicionalmente en las figuras 2A y 2B, el sistema de medición 202 puede incluir un componente de medición 220. El componente de medición 220 puede incluir cualquier número de diferentes tipos de dispositivos o estructuras, y puede facilitar la obtención de la información dimensional de uno o más artículos dispuestos usando el componente de disposición 218. Por ejemplo, de acuerdo con un ejemplo, el componente de medición 220 incluye un dispositivo de formación de imágenes 246, tal como un escáner o una cámara tridimensional, aunque puede usarse cualquier número de dispositivos de formación de imágenes u otros dispositivos.

En esta realización, el dispositivo de formación de imágenes 246 se extiende en relación con el dispositivo de apoyo de tres planos 224 usando un soporte vertical 248. El dispositivo de formación de imágenes 246 puede tener una lente u otro componente de formación de imágenes que puede ver la totalidad o una parte del plano inferior 226a, y puede usarse para obtener mediciones u otra información dimensional de los artículos dispuestos dentro del dispositivo de apoyo de tres planos 224 (por ejemplo, usando el origen 230 como base). Por ejemplo, si uno o más artículos están dispuestos en la superficie inferior 226a, el dispositivo de formación de imágenes 246 puede medir u obtener datos que pueden usarse para calcular información sobre la longitud, anchura, y/o altura máxima de la disposición de artículos. Por ejemplo, una longitud máxima puede ser la distancia máxima que se extiende una disposición en una dirección normal al plano lateral 226b, mientras que la anchura máxima puede ser la distancia máxima que se extiende una disposición de artículos en una dirección normal al plano lateral 226c. Una altura máxima puede incluir la distancia máxima que se extiende la disposición de artículos en una dirección normal al plano inferior 226a.

El componente de medición 220 y el dispositivo de formación de imágenes 246 pueden variarse de cualquier número de maneras. Por ejemplo, de acuerdo con una realización, el dispositivo de formación de imágenes 246 puede ser una cámara de tiempo de vuelo. Una cámara de tiempo de vuelo puede usarse en algunas realizaciones para proporcionar una imagen tridimensional midiendo o calculando el tiempo que tarda la luz en reflejar los objetos. Una cámara de tiempo de vuelo puede ser deseable por diversas razones, pero no es necesaria para todas las aplicaciones. Por ejemplo, hace poco que una cámara de tiempo de vuelo se ha vuelto económicamente competitiva para el escaneo y otras tecnologías de cámara. Además, una cámara de tiempo de vuelo puede usarse para recopilar información en tiempo real u otra información muy rápidamente y con un alto grado de precisión. Por ejemplo, pueden medirse al mismo tiempo todos los puntos de datos que crea una nube de puntos usada para determinar los datos dimensionales, mejorando de este modo la velocidad con respecto a las tecnologías de escaneo que solo miden un punto o área a la vez y, a continuación, compilan toda la información junta. Un tipo de cámara de tiempo de vuelo adecuada para las aplicaciones descritas en el presente documento se produce por IFM Efactor. Una cámara de este tipo puede usar los principios del tiempo de vuelo para obtener una imagen basada en píxeles, representando cada pixel una medición de tiempo de vuelo, y proporcionando una medición digital, analógica, u otras.

Además, debido a que los artículos pueden apilarse de manera precaria, una cámara de tiempo de vuelo puede medir todos los artículos de una vez, sin tener que mover los objetos o el sensor/escáner en relación con los otros para producir una nube de puntos completa de datos dimensionales. Una solución alternativa contemplada dentro del alcance de la presente divulgación puede ser alinear los artículos de una manera específica y, a continuación, pasar un láser u otro escáner alrededor de los artículos para obtener mediciones, o mover los artículos en relación con el propio escáner. Aunque esto puede usarse para obtener mediciones de artículos y disposiciones, una cámara de tiempo de vuelo u otro dispositivo de formación de imágenes que obtiene una imagen completa de una sola vez,

5 puede simplificar la mecánica necesaria para hacer las mediciones, y también puede hacer el proceso menos costoso. Por lo tanto, una cámara de tiempo de vuelo puede proporcionar un ahorro significativo de tiempo y/o de costes. Sin embargo, el dispositivo de formación de imágenes 246 puede ser cualquier otro tipo de escáner, cámara, dispositivo de formación de imágenes, instrumento de medición, o similares, que pueda usarse para obtener imágenes o información dimensional.

10 El dispositivo de formación de imágenes 246 puede calcular directamente información dimensional, aunque en otras realizaciones el dispositivo de formación de imágenes 246 puede proporcionar datos que, a continuación, se agregan por un componente separado y se usan para determinar la información dimensional. Por ejemplo, en la figura 2A, el dispositivo de formación de imágenes 246 está conectado al componente de procesamiento 222. El componente de procesamiento 222 puede, por ejemplo, recibir los datos proporcionados por el dispositivo de formación de imágenes 246 y combinar los datos recibidos en una imagen tridimensional (por ejemplo, usando una aplicación de software, hardware, firmware, o cualquier combinación de los mismos para interpretar los resultados).
15 En otras realizaciones, el dispositivo de formación de imágenes 246 puede ser otro tipo de cámara o escáner, puede usar uno o más haces láser para escanear la disposición y obtener información relacionada con las dimensiones, puede usar tecnología sónica, de rayos X, de sonar, u otras, o cualquier combinación de las anteriores.

20 En otra realización más, el componente de medición 220 puede incluir un mecanismo para mover uno o más de los planos 226a-c, u otros planos que cooperan con el mismo. Por ejemplo, pueden colocarse paneles móviles adicionales en los planos opuestos 226a-c. Dichos paneles pueden montarse en una pista o pueden moverse de otro modo manual o automáticamente. Una vez que una disposición de los artículos está configurada de una manera deseada, los paneles pueden moverse manual o automáticamente para acoplarse en los extremos distales de la disposición. Basándose en la posición de los paneles, puede obtenerse o procesarse de otro modo la información dimensional relacionada con la altura, anchura, y longitud de la disposición.

25 Cualquiera que sea el tipo de componente de medición 220 que se use, el componente de medición 220 puede obtener información relacionada con las dimensiones de longitud, anchura, y/o altura de la disposición en el dispositivo de apoyo 224, aunque también puede obtenerse otra información. Por ejemplo, el componente de medición 220 puede identificar curvaturas de la disposición para la formulación de un paquete curvado o un paquete de una forma irregular. El componente de medición 220 también puede obtener el peso u otra información. Una vez que se ha determinado dicha información, el componente de medición 220 puede comunicarse con el componente de procesamiento 222, con el fin de proporcionar al componente de procesamiento 222 información en relación con las dimensiones u otra configuración de la disposición de uno o más artículos en el dispositivo de apoyo 224.

30 En la figura 2A, el componente de medición 220 se muestra acoplado al componente de procesamiento 222, y el componente de medición 220 puede proporcionar cualquier información obtenida al componente de procesamiento 224. La información puede proporcionarse de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, en una realización, el componente de medición 220 se conecta al componente de procesamiento 222 por medio de uno o más cables (por ejemplo, conexiones en paralelo o en serie) u otros conectores físicos. En otras realizaciones, el componente de medición 220 puede conectarse al componente de procesamiento 224 usando una conexión inalámbrica.

35 El componente de procesamiento 222 puede usarse para analizar la información proporcionada por el componente de medición 220, para enviar la información a una máquina de producción de embalaje, para proporcionar información visual al operario que dispone los artículos en el dispositivo de apoyo 224, o con cualquier otro fin adecuado. Por ejemplo, la figura 2A ilustra el componente de procesamiento 222 que incluye un dispositivo de visualización 250. El dispositivo de visualización 250 puede usarse, a modo de ilustración, para visualizar una interfaz de usuario para proporcionar información a un usuario y/o recibir instrucciones u otra información de un usuario.

40 La figura 2C ilustra con mayor detalle una interfaz de usuario 252 de acuerdo simplemente con una realización ejemplar de la presente divulgación. De hecho, en algunas realizaciones, puede no proporcionarse una interfaz de usuario. Como se muestra en la figura 2C, una interfaz de usuario ejemplar 252 puede incluir cualquier número de diferentes tipos o disposiciones de componentes. Cada uno de estos componentes es opcional, pero puede proporcionarse para facilitar el uso del sistema de medición 202 por un usuario.

45 En la figura 2C, la interfaz gráfica de usuario puede incluir una representación gráfica 254 que proporciona indicaciones visuales representativas de la disposición de artículos en un dispositivo de apoyo. La propia representación gráfica 254 también puede adoptar cualquier número de formas diferentes. Por ejemplo, la representación gráfica 254 puede ser una imagen de la disposición de artículos, una ilustración de dimensiones generales, o incluir información. En una realización, la representación gráfica 254 incluye una imagen de datos de tiempo de vuelo recuperados por una cámara de tiempo de vuelo.

50 En algunos casos, la interfaz de usuario 252 también puede incluir elementos textuales u otros elementos. En la figura 2C, por ejemplo, la interfaz de usuario 252 incluye información textual en forma de información dimensional 256. En particular, de acuerdo con un aspecto, la información dimensional 256 se proporciona para indicar la longitud, anchura y/o altura de la disposición de los artículos en un componente de disposición. La información

dimensional 256 también puede incluir información adicional u otra información. Por ejemplo, también puede incluirse información del peso o el volumen.

5 La información dimensional 256 puede proporcionarse de manera permanente, periódica, o a demanda. Por ejemplo, puesto que los artículos se disponen usando el componente de disposición 218, un dispositivo de formación de imágenes puede obtener de manera constante la información tridimensional 256, o puede obtener dicha información a determinados intervalos. La comunicación entre el dispositivo de formación de imágenes y el componente de procesamiento 222 puede reflejar dicha operación, de tal manera que la información dimensional 10 256 puede cambiar constantemente en el caso de un dispositivo de formación de imágenes que funciona de manera constante, o puede cambiar a intervalos específicos en el caso de un dispositivo de formación de imágenes que obtiene información de manera periódica.

15 En algunos casos, sin embargo, el dispositivo de formación de imágenes solo puede obtener datos dimensionales tras una solicitud. Por ejemplo, la interfaz de usuario 252 incluye una entrada 258 en forma de un botón de comando de medición, aunque puede usarse cualquier entrada adecuada. Un usuario puede seleccionar la entrada 258, que puede desencadenar un mensaje enviado a un dispositivo de formación de imágenes que, a continuación, obtiene la información dimensional en un punto específico en el tiempo. Por lo tanto, un usuario puede controlar el funcionamiento del dispositivo de formación de imágenes desde la interfaz de usuario 252.

20 En otros casos, la entrada 258 puede usarse con otros fines. Por ejemplo, un dispositivo de formación de imágenes puede hacerse funcionar de manera continua o periódica. Tras seleccionar la entrada 258, el componente de procesamiento puede determinar que el dato dimensional más reciente es el dato final, y en respuesta puede enviar el dato dimensional final a una máquina de producción de embalaje.

25 La interfaz de usuario 252 incluye, opcionalmente, cualquier número de otros elementos o características. Como se muestra en la figura 2C, por ejemplo, en una realización la interfaz de usuario 252 puede incluir una ventana o partición 260 que identifica diferentes estilos de embalaje disponibles. Usando la ventana 260, un usuario puede obtener información sobre los diferentes estilos de embalaje que están disponibles. La ventana 260 también puede usarse como una entrada en algunos casos, tal como para permitir a un usuario identificar un tipo específico de 30 embalaje deseado. En tal caso, la interfaz de usuario 252 también puede usarse para calcular el diseño de una plantilla de embalaje correspondiente al diseño seleccionado y las dimensiones determinadas, o puede transmitir tales selecciones a una máquina de producción de embalaje. En algunos casos, el usuario puede seleccionar entre diferentes estilos de embalaje para determinar las diferencias que pueden existir en la producción basada en el diseño específico. Por ejemplo, dependiendo del diseño de embalaje, e incluso cuando un paquete tiene en general 35 un mismo tamaño total, un tipo de plantilla de embalaje puede tener un mayor o menor coste asociado. A modo de ejemplo, determinados estilos de embalaje pueden ser más o menos caros que otros en términos de tiempo de montaje, costes de material, costes de montaje, tiempo de producción, y similares. La información sobre las diferentes opciones puede, en algunos casos, visualizarse en la interfaz de usuario 252 para permitir al usuario determinar qué estilo de caja puede tener un coste más bajo, un valor de protección más alto, u otra característica. 40 En algunos casos, la información puede usarse por un usuario para determinar que puede ser deseable una disposición alternativa de los artículos. Otra información, tal como una ventana de historial 262, también puede incluirse para identificar la información pasada adquirida y enviada a una máquina de producción de embalaje.

45 Volviendo ahora a la figura 2A, cuando el componente de procesamiento 222 ha accedido a la información dimensional, que se ha recibido directamente del componente de medición 220 o que se ha determinado procesando los datos recibidos del componente de procesamiento 222, la información dimensional puede procesarse adicionalmente de cualquier número de maneras diferentes. Por ejemplo, como se trata en el presente documento, el componente de procesamiento 222 usa la información en una realización para diseñar una plantilla de caja o de otro embalaje que puede producirse por una máquina de producción de embalaje. A continuación, el 50 componente de procesamiento 222 puede enviar un mensaje a una máquina de producción de embalaje que incluye el diseño de plantilla, o información suficiente para permitir que la máquina de producción de embalaje determine qué diseño producir. En otra realización, el componente de procesamiento 222 envía la información dimensional a una máquina de producción de embalaje y permite que la máquina de producción de embalaje diseñe una plantilla de embalaje adecuada que tenga las dimensiones adecuadas para los artículos dispuestos.

55 Aunque el componente de procesamiento 222 de la figura 2A se ilustra como un dispositivo informático de propósito general, debe apreciarse que este ejemplo es solo ilustrativo, y que no es necesariamente limitante de la presente divulgación. El componente de procesamiento 222 puede incluir cualquier tipo de ordenador de propósito especial o general como se describe en el presente documento. De hecho, como se ha indicado en el presente documento, el 60 componente de procesamiento 222 puede en algunas realizaciones integrarse directamente dentro del componente de medición 220 o de una máquina de producción de embalaje.

65 Además, aunque la descripción anterior describe cómo el componente de medición 220 obtiene la información dimensional y proporciona dicha información dimensional al componente de procesamiento 222, se apreciará que esto es solo a modo de ejemplo. Por ejemplo, en otras realizaciones, el componente de medición 220 puede capturar una imagen u obtener otros datos, pero puede no determinar la información dimensional. De hecho, los

datos capturados pueden proporcionarse al componente de procesamiento 222, y el componente de procesamiento 222 puede determinar las dimensiones de la disposición en el dispositivo de apoyo 224. En estas u otras realizaciones, el componente de medición 220 actúa esencialmente como un sensor que está conectado al componente de procesamiento 222. Además, aunque el componente de medición 220, el componente de procesamiento 222, y el componente de disposición 218 se ilustran como unidades separadas, se apreciará en vista de la divulgación en el presente documento que uno o más de entre el componente de medición 220, el componente de disposición 218, y el componente de procesamiento 222, pueden combinarse y/o eliminarse. Por ejemplo, el dispositivo de formación de imágenes 246 puede ser cualquier dispositivo de adquisición de datos de dimensiones adecuadas e incluye, opcionalmente, capacidades de procesamiento, de tal manera que el dispositivo de formación de imágenes 246 proporciona las funciones del componente de medición 220 y el componente de procesamiento 222.

Volviendo ahora a la figura 3, se proporciona un método ejemplar 300 para producir un embalaje personalizado. Como se representa, el método 300 puede incluir diversas acciones y/o etapas opcionales realizadas por uno o más componentes de un sistema de embalaje personalizado a demanda. Las acciones y las etapas del método 300 se describirán con respecto a los sistemas de medición 102 y 202, y la máquina de producción de embalaje 104 de las figuras 1 y 2A, aunque tales acciones y etapas pueden realizarse alternativa o adicionalmente por otros componentes o sistemas.

Como se representa en la figura 3, el método 300 incluye una acción de determinar que uno o más artículos se han dispuesto en una disposición personalizada (acción 302). Por ejemplo, uno o más artículos pueden disponerse en el dispositivo de apoyo de tres planos 224, y el componente de medición 220 puede detectar la presencia y/o la posición del uno o más artículos. Como alternativa, una entrada tal como un botón físico o un botón basado en software puede presionarse por un operario del componente de medición 220 y/o el componente de procesamiento 222 que solicita una medición de una disposición de artículos, indicando de este modo que se ha producido una disposición personalizada y que se desea un embalaje personalizado. En consecuencia, determinar que se han dispuesto uno o más artículos en la acción 302 puede indicar que los artículos se están disponiendo actualmente, o que se ha logrado una disposición final, y/o que se desea un embalaje personalizado para la disposición final.

El método 300 también incluye una acción de realizar un escaneo tridimensional de una disposición (acción 304). Por ejemplo, en respuesta a un usuario del sistema de medición 202 que selecciona la entrada 258 dentro de la interfaz de usuario 252 que ejecuta en el componente de procesamiento 222, el componente de procesamiento 222 puede solicitar que el dispositivo de formación de imágenes 246 capture una imagen tridimensional en relación con una disposición de artículos en el dispositivo 224. Como alternativa, el dispositivo 246 de formación de imágenes puede funcionar en tiempo real, y puede proporcionar de manera continua un escaneo tridimensional de una disposición de artículos, de manera que la selección de la entrada 258 o alguna otra opción simplemente selecciona datos relevantes para un escaneo en un punto específico en el tiempo, pero sin solicitar expresamente que se realice el escaneo. El tipo de escaneo tridimensional puede variar en función de las capacidades del dispositivo de formación de imágenes 246 y/o el componente de medición 220. Por ejemplo, un escaneo tridimensional puede incluir una imagen completa de la disposición. Por lo tanto, un escaneo tridimensional puede producirse sustancialmente en un solo punto en el tiempo, sin que se requieran mediciones sobre diferentes partes de la disposición de artículos en diferentes puntos en el tiempo.

Además, o como alternativa, pueden calcularse las dimensiones de la disposición de artículos (acción 306). Por ejemplo, el dispositivo de formación de imágenes 246 puede obtener una imagen (por ejemplo, una imagen escaneada compuesta de imágenes incrementales, o una sola imagen obtenida de una sola vez) de la disposición colocada en el dispositivo de apoyo 224. La imagen puede transmitirse al componente de procesamiento 222 que, a continuación, ejecuta una o más instrucciones ejecutables por ordenador para interpretar la imagen u otros datos, y para calcular los atributos dimensionales de la disposición en el dispositivo de apoyo de tres planos 224. Por supuesto, en otras realizaciones, el componente de medición 220 puede obtener directamente las dimensiones de la disposición de artículos, y la acción 306 puede incluso producirse como una parte del escaneo de la disposición en la acción 304. En consecuencia, el cálculo de las dimensiones de la disposición puede realizarse después de o simultáneamente con el escaneo tridimensional que se realiza, o sin la producción de un escaneo tridimensional.

El cálculo de las dimensiones de la disposición de artículos también pueden adoptar otras formas. Por ejemplo, en una realización, puede dañarse un paquete y puede ser ventajoso volver a empaquetar dichos artículos. Un paquete dañado puede tener desgarrones, agujeros, o puede aplastarse parcialmente de manera que tenga bultos. Independientemente del tipo de daño, el paquete dañado podría colocarse en el dispositivo de apoyo para la alineación y la medición. Puede ser preferible una forma rectangular para el paquete, y cuando se calcula la imagen, el componente de procesamiento 222 puede tener en cuenta que el paquete está dañado. Por ejemplo, el dispositivo de formación de imágenes 246 puede obtener una imagen que identifica un bulto en el paquete dañado, y el componente de procesamiento 222 puede determinar el tamaño de una caja necesaria para empaquetar los artículos sin el bulto. Por lo tanto, el componente de procesamiento 222 puede calcular las dimensiones de la imagen, y modifica opcionalmente las dimensiones a tener en cuenta para el paquete que se daña. A continuación, pueden usarse los cálculos para estimar una plantilla de embalaje que puede sustituir el paquete dañado, permitiendo de este modo que se produzca una nueva plantilla de embalaje y que los contenidos del paquete

dañado se transfieran a un nuevo paquete.

Por lo tanto, el método 300 también puede incluir el diseño de la plantilla de embalaje usando las dimensiones calculadas (acción 308). Por ejemplo, una máquina de producción de embalaje 104 puede recibir un mensaje 106 del componente de procesamiento 222 de los sistemas de medición 102, 202, y el mensaje 106 puede proporcionar las dimensiones de una disposición personalizada de artículos colocados manualmente, robóticamente, o de otro modo en el dispositivo de apoyo de tres planos 224 o algún otro tipo de sistema de medición 102. Después de la recepción de dicho mensaje 106, la máquina de producción de embalaje 104 puede diseñar automáticamente, o tras una solicitud, una plantilla de embalaje adecuada para proporcionar las dimensiones deseadas. Dicha plantilla de embalaje puede corresponderse, en general, con las dimensiones recibidas en el mensaje 106. El compartimento interior de la plantilla de embalaje puede tener unas dimensiones configuradas para corresponderse exactamente con las dimensiones medidas o calculadas en la acción 306, aunque en otras realizaciones, puede añadirse una cierta tolerancia para facilitar la inserción de los artículos dispuestos en el paquete. También pueden considerarse otros cambios para explicar las diferencias en las dimensiones interna vs. externa del embalaje personalizado u otros factores.

En consecuencia, en una realización, la máquina de producción de embalaje 104 puede recibir las dimensiones de embalaje y, a continuación, puede diseñar por sí misma la plantilla de embalaje. Como alternativa, los sistemas de medición 102, 202 pueden diseñar la plantilla de embalaje. Por ejemplo, tras calcular las dimensiones, el componente de procesamiento 222 del sistema de medición 202 puede diseñar la plantilla de embalaje y enviar el diseño de plantilla completado a la máquina de producción de embalaje 104 en el mensaje 106.

El diseño de la plantilla de el embalaje, tanto si se realiza por la máquina de embalaje 104, como por los sistemas de medición 102, 202, o alguna otra entidad de un sistema de embalaje a demanda, puede incluir la búsqueda de una plantilla usada anteriormente, o la realización de un nuevo cálculo para una plantilla. Para una nueva plantilla, la nueva plantilla puede diseñarse automáticamente por la máquina de embalaje 104 u otro componente, de tal manera que la cantidad de cartón corrugado u otro material necesario se determina automáticamente, junto con las localizaciones deseadas para los cortes, dobleces, líneas de marca, perforaciones, u otras características que pueden facilitar el montaje del paquete a partir de la plantilla en un paquete completo adecuado para recibir y mantener los artículos dispuestos en la disposición escaneada/fotografiada.

Puede usarse cualquier manera adecuada para diseñar automática y/o dinámicamente la plantilla. De acuerdo con una realización, la máquina de embalaje 104 puede tener acceso a los materiales de embalaje 108 en forma de materiales sin fin, tales como el cartón corrugado plegado en acordeón o enrollado. Dicho cartón corrugado plegado en acordeón puede ser accesible en un solo tamaño, o en múltiples tamaños. Como se produce un diseño de este tipo (por ejemplo, por la máquina de embalaje 104 o el componente de procesamiento 222), el propio diseño puede optimizarse en función de los materiales disponibles. Dicha optimización podría tener en cuenta el deseo de minimizar el uso del cartón corrugado u otros materiales dados los diferentes anchos, tamaños o cantidades de material que estén disponibles. Por lo tanto, los sistemas de medición 102, 202 y/o la máquina de producción de embalaje 104 pueden considerar diferentes opciones para determinar una plantilla de embalaje casi óptima que reduzca la cantidad de cartón corrugado u otros materiales de embalaje que se usan, o los factores de tiempo y costes en el montaje o la producción.

También pueden considerarse otros requisitos o factores. Por ejemplo, un paquete puede tener una mínima restricción de tamaño. Esto puede ser por cualquier número de razones, incluyendo una restricción debida a la necesidad de colocar una etiqueta de envío en un panel del paquete. Además, los selladores de cinta y los dispositivos de encolado automatizados pueden tener restricciones de tamaño que se consideran en la optimización del tamaño y el diseño del paquete. Por ejemplo, un sellador de cinta podría funcionar solo con paquetes de determinadas relaciones de aspecto sin atascos. Como se ha indicado anteriormente, diseñar el paquete usando la información dimensional también puede incluir estimar las dimensiones de un paquete que puede sustituir a una caja dañada.

El método 300 también incluye una acción de producir una plantilla de embalaje (acción 310). Por ejemplo, basándose en un diseño de plantilla, la máquina de embalaje 104 podría alimentar materiales de embalaje 108 y cortar o producir de otro modo una plantilla de un tamaño y una forma determinados.

En vista de la divulgación en el presente documento, se apreciará que el método 300 proporcionado en el presente documento puede, por lo tanto, proporcionar un método por el que puede recibirse un pedido o una solicitud de artículos específicos, y a partir del que puede diseñarse y/o producirse de manera automática o dinámica una plantilla de caja u otra plantilla de embalaje específica para esos pedidos, sin la necesidad de una introducción manual de las dimensiones deseadas o la necesidad de usar simplemente un paquete de tamaño disponible y llenarlo con un relleno excesivo para proteger el contenido del paquete. Por ejemplo, tras la disposición manual, o de otro tipo, de los artículos en el dispositivo de apoyo 224, y la provisión opcional de una indicación de que se ha completado la disposición, el sistema de embalaje personalizado a demanda 100 puede usar el método 300 para escanear y medir de manera automática la disposición, diseñar un paquete personalizado, y producir una plantilla de embalaje del tamaño adecuado, opcionalmente sin ninguna intervención humana. A partir de entonces, el embalaje

personalizado puede montarse y, a continuación, cargarse de manera automática o manual con los artículos a empaquetar identificados colocados en el paquete en la misma disposición usada para obtener las dimensiones para el paquete personalizado.

5 Sin embargo, en otras realizaciones, puede ser deseable alguna intervención humana u otra intervención manual antes de que se diseñe y se produzca una plantilla de embalaje. Por ejemplo, en una realización, hay diferentes modelos de disposiciones disponibles para los artículos a empaquetar, y cada posibilidad puede tener diferentes ventajas. En algunas realizaciones, un operario del sistema 100 puede, por lo tanto, proporcionar alguna entrada, como la de qué opción debe seleccionarse para el embalaje personalizado. Por ejemplo, el componente de procesamiento 222 puede identificar las diferentes plantillas de caja que pueden producirse para proporcionar las dimensiones deseadas para un ajuste preciso de los artículos dispuestos. Dicha identificación puede proporcionarse de manera gráfica, audible, o de otro modo y permitir que un operario vea o acceda de otro modo a la información sobre los diferentes diseños de embalaje disponibles, y seleccione uno de los diseños disponibles. Potencialmente, el operario puede proveerse de un diseño rectangular adecuado y un diseño cilíndrico adecuado, o se permite de otro modo que elija qué plantilla se desea para diferentes tamaños, formas y estilos de embalaje. Como alternativa, pueden producirse diferentes diseños para usar diferentes cantidades de cartón corrugado en función de, por ejemplo, un estilo específico de embalaje. Aunque un operario puede elegir minimizar el uso de materiales de embalaje, en otros casos, el peso, la fragilidad u otro aspecto de los artículos dispuestos, pueden pesar a favor del uso de un estilo de embalaje más robusto.

20 Como alternativa, en lugar de pedir al usuario un diseño o estilo deseado para un paquete, la selección puede realizarse automáticamente (por ejemplo, en función de ajustes o preferencias predeterminados). Por ejemplo, un administrador u operario puede especificar determinadas condiciones en las que deberían usarse tipos específicos de cajas (por ejemplo, rectangular vs. cilíndrica, de peso normal vs. pesada, etc.). A continuación, la máquina de embalaje 104 o el sistema de medición 102 pueden seleccionar automáticamente un diseño basado en dichos ajustes o preferencias predeterminados.

30 Además, aunque la exposición anterior se refiere en gran parte a la colocación manual de los artículos en el dispositivo de apoyo 224, esto es solo a modo de ejemplo. En otras realizaciones, pueden usarse otros tipos de dispositivos de apoyo y/o pueden realizarse otras disposiciones. A modo de ejemplo, en una realización, un dispositivo de apoyo puede ser una cinta transportadora que lleva un solo material o múltiples materiales hacia una línea de embalaje. Cada artículo, o disposición de artículos, puede pasar más allá de una cámara, un escáner u otro dispositivo de formación de imágenes que produce las dimensiones del mismo. Cuando se ha formado la imagen de todos los artículos que van a empaquetarse juntos, el sistema de medición 102 puede calcular las dimensiones de la disposición general de los artículos. El cálculo de las dimensiones de la disposición general de los artículos puede incluir que el componente de procesador 222 produzca una simulación o modelo virtual de cómo pueden disponerse de una manera adecuada los diferentes objetos. Un componente de procesador 222 que funciona de esta manera puede, por lo tanto, probar múltiples disposiciones o usar un algoritmo que produzca una disposición de artículos óptima, o casi óptima, que puede ser difícil de reproducir manualmente, o requiere mucho tiempo, para una persona. Una vez que se ha producido la disposición óptima, ya sea virtual o físicamente, las dimensiones pueden calcularse y usarse para diseñar una plantilla de caja. Por lo tanto, incluso si una disposición es virtual, la disposición virtual puede producirse en función de las imágenes y los cálculos actuales en tiempo real de los artículos individuales o los grupos de artículos. En el caso de una disposición virtual, el componente de procesador 222 también puede producir instrucciones para la línea de embalaje para saber cómo disponer los artículos de la manera simulada.

45 En otras ocasiones, puede ser preferible la disposición simplemente manual de todos los artículos. Por ejemplo, algunos objetos pueden ser flexibles, puede tener vacíos en los que pueden insertarse otros objetos, etc. Estas características pueden hacer más complicada la disposición automatizada. A modo de ilustración, una camisa que puede empaquetarse con otros artículos puede ser lo suficientemente flexible como para permitir que la camisa se ajuste en cualquier número de espacios diferentes de diferentes tamaños y formas. Esta flexibilidad puede hacer difícil la determinación automatizada de una solución de embalaje óptima, ya que puede que no haya ningún tamaño ni forma fijados para la camisa. Por lo tanto, en algunos casos, puede usarse la disposición manual para resolver el "problema de puzle" que hace difícil algunas simulaciones.

55 Volviendo ahora a las figuras 4-8C, se proporcionan ilustraciones específicas para ilustrar más claramente los métodos ejemplares para disponer artículos y/o producir un embalaje personalizado basado en disposiciones personalizadas. Se apreciará que las disposiciones y las plantillas de embalaje ejemplares de las figuras 4-8C se proporcionan simplemente como ejemplos generalizados de artículos y diseños de embalaje, y que otros artículos, cantidades de artículos, formas de artículos, formas de cajas, diseños de cajas, y otras características se contemplan dentro del alcance de la presente divulgación.

60 La figura 4 ilustra un conjunto ejemplar de cinco artículos 401a-e que pueden empaquetarse juntos en cualquier número de diferentes disposiciones personalizadas y, a continuación, empaquetarse en tales disposiciones. Por ejemplo, un cliente puede realizar un pedido solicitando que cada uno de los artículos 401a-e se entregue en un destino específico. Puede ser difícil, si no imposible, predecir de antemano qué pedido incluirá exactamente los artículos 401a-e. Como resultado, es probable que no haya un embalaje específicamente desarrollado para contener una disposición de artículos 401a-e de manera tan precisa como se desea. En consecuencia, para proporcionar un

embalaje que permita un ajuste preciso a una disposición específica de artículos 401a-c, y que pueda, por ejemplo, reducir el riesgo de daños o de pérdidas de los artículos 401a-e, puede desarrollarse un paquete personalizado (por ejemplo, usando el método 300 de la figura 3).

5 Para producir el paquete personalizado, los artículos 401a-e pueden disponerse en cualquiera de un número de maneras diferentes. Por ejemplo, cada una de las figuras 5A-5C ilustran una disposición respectiva diferente 403a-c que puede producirse mediante, por ejemplo, la disposición manual de los artículos 401a-e. Dichos artículos 401a-e pueden disponerse en cualquier localización adecuada, incluyendo en un dispositivo similar al dispositivo de apoyo de tres planos 224 (figura 2A). Usando el método 300 de la figura 3 u otro método adecuado para producir un
10 paquete personalizado a demanda, pueden producirse las plantillas de caja 405a-c de las figuras 6A-8C. Para comprender mejor la manera de montar las plantillas de caja 405a-c, los paneles se etiquetan como A-L en un estado sin montar y con las etiquetas A-H en el estado montado, ya que los paneles correspondientes I-L se ilustran en las partes inferiores de los paquetes montados respectivos 405a-c. Además, diversas dimensiones relacionadas con la anchura ("x"), la longitud ("y"), y la altura ("z") se muestran en las plantillas de caja sin montar 405a-c, así
15 como en los ejes de coordenadas para las plantillas de caja montadas 405a-c.

Como se apreciará en vista de las disposiciones de las figuras 5A-5C y las plantillas de caja de las figuras 6A-8C, puede hacerse cualquier número de posibles disposiciones de los mismos artículos (por ejemplo, cinco artículos 401a-e), teniendo cada posible disposición unas dimensiones individuales que pueden medirse, calcularse o
20 determinarse de uno u otro modo. A continuación, dicha información dimensional puede usarse para producir una plantilla de caja de un tamaño correspondiente a la disposición de artículos específica.

Cada disposición puede tener un efecto deseable o no deseable sobre el embalaje a crear. Por ejemplo, cada una de las disposiciones 403a-c puede tener diferentes combinaciones de las dimensiones de longitud, anchura y altura.
25 Si se usa el mismo diseño de embalaje general para cada una de las disposiciones 403a-c, las plantillas de embalaje pueden variar ampliamente. Como resultado, la disposición puede tener un efecto sobre el coste del embalaje. Por ejemplo, algunas disposiciones pueden aumentar la cantidad de material de embalaje usado para producir una plantilla de embalaje, mientras que otras disposiciones pueden tener un volumen más grande, dando como resultado de este modo un aumento potencial de la cantidad de materiales de relleno que deben insertarse en el paquete.
30

A modo de ilustración, puede determinarse que una disposición resultante de la plantilla de embalaje 405a de la figura 6A o la plantilla de embalaje 405c de la figura 8A sea superior a una disposición resultante de la plantilla de embalaje 405b de la figura 7A. Por ejemplo, en función de las dimensiones de los artículos 401a-e y sus
35 disposiciones, la plantilla de embalaje 405b puede requerir un catorce por ciento más de materiales de embalaje (por ejemplo, cartón corrugado) que la plantilla de embalaje 405a o la plantilla de embalaje 405b. Además, el volumen de la plantilla de embalaje montada 405b también es significativamente mayor. En la realización ilustrada, la plantilla de embalaje 405b tiene un volumen al menos un trece por ciento mayor que el volumen de la plantilla montada 405a o 405c, de tal manera que puede haber un aumento de al menos un trece por ciento en la cantidad materiales de relleno o de embalaje interior que también se usan para producir la plantilla 405b.
40

Como entre las plantillas de embalaje 405a y 405c de las figuras 6A-8B y 8A-8B, las diferencias en el coste y el volumen del material pueden considerarse insignificantes. Por ejemplo, en la realización ilustrada, la plantilla de embalaje 405a puede dar como resultado un menor coste del material de embalaje, mientras que la plantilla de embalaje 405c puede dar como resultado un paquete de menor volumen. En particular, el ahorro de material de
45 embalaje para la plantilla de embalaje 405a está en el orden de un medio punto porcentual, mientras que el ahorro de volumen para la plantilla de embalaje 405c con respecto a la plantilla 405a es de aproximadamente el uno y medio por ciento. Por lo tanto, hay menos espacio dentro de la plantilla de caja 405c para que los artículos se desplacen y, potencialmente, se rompan, y por lo tanto, una menor necesidad de materiales de embalaje interior, aunque hay un aumento correspondiente en la cantidad de materiales de embalaje necesarios para producir la
50 plantilla real en sí.

Como se apreciará, los ejemplos de las plantillas 405a-c en las figuras 6A-8B son simplemente ejemplos de algunas de las posibles plantillas que pueden producirse para la disposición de los artículos 401a-e. Además, como también pueden disponerse diferentes conjuntos de artículos, puede producirse a demanda un número infinito de
55 disposiciones y plantillas de caja usando los sistemas, métodos y aparatos desvelados en el presente documento.

En consecuencia, la eficiencia y la precisión del embalaje descrito en el presente documento solo puede limitarse por la disposición manual o robótica de los artículos. Por ejemplo, como se ha tratado anteriormente en relación con las figuras 6A-8B, un usuario puede disponer los artículos en cualquier número de maneras diferentes, y puede
60 tratar de disponer los artículos en una disposición óptima o casi óptima que proporcione una forma generalmente rectilínea para su inserción en un paquete personalizado. En algunos casos, el paquete puede personalizarse para un tamaño específico, de tal manera que los trabajadores de una línea de embalaje no necesiten seleccionar un paquete de gran tamaño que pueda poner en riesgo o bien de daños o de pérdidas los artículos o que requiera materiales de embalaje interno adicionales para reducir dicho riesgo.
65

Aunque la exposición anterior se refiere a la personalización de una caja para un pedido específico u otro conjunto

de artículos, debe apreciarse que los métodos descritos también pueden adaptarse fácilmente para otros usos. Por ejemplo, de acuerdo con una realización, un sistema de medición puede no estar conectado a una máquina de producción de embalaje. Cuando los artículos están dispuestos y medidos, una parte de un sistema de medición (por ejemplo, el componente de procesamiento 222) puede acceder a un almacén de información que identifica qué cajas de tamaño convencional o predeterminado están disponibles. A continuación, el sistema de medición puede hacer una recomendación sobre qué caja de tamaño convencional usar, de manera que los trabajadores de la línea de embalaje no necesiten adivinar qué paquete usar, y en su lugar puedan usar una caja ya disponible para un paquete adecuadamente preciso. En otras realizaciones, el sistema de medición puede conectarse a la máquina de producción de embalaje, pero puede solicitar una caja de tamaño convencional en lugar de una caja personalizada.

En consecuencia, aunque una realización de la presente divulgación está relacionada con la producción dinámica de un paquete específicamente personalizado para unos artículos específicos, otra realización se refiere a la identificación dinámica de cuál de entre diversas cajas ya disponibles, o de cajas ya diseñadas, es la más apropiada para un conjunto de artículos.

La exposición en el presente documento se refiere a un número de métodos, y etapas y acciones de método, que pueden realizarse. Cabe señalar, que aunque las etapas y las acciones de método pueden tratarse en un orden determinado o ilustrarse en un diagrama de flujo que se produce en un orden específico, no se requiere necesariamente un orden específico a menos que se indique expresamente lo contrario, o se requiera debido a que una acción depende de que otra acción se complete antes de que se realice la acción.

Las realizaciones de la presente divulgación pueden comprender o utilizar un ordenador de propósito especial o de propósito general que incluye un hardware de ordenador, tal como, por ejemplo, uno o más procesadores y la memoria del sistema, como se trata en mayor detalle a continuación. Las realizaciones dentro el alcance de la presente divulgación también incluyen medios físicos y otros medios legibles por ordenador para transportar o almacenar instrucciones y/o estructuras de datos ejecutables por ordenador. Dichos medios legibles por ordenador pueden ser cualquier medio disponible al que pueda accederse mediante un sistema informático de propósito general o de propósito especial. Los medios legibles por ordenador que almacenan instrucciones ejecutables por ordenador son medios de almacenamiento físico. Los medios legibles por ordenador que transportan las instrucciones ejecutables por ordenador son medios de transmisión. Por lo tanto, a modo de ejemplo, y no de limitación, las realizaciones de la divulgación pueden comprender al menos dos tipos claramente distintos de medios legibles por ordenador, incluyendo al menos un medio de almacenamiento y/o un medio de transmisión informáticos.

Los ejemplos de medios de almacenamiento informático incluyen RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otros dispositivos de almacenamiento de disco óptico, almacenamiento de disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio no de transmisión que pueda usarse para almacenar los medios de código de programa deseados en forma de instrucciones o estructuras de datos ejecutables por ordenador y al que pueda accederse mediante un ordenador de propósito general o de propósito especial.

Una "red" se define como uno o más enlaces de datos que permiten el transporte de datos electrónicos entre sistemas y/o módulos informáticos, motores, y/u otros dispositivos electrónicos. Cuando la información se transfiere o se proporciona a través de una red u otra conexión de comunicaciones (ya sea cableada, inalámbrica o una combinación de cableada e inalámbrica) a un ordenador, el ordenador considera correctamente la conexión como un medio de transmisión. El medio de transmisión puede incluir una red y/o enlaces de datos, ondas portadoras, señales inalámbricas, y similares, que pueden usarse para transportar un medio de código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos ejecutables por ordenador y al que puede accederse mediante un ordenador de propósito general o de propósito especial. Las combinaciones de medios de almacenamiento físico y medios de transmisión también deben incluirse dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.

Además, tras alcanzar diversos componentes del sistema informático, el medio de código de programa en forma de instrucciones o estructuras de datos ejecutables por ordenador puede transferirse automáticamente desde los medios de transmisión a los medios de almacenamiento informático (o viceversa). Por ejemplo, las instrucciones o estructuras de datos ejecutables por ordenador recibidas a través de una red o un enlace de datos pueden almacenarse temporalmente en la memoria RAM dentro de un módulo de interfaz de red (por ejemplo, un "NIC") y, a continuación, transferirse finalmente a la RAM del sistema informático y/o a los medios de almacenamiento informático menos volátiles en un sistema informático. Por lo tanto, debe entenderse que los medios de almacenamiento informático pueden estar incluidos en los componentes del sistema informático que también (o incluso principalmente) utilizan los medios de transmisión.

Las instrucciones ejecutables por ordenador comprenden, por ejemplo, instrucciones y datos que, cuando se ejecutan en un procesador, hacen que un ordenador de propósito general, un ordenador de propósito especial, o un dispositivo de procesamiento de propósito especial realicen una función o grupo de funciones determinadas. Las instrucciones ejecutables por ordenador pueden ser, por ejemplo, instrucciones de formato intermedias binarias, como un lenguaje ensamblador, o incluso un código fuente. Aunque la materia objeto se ha descrito en un lenguaje específico para las características estructurales y/o las acciones metodológicas, debe entenderse que la materia definida en las reivindicaciones adjuntas no se limita necesariamente a las características o las acciones descritas

anteriormente, ni al funcionamiento de las acciones o las etapas descritas por los componentes descritos anteriormente. Más bien, las características y las acciones descritas se desvelan como formas ejemplares de implementar las reivindicaciones.

5 Los expertos en la materia apreciarán que las realizaciones pueden ponerse en práctica en entornos informáticos de red con muchos tipos de configuraciones de sistemas informáticos, incluyendo, ordenadores personales, ordenadores de sobremesa, ordenadores portátiles, procesadores de mensajes, dispositivos de mano, sistemas multiprocesador, componentes electrónicos basados en microprocesadores o programables, ordenadores personales de red, miniordenadores, ordenadores centrales, teléfonos móviles, PDA, buscapersonas, routers, switches, y similares. Las realizaciones también pueden ponerse en práctica en entornos de sistemas distribuidos en los que ambos sistemas informáticos locales y remotos, que están vinculados (ya sea mediante enlaces de datos cableados, enlaces de datos inalámbricos, o mediante una combinación de enlaces de datos cableados e inalámbricos) a través de una red, realizan las tareas. En un entorno informático distribuido, los módulos de programa pueden localizarse tanto en el dispositivo de almacenamiento de memoria local como en el dispositivo de almacenamiento de memoria remota.

15 Los expertos en la materia también apreciarán que las realizaciones de la presente divulgación pueden ponerse en práctica en dispositivos de propósito especial u otros dispositivos informáticos integrados dentro de o acoplados a las máquinas de embalaje, o bien mediante una conexión de red, una conexión inalámbrica o una conexión cableada. Las máquinas de embalaje ejemplares pueden incluir máquinas que cortan o doblan materiales de embalaje para formar plantillas de embalaje. Las máquinas de embalaje ejemplares adecuadas para su uso con las realizaciones de la presente divulgación también pueden ejecutar, directa o indirectamente, el código de programa que permite que la máquina de embalaje acepte entradas dimensionales y diseñe una plantilla de embalaje personalizada basada en la entrada. Dicha entrada puede proporcionarse manualmente o, como se describe en el presente documento, puede proporcionarse por un motor de personalización de embalaje que, por ejemplo, determina de manera automática las dimensiones necesarias. En algunas realizaciones, el motor de personalización de embalaje también puede incorporarse dentro de la máquina de embalaje que corta las plantillas de embalaje personalizadas, mientras que en otras realizaciones está separado de la máquina de embalaje y acoplado comunicativamente a la misma.

20 Aunque las realizaciones anteriores se han descrito con cierto detalle a modo de ilustración y de ejemplo, con fines de claridad y de comprensión, determinados cambios y modificaciones serán evidentes para los expertos en la materia en vista de la divulgación en el presente documento. Las realizaciones descritas deben considerarse en todos los aspectos solo como ilustrativas y no restrictivas. Por lo tanto, todos los cambios que entren dentro del significado y el rango de equivalencia de las reivindicaciones deben aceptarse dentro de su alcance.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de disposición y de medición, que comprende:

5 un elemento de apoyo (224) configurado para recibir y estabilizar una disposición de más de un artículo físico en una configuración estacionaria, incluyendo dicho elemento de apoyo:

una superficie base (226a); y
al menos una superficie lateral (226b) conectada a dicha superficie base (226a), en donde dicha al menos
10 una superficie lateral (226b) y dicha superficie base (226a) están orientadas con respecto a un origen (230);

un sensor óptico tridimensional (246), en donde dicho sensor óptico tridimensional (246) está configurado para
obtener datos de imágenes tridimensionales de dicha disposición de más de un artículo físico en relación con
dicho origen (230) mientras que dicha disposición de más de un artículo físico se estabiliza mediante dicho
15 elemento de apoyo (224) en la configuración estacionaria; y

un componente de procesamiento (222) acoplado de manera operativa a dicho sensor óptico tridimensional
(246), estando dicho componente de procesamiento (222) adaptado para usar dichos datos de imágenes
tridimensionales para obtener información dimensional relacionada con dicha disposición de más de un artículo
físico estabilizada mediante dicho elemento de apoyo (224).
20

2. El sistema de disposición y de medición de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha al menos una
superficie lateral (226b) incluye al menos dos superficies laterales (226b, 226c), en el que cada una de dichas al
menos dos superficies laterales (226b, 226c) son generalmente perpendiculares a dicha superficie base (226a), y en
el que dicha superficie base (226a) y dichas al menos dos superficies laterales (226b, 226c) se intersecan
colectivamente en dicho origen (230).
25

3. El sistema de disposición y de medición de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que dicha superficie base
(226a) está inclinada en al menos una dirección.

30 4. El sistema de disposición y de medición de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que dicha
superficie base (226c) está inclinada en dos direcciones hacia dicho origen (230).

5. El sistema de disposición y de medición de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que dicho sensor
óptico tridimensional (246) comprende un escáner tridimensional.
35

6. El sistema de disposición y de medición de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que dicho sensor
tridimensional (246) comprende una cámara de tiempo de vuelo.

7. El sistema de disposición y de medición de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que dicho
componente de procesamiento (222) está acoplado comunicativamente a un dispositivo de producción de embalaje
(104), y en el que dicho componente de procesamiento (222) está configurado para transmitir dicha información
dimensional para su uso por dicho dispositivo de producción de embalaje (104).
40

8. El sistema de disposición y de medición de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicho dispositivo de
producción de embalaje (104) está configurado para, tras la recepción de las dimensiones de dicha disposición de
dicho más de un artículo físico, producir de manera dinámica una plantilla de embalaje que tenga un tamaño interior
que se corresponda, en general, con dichas dimensiones de dicha disposición.
45

9. Un método para crear un embalaje personalizado a demanda y basado en el tamaño de los artículos físicos para
la colocación en el embalaje personalizado, comprendiendo el método:
50

determinar que una pluralidad de artículos se han colocado en una disposición estacionaria en un dispositivo de
apoyo (224);
obtener datos de imágenes de dicha disposición usando un sensor óptico tridimensional (246) mientras que dicha
disposición está en una configuración estacionaria, representando dichos datos de imágenes una información de
tamaño tridimensional; y
55 en respuesta a la obtención de dichos datos de imágenes, diseñar de manera dinámica una plantilla de embalaje
que tenga una capacidad interior que se corresponda, en general, con dicha información de tamaño
tridimensional.
60

10. El método de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la obtención de datos de imágenes de dicha disposición
usando un sensor óptico tridimensional (246) incluye el uso de un escáner tridimensional para obtener las imágenes
de dicha disposición en dicho dispositivo de apoyo (224).

65 11. El método de acuerdo con las reivindicaciones 9 o 10, que comprende además:

usar un componente de procesamiento (222), que usa dichos datos de imágenes para calcular dicha información de tamaño tridimensional.

- 5 12. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, que comprende además:
usar una máquina de producción de embalaje (104) en la producción de dicha plantilla de embalaje diseñada de manera dinámica a partir de uno o más materiales de embalaje.
- 10 13. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en el que dicho dispositivo de apoyo (224) comprende:
un dispositivo de apoyo de tres planos, definiendo dicho dispositivo de apoyo de tres planos un origen (230), y orientándose dichos datos de imágenes obtenidos en relación a dicho origen (230).
- 15 14. El sistema de disposición y de medición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende además:
una interfaz de usuario, en donde dicha interfaz de usuario está incluida en, o acoplada comunicativamente a, dicho componente de procesamiento (222), y en donde dicha interfaz de usuario está configurada para visualizar al menos una parte de dichos datos de imágenes o dicha información dimensional.
- 20 15. El sistema de disposición y de medición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 o 14, que comprende además:
una máquina de producción de embalaje (104) acoplada comunicativamente a dicho componente de procesamiento (222), en el que dicha máquina de producción de embalaje (104) está configurada para recibir dicha información dimensional procedente de dicho componente de procesamiento (222) y usar dicha información dimensional en la producción dinámica de una plantilla de embalaje de un tamaño correspondiente a dicha información dimensional, en donde al menos uno de entre dicho componente de procesamiento o dicha máquina de producción de embalaje (104) está configurado para diseñar de manera automática, y sin una entrada dimensional de usuario, dicha plantilla de embalaje que cuando se monta tiene una capacidad interior que se corresponde, en general, con dicha información dimensional.
- 25
30

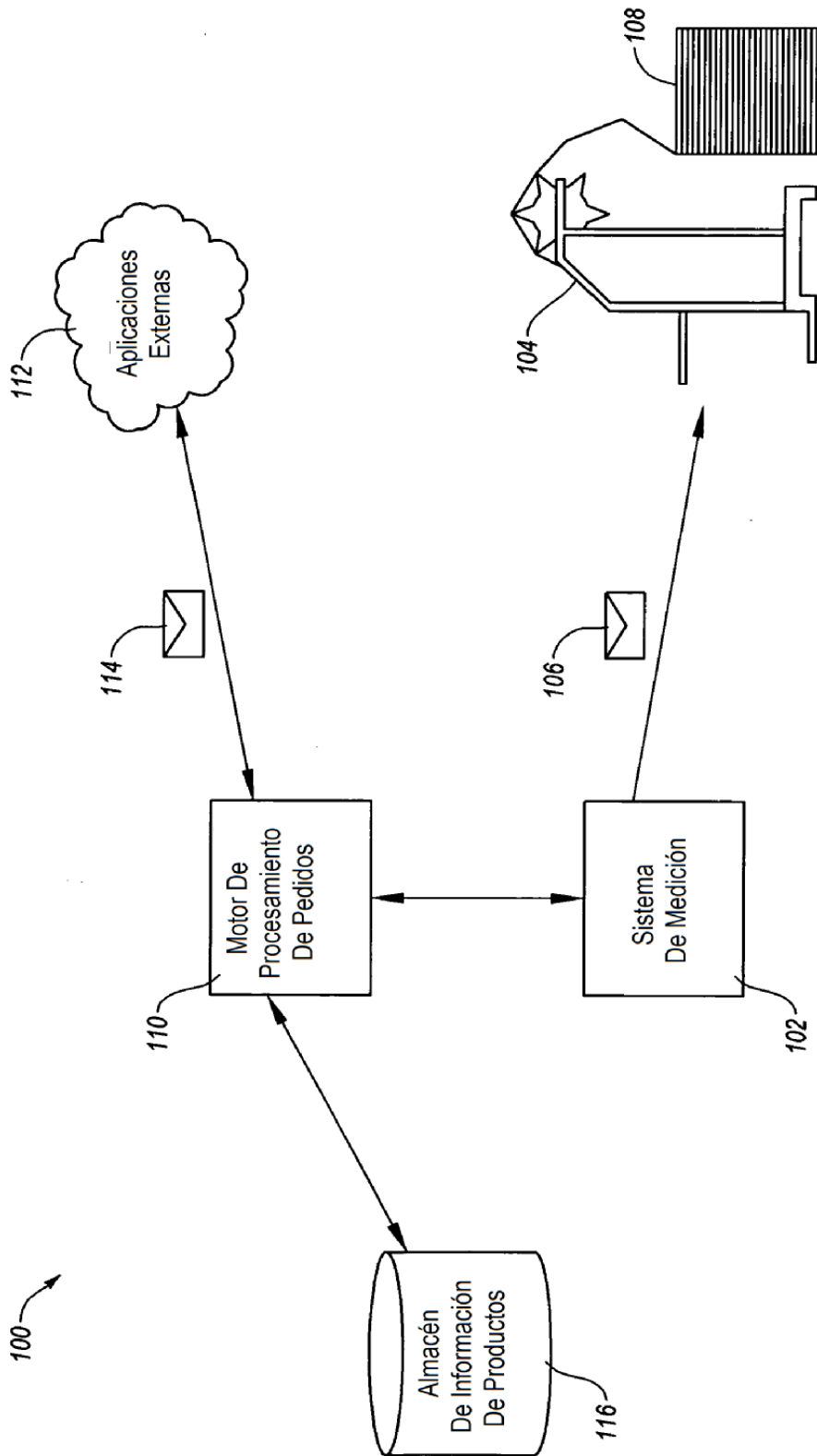


Fig. 1

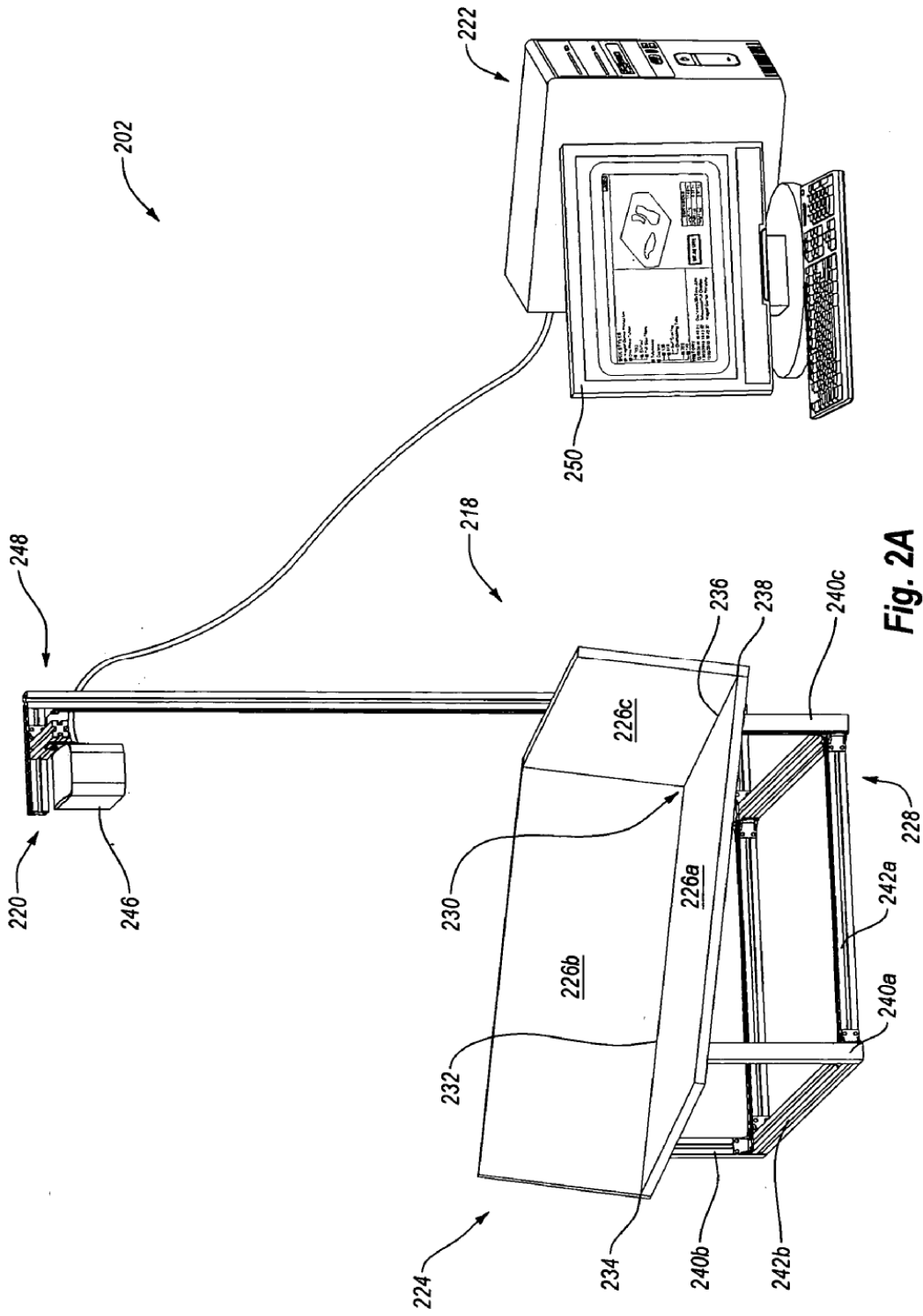


Fig. 2A

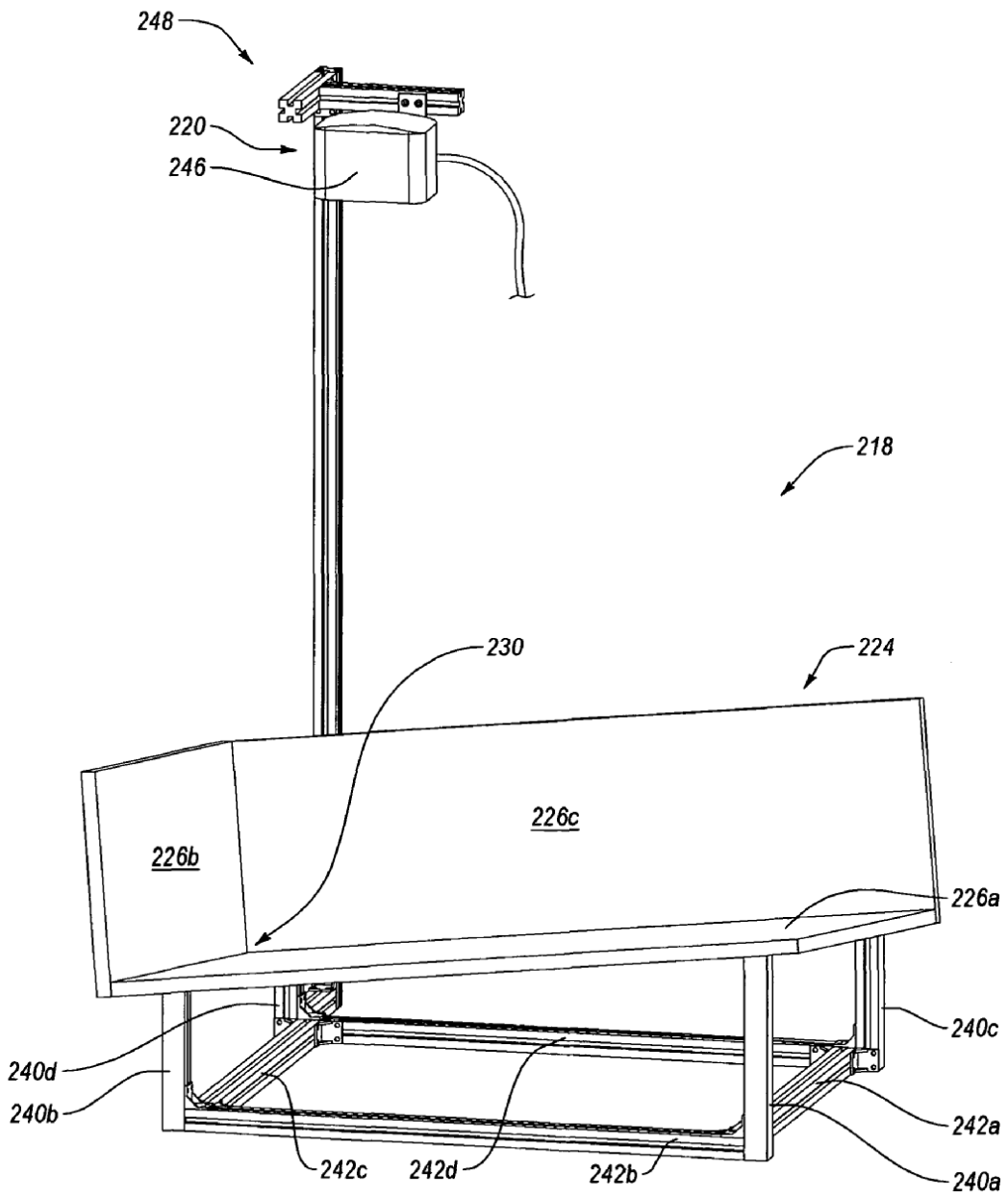


Fig. 2B

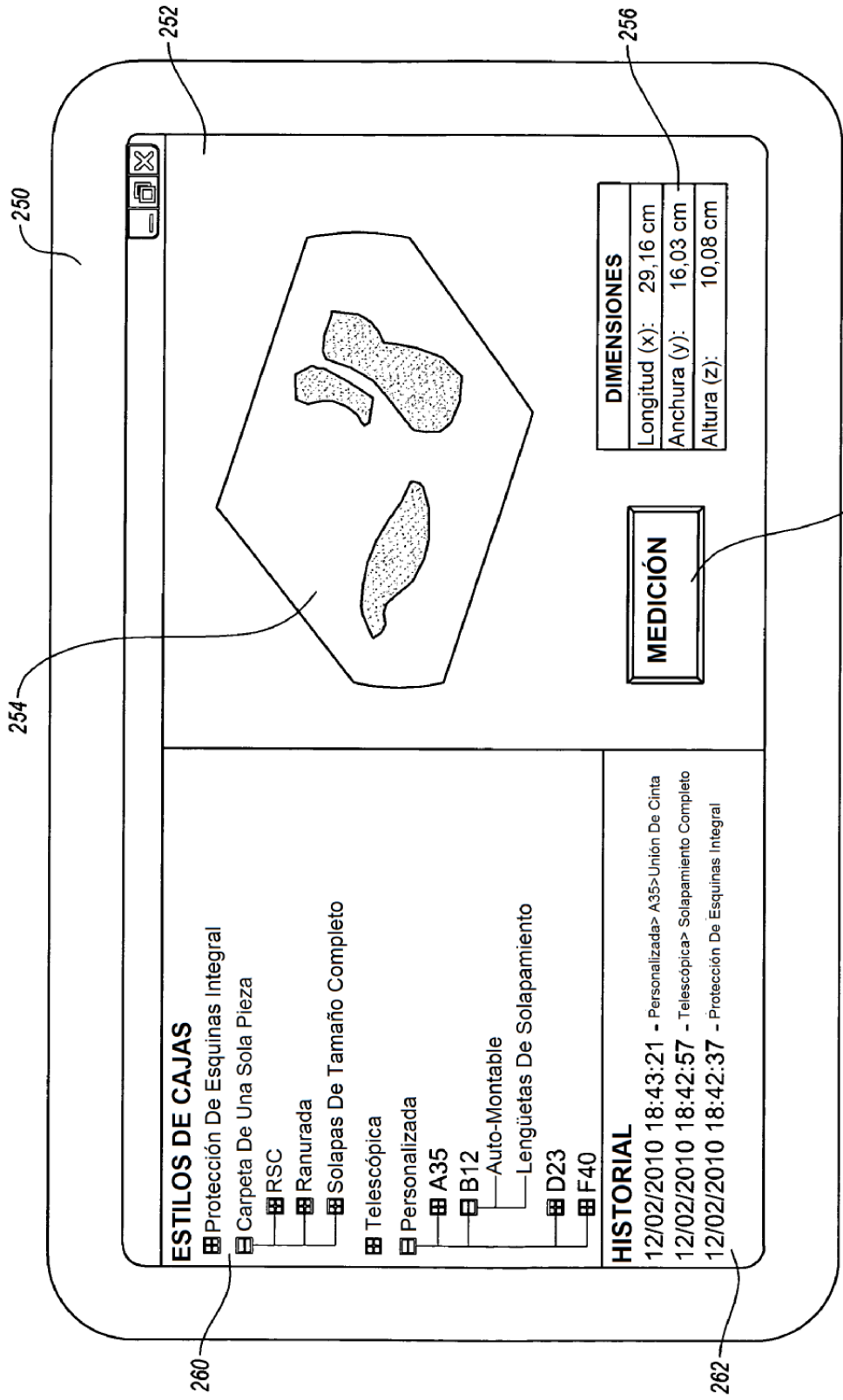


Fig. 2C

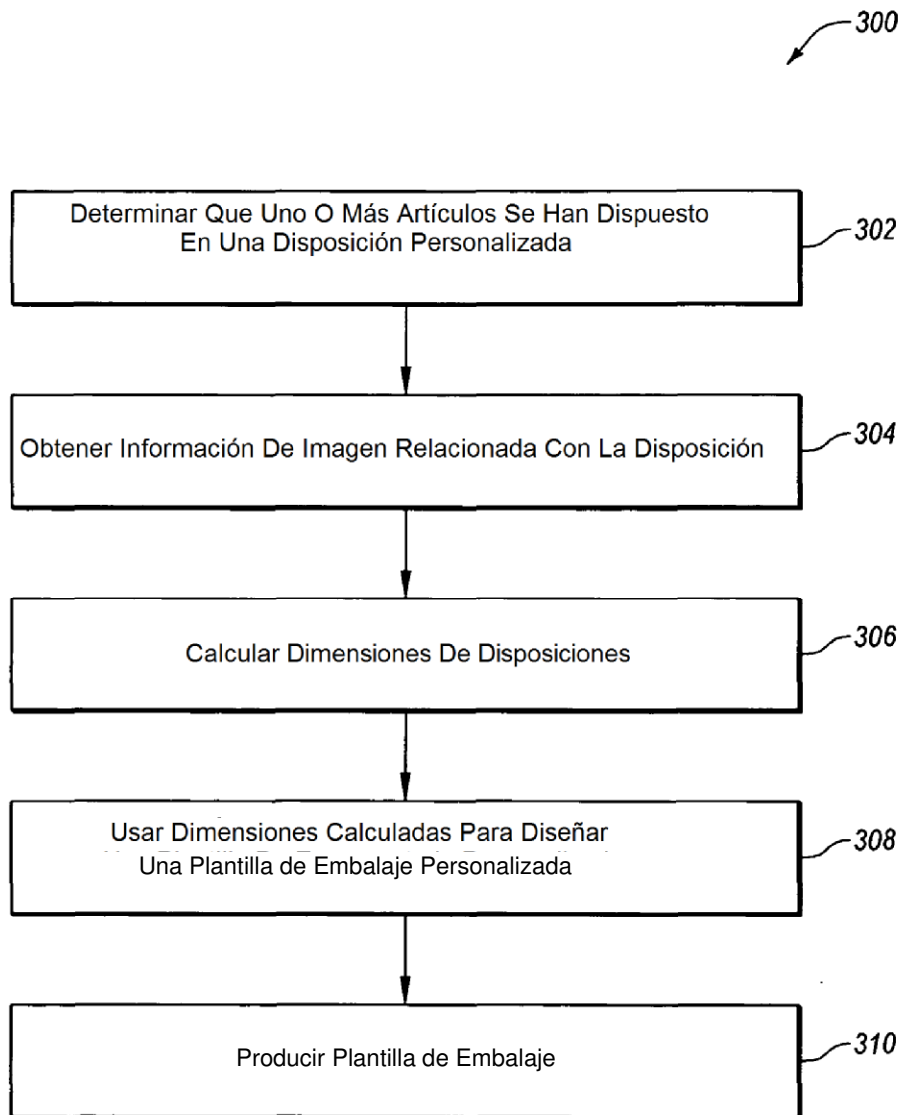


Fig. 3

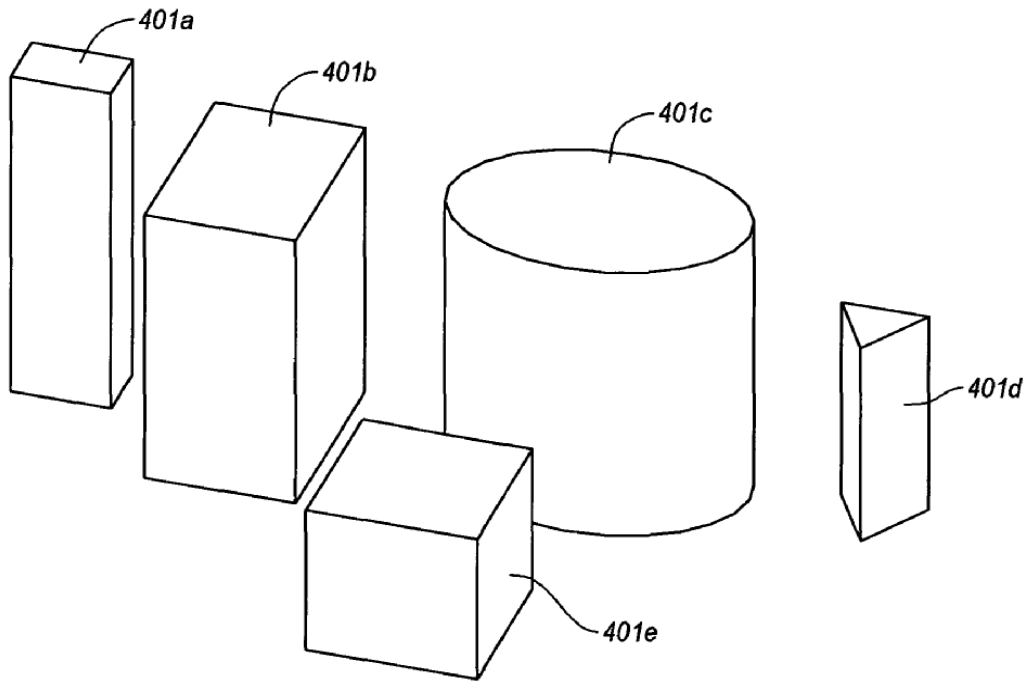


Fig. 4

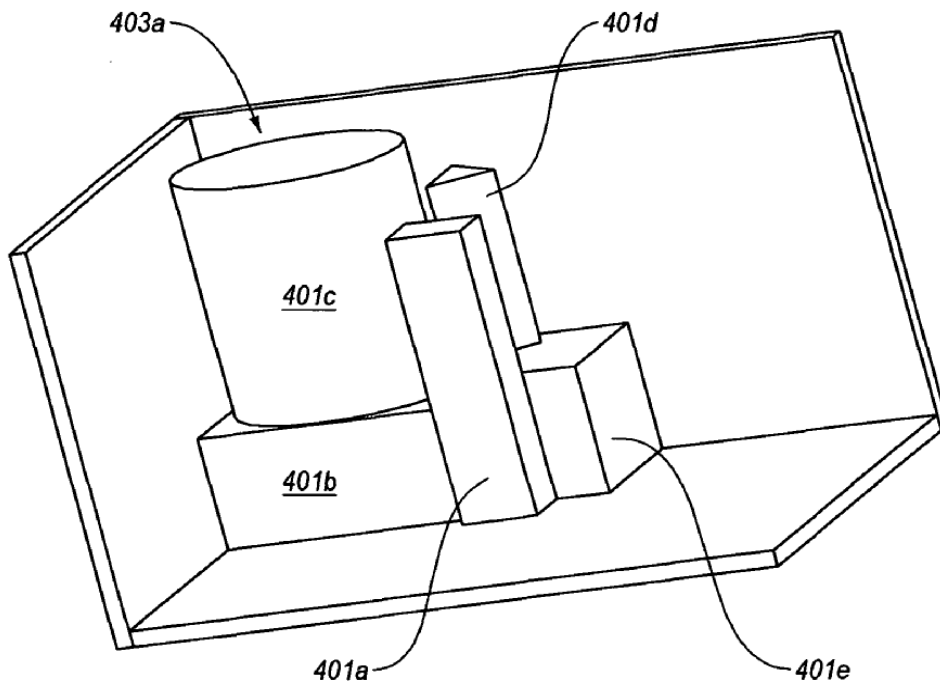


Fig. 5A

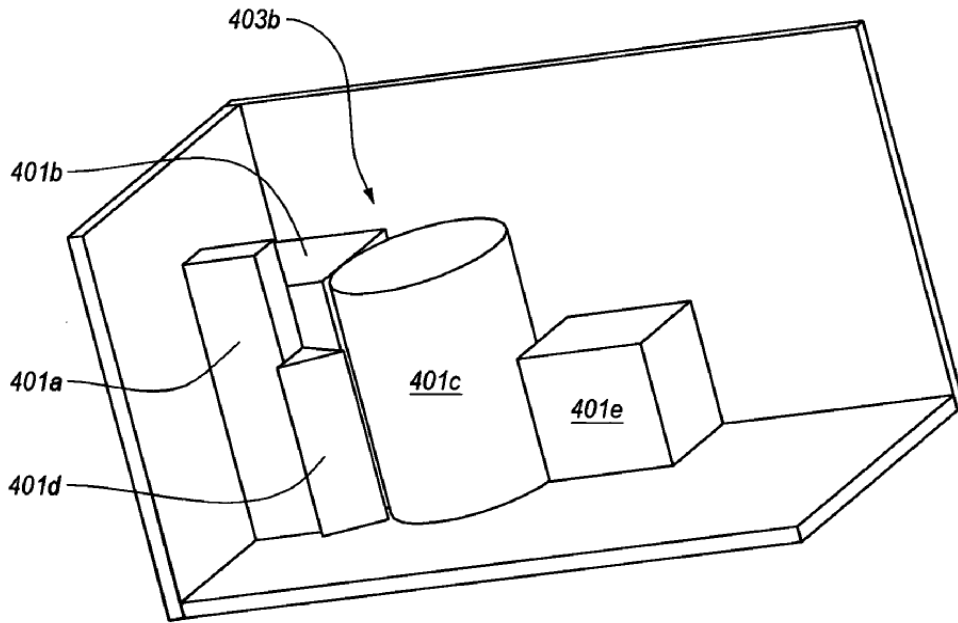


Fig. 5B

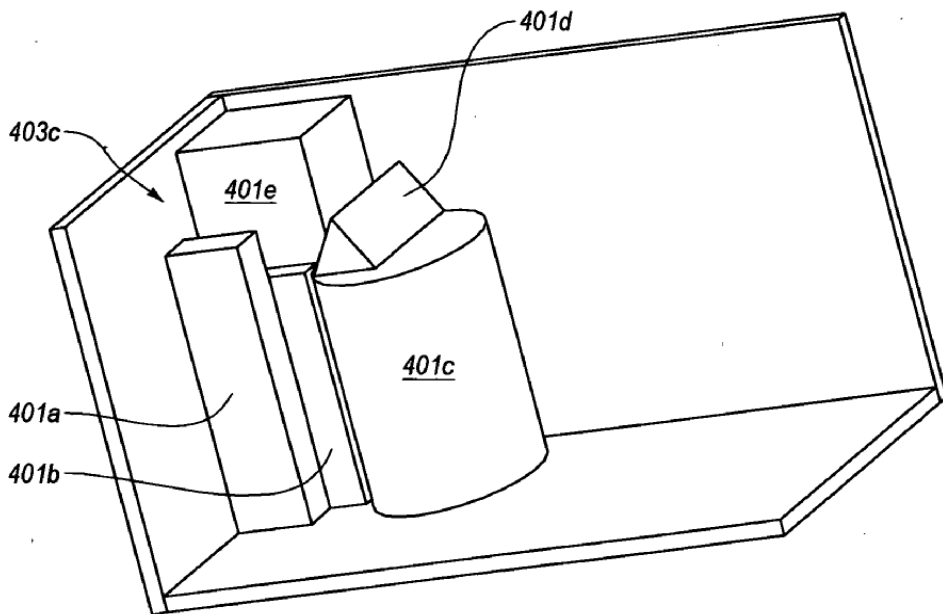


Fig. 5C

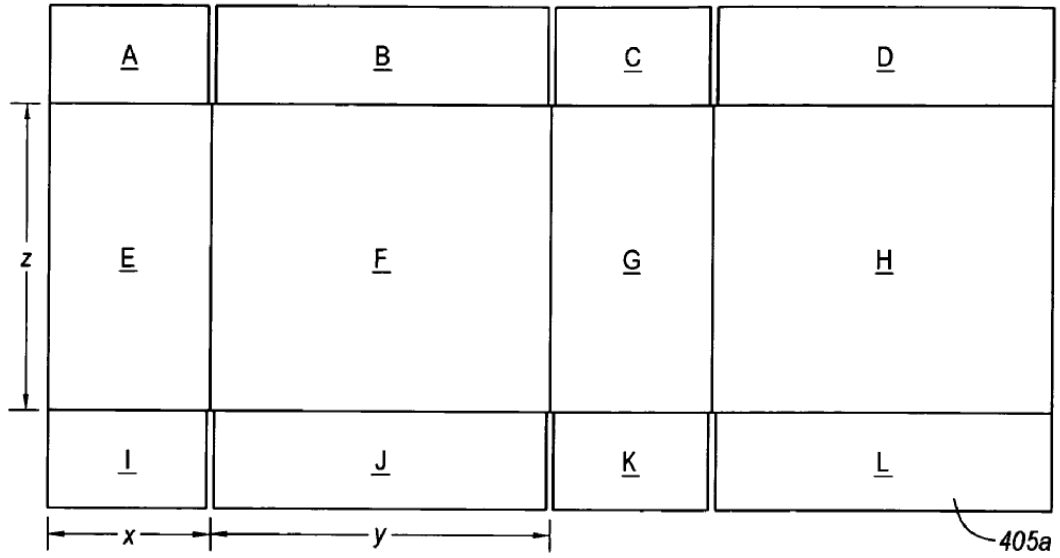


Fig. 6A

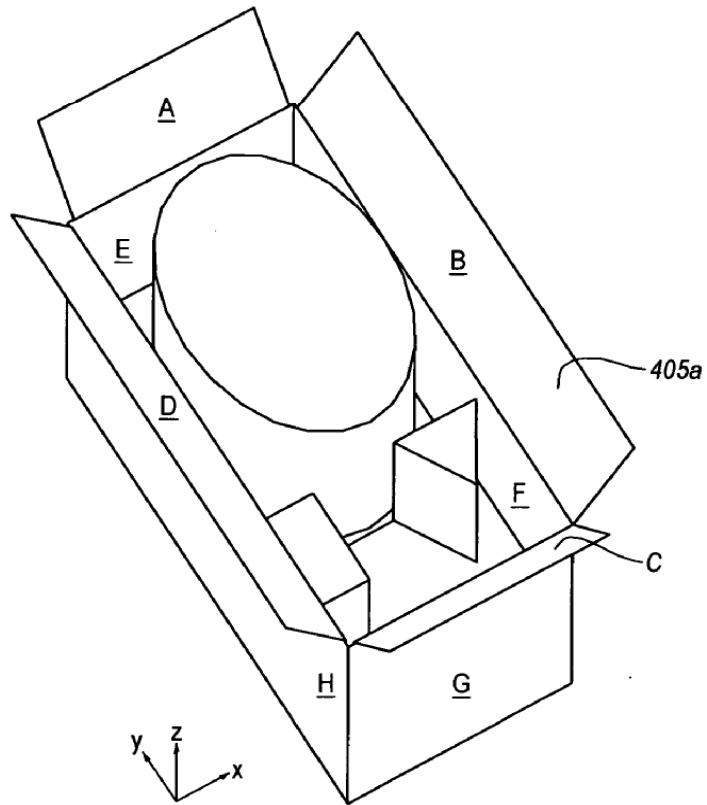
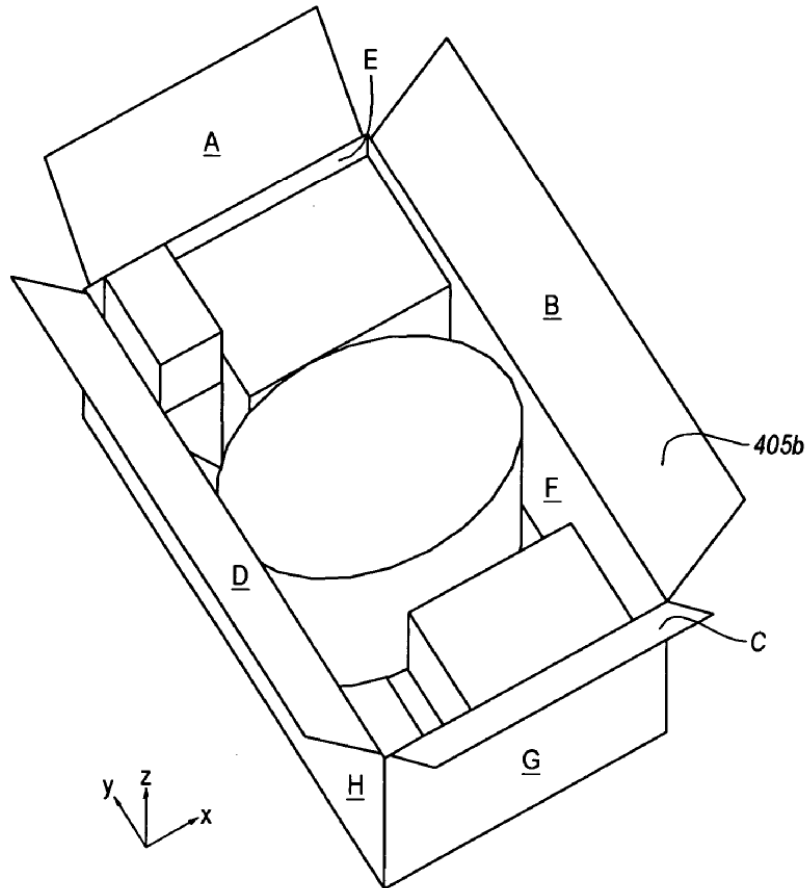
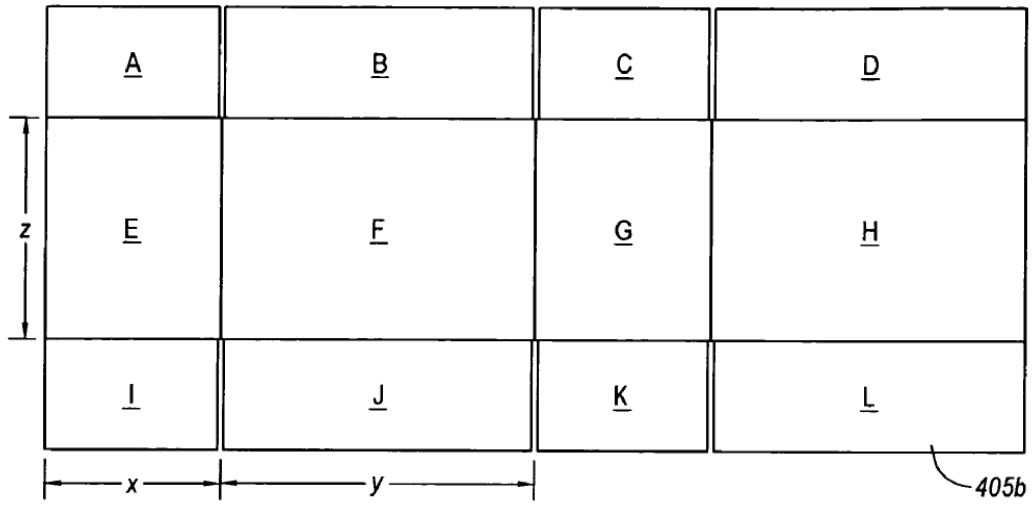


Fig. 6B



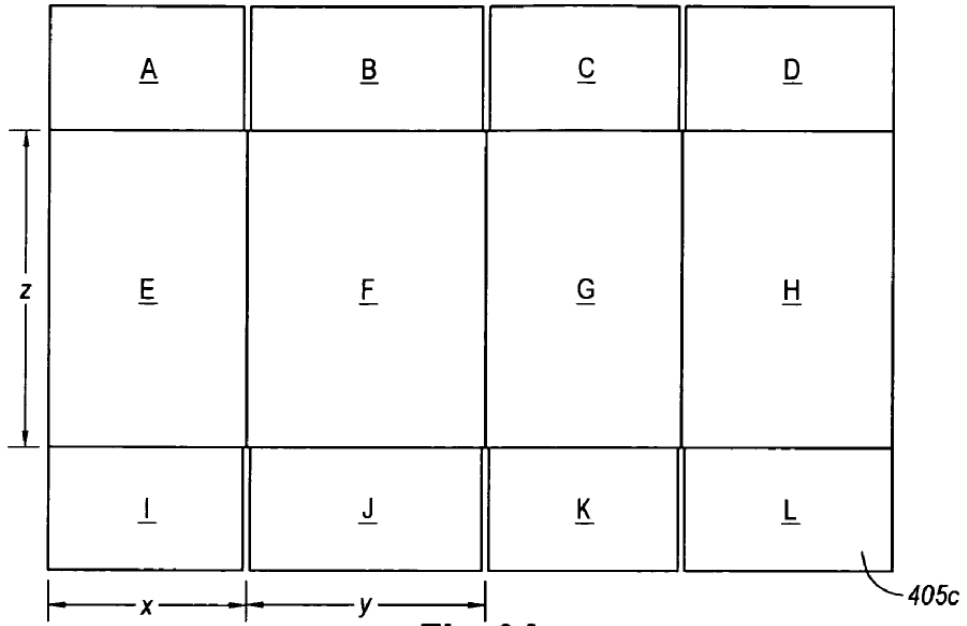


Fig. 8A

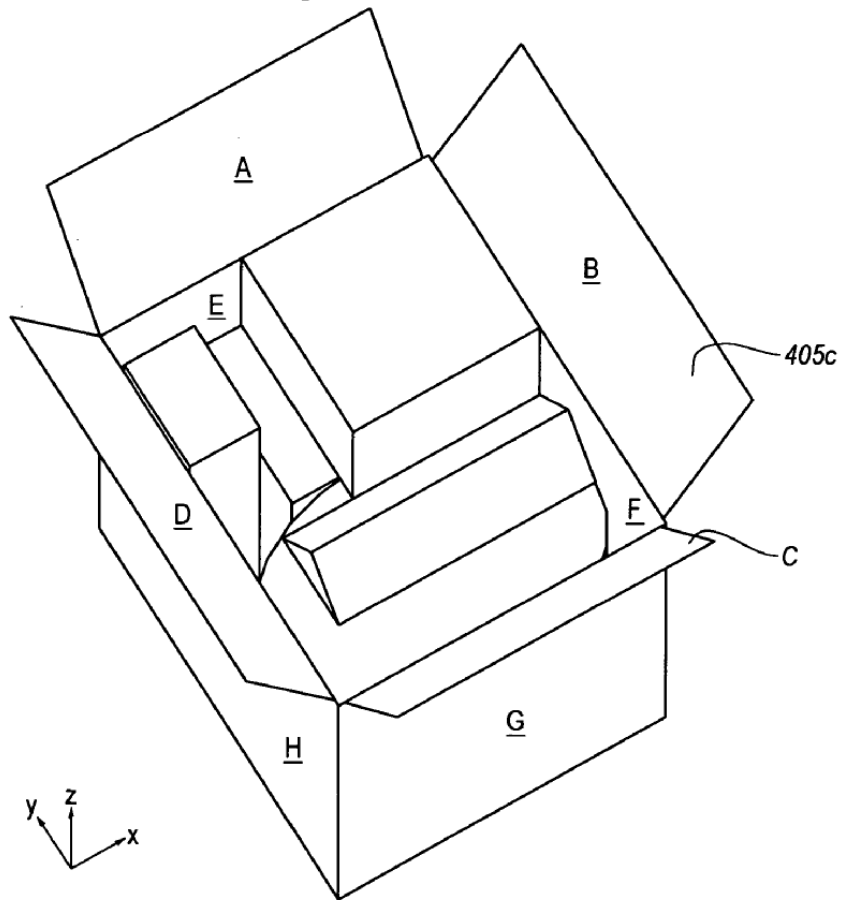


Fig. 8B