

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 020 341**

51 Int. Cl.:

B31B 50/44	(2007.01) B31B 110/35	(2007.01)
B31B 50/26	(2007.01) B31B 120/40	(2007.01)
B31B 50/50	(2007.01)	
B65D 5/20	(2006.01)	
B65D 5/22	(2006.01)	
B65D 5/24	(2006.01)	
B65D 5/30	(2006.01)	
B65D 5/56	(2006.01)	
B65D 81/38	(2006.01)	
B31B 100/00	(2007.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.09.2022** **E 22194840 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2025** **EP 4147986**

54 Título: **Método y aparato para fabricar una caja de doble pared a partir de una preforma de doble pared**

30 Prioridad:

10.09.2021 SE 2151120

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.05.2025

73 Titular/es:

LUNDGREN MACHINERY AB (100.00%)
Ynglingavägen 62
245 65 Hjärup, SE

72 Inventor/es:

ÖRNHED, OLA y
SCHNEIDER, MATTHIS

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 3 020 341 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

Método y aparato para fabricar una caja de doble pared a partir de una preforma de doble pared

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a envases, especialmente a una caja de doble pared para proporcionar propiedades aislantes. Más particularmente, la presente invención se refiere a un método para fabricar una caja de doble pared a partir de una preforma de doble pared y a un aparato para fabricar una caja de doble pared a partir de una preforma de doble pared.

10 Técnica anterior

Las cajas de envasado de doble pared, por ejemplo, de materiales basados en papel, tales como cartón, se suelen usar para transportar mercancías en las que se desea que el envase proporcione cierto grado de aislamiento. Por otra parte, los envases de doble pared proporcionan una resistencia adicional, dado que hay una redundancia inherente y una mayor resistencia en cada pared.

Normalmente, los envases de doble pared se utilizan para transportar alimentos congelados, ya que el aislamiento de la doble pared con la capa de aire interpuesta permite que los alimentos permanezcan refrigerados durante más tiempo.

Los envases de doble pared se fabrican a partir de preformas, que están provistas de líneas de plegado para facilitar y controlar el plegado de la preforma en la forma final deseada.

Sin embargo, montar y plegar una preforma de doble pared para darle la forma de envase deseada, tal como una caja, ha demostrado ser difícil y complejo y, por tanto, también costoso. Así pues, los fabricantes de envases de doble pared se esfuerzan constantemente no sólo por ofrecer envases de doble pared perfeccionados, sino también por encontrar formas de facilitar el proceso de plegado y encontrar formas más rentables de proporcionar un envase de doble pared.

Entre las soluciones existentes en la técnica anterior, cabe mencionar el documento US 2 997 930 A, en el que se divulga un dispositivo para formar y cerrar las esquinas de cajas plegables.

35 Sumario de la invención

En vista de lo expuesto anteriormente, el objeto de la presente invención es proporcionar un método y un aparato para plegar una preforma de doble pared que mejore las soluciones de la técnica anterior y que facilite la obtención de una caja de doble pared.

Para lograr al menos uno de los objetos anteriores y también otros objetos que serán evidentes a partir de la siguiente descripción, de acuerdo con la invención, se proporciona un método para fabricar una caja de doble pared a partir de una preforma de doble pared. La preforma comprende: una primera lámina para formar el interior de la caja, y una segunda lámina para formar el exterior de la caja, la primera lámina comprende un primer conjunto de líneas de plegado que se extienden en ángulo en relación con un segundo conjunto de líneas de plegado para formar un primer par y un segundo par de secciones de pared lateral interiores opuestas, una sección de pared inferior interior y cuatro secciones de esquina interiores, la preforma comprende además cuatro líneas de plegado de las esquinas, cada una de las cuales se extiende en una sección de esquina interior respectiva desde una intersección respectiva entre una línea de plegado del primer conjunto de líneas de plegado y una línea de plegado del segundo conjunto de líneas de plegado hasta una esquina asociada con la sección de esquina interior, comprendiendo la segunda lámina un primer conjunto de líneas de plegado que se extienden en ángulo en relación con un segundo conjunto de líneas de plegado para formar un primer y un segundo par de secciones de pared lateral exteriores opuestas, una sección de pared inferior exterior y cuatro secciones de esquina exteriores, en donde el segundo conjunto de líneas de plegado tiene secciones terminales formadas como hendiduras. El método comprende:

transferir la preforma a una primera posición en una máquina plegadora de preformas de tal manera que la sección de la pared inferior se sitúe por encima de una abertura con la primera lámina orientada en sentido contrario a la abertura,

enganchar desde arriba cada sección de esquina interior mediante un dispositivo de sujeción de la sección de esquina,

empujar hacia abajo la sección de la pared inferior interior en la abertura mediante un émbolo, en donde la etapa de empujar hacia abajo comprende:

una primera fase durante la cual la preforma se mueve de la primera posición a una segunda posición y en la que un primer miembro de enganche pliega el primer par de secciones de pared lateral interiores opuestas para el inicio de la erección de la misma mientras se mantiene el enganche desde arriba para controlar el plegado desde las cuatro líneas de plegado de las esquinas,

una segunda fase en la que la preforma se mueve de la segunda posición a una tercera posición y en la que un segundo miembro de enganche pliega el segundo par de secciones de pared lateral interiores opuestas para la erección de las mismas,

una tercera fase en la que la preforma se mantiene en la tercera posición y en la que un miembro de enganche de la esquina pliega las secciones de esquina interiores de tal manera que cada sección de esquina interior se pliega alrededor de una línea de plegado del primer conjunto de líneas de plegado y/o una línea de plegado del segundo conjunto de líneas de plegado para la formación de solapas que se presionan contra las secciones de pared lateral interiores, y una cuarta fase en la que la preforma se mueve de la tercera posición a una cuarta posición en la que un tercer miembro de enganche engancha el primer par de secciones de pared lateral exteriores opuestas para la erección de las mismas. De esta manera, puede proporcionarse una caja de doble pared a partir del plegamiento de un preforma de doble pared en una manera rentable y fiable, donde el plegado puede automatizarse totalmente. Naturalmente, el método puede repetirse en rápida sucesión, produciendo rápidamente cualquier número deseado de cajas de doble pared. El enganche desde arriba del dispositivo de sujeción de las secciones de esquina reduce el riesgo de que éstas se plieguen en una dirección no deseada.

El hecho de que la sección de la pared inferior interior, en la primera posición, se sitúe por encima de la abertura con la primera lámina orientada hacia el exterior de la abertura implica que la sección de la pared inferior exterior, en la primera posición, se sitúe por encima de la abertura con la segunda lámina orientada hacia el interior de la abertura. Así pues, transferir la preforma a una primera posición comprende además que la sección de la pared inferior exterior se sitúe por encima de una abertura con la segunda lámina orientada hacia el interior de la abertura. De manera adicional, mientras se pliega el segundo par de secciones de pared lateral interiores opuestas para la erección de la misma, los segundos medios de enganche pliegan simultáneamente las secciones de pared lateral exteriores para la erección de las mismas.

La tercera fase puede además comprender el enganche de las secciones de esquina exteriores por el miembro de enganche de esquina de tal manera que las secciones de esquina exteriores son presionadas contra las secciones de esquina interiores para el plegado de las mismas, logrando así el plegado simultáneo de las secciones de las esquinas exteriores e interiores.

El primer elemento de enganche puede engancharse al primer par de secciones de pared lateral exteriores durante la primera fase y posteriormente desengancharse del primer par de secciones de pared lateral exteriores durante la primera o la segunda fase de tal manera que el primer par de secciones de pared lateral exteriores pueden asumir un estado desplegado durante la tercera fase. El estado desplegado de las secciones de pared lateral exteriores durante la tercera fase facilita el plegado de las secciones de las esquinas exteriores y/o interiores por medio del miembro de enganche de las esquinas, ya que, de lo contrario, las secciones de pared lateral exteriores podrían convertirse en un obstáculo para el miembro de enganche de las esquinas.

En una realización del método, en la que la preforma comprende además dos solapas superiores opuestas que sobresalen en direcciones opuestas de la primera lámina y en el plano de la misma, el método comprende además el plegado de las solapas superiores sobre la segunda lámina mediante un miembro plegador de solapas superiores durante o después de la cuarta fase. Las solapas superiores fijan el primer par de secciones de pared lateral exteriores al primer par de secciones de pared lateral interiores.

El método puede comprender además una etapa de liberación de la caja de doble pared que comprende mover el émbolo de la cuarta posición a la primera posición y enganchar la caja de doble pared mediante un miembro de liberación de la caja que empuja contra la caja de doble pared durante dicho movimiento del émbolo de tal manera que se libera del émbolo. La caja de doble pared puede ser retirada posteriormente, por ejemplo, por un operario, o puede proporcionarse una cinta transportadora que transporte la caja de doble pared fuera del aparato. Posteriormente, se puede proporcionar una nueva preforma y repetir el método. Se reduce aún más el riesgo de que la caja de doble pared permanezca en el émbolo una vez finalizado el método.

De manera adicional, la invención proporciona un aparato para fabricar una caja de doble pared a partir de una preforma de doble pared.

La preforma comprende: una primera lámina para formar el interior de la caja, comprendiendo la primera lámina un primer conjunto de líneas de plegado que se extienden en ángulo en relación con un segundo conjunto de líneas de plegado para formar un primer y un segundo par de secciones de pared lateral interiores opuestas, una sección de pared inferior interior y cuatro secciones de esquina interiores, comprendiendo la preforma además cuatro líneas de plegado de las esquinas, cada una de las cuales se extiende en una sección de esquina interior respectiva desde una intersección respectiva entre una línea de plegado del primer conjunto de líneas de plegado y una línea

de plegado del segundo conjunto de líneas de plegado hasta una esquina asociada con la sección de esquina interior, y una segunda lámina para formar el exterior de la caja, comprendiendo la segunda lámina un primer conjunto de líneas de plegado que se extienden en ángulo en relación con un segundo conjunto de líneas de plegado para formar un primer y un segundo par de secciones de pared lateral exteriores opuestas, una sección de pared inferior exterior y cuatro secciones de esquina exteriores, en donde el segundo conjunto de líneas de plegado tiene secciones terminales formadas como hendiduras. El aparato comprende:

una estructura de base que define una abertura,

un émbolo móvil en relación con la base e insertable en la abertura de la base,

un dispositivo de sujeción de la sección de esquina soportado por la estructura de base configurado para enganchar cada sección de esquina interior desde arriba,

un primer miembro de enganche soportado por la estructura de base configurado para plegar el primer par de secciones de pared lateral interiores opuestas para el inicio de la erección de las mismas en respuesta a la inserción del émbolo en la abertura mientras se mantiene el enganche desde arriba por el dispositivo de sujeción de la sección de esquina para el plegado controlado alrededor de las cuatro líneas de plegado de las esquinas,

un segundo miembro de enganche soportado por la estructura de base configurado para plegar el segundo par de dichas secciones de pared lateral interiores opuestas para la erección de las mismas en respuesta a la inserción continua del émbolo en la abertura,

un miembro de enganche de esquina soportado por la estructura de base configurado para plegar las secciones de esquina interiores de tal manera que cada sección de esquina interior se pliega alrededor de una línea de plegado del primer conjunto de líneas de plegado y/o una línea de plegado del segundo conjunto de líneas de plegado para la formación de solapas que se presionan contra las secciones de pared lateral interiores, y un tercer miembro de enganche configurado para enganchar el primer par de secciones de pared lateral exteriores opuestas para la erección de la misma en respuesta a la inserción continua del émbolo en la abertura.

El tercer miembro de enganche facilita el plegado simultáneo del primer par de secciones de pared lateral exteriores e interiores.

El miembro de enganche de esquina puede estar configurado para enganchar las secciones de esquina exteriores de tal manera que las secciones de esquina exteriores se presionan contra las secciones de esquina interiores para el plegado de las mismas, plegando así las secciones de las esquinas interiores y exteriores en una sola operación.

Los miembros de enganche primero y segundo pueden comprender cada uno un primer y un segundo elemento dispuestos en lados opuestos de la abertura de la base, en donde el primer y segundo elemento del primer miembro de enganche están dispuestos más arriba de la abertura que el primer y segundo elementos del segundo miembro de enganche. Dicha disposición permite iniciar el montaje del primer par de secciones de pared lateral exteriores y/o interiores antes del montaje del segundo par de secciones de pared lateral exteriores y/o interiores.

El tercer miembro de enganche puede además comprender un primer y un segundo elemento dispuestos en lados opuestos en la abertura, comprendiendo cada elemento al menos un rodillo configurado para acoplarse con el primer par de secciones de pared lateral exteriores de tal manera que los rodillos ruedan contra la sección de pared lateral exterior respectiva cuando el émbolo empuja hacia abajo. A medida que la preforma es empujada hacia abajo con las secciones de pared inferior interiores y exteriores en primer lugar, desde las que se articula el primer/segundo par de secciones de pared lateral exteriores/interiores, los rodillos entrarán en contacto cerca de la línea de plegado respectiva de cada una de las secciones de las paredes laterales y plegarán gradualmente el primer par de secciones de pared lateral exteriores/interiores de la forma deseada sin causar ningún daño a la preforma, por ejemplo debido a la fricción.

El miembro de enganche de esquina puede comprender un elemento pivotante para cada sección de esquina interior, estando configurado cada elemento pivotante para pivotar en relación con la base para plegar las secciones de las esquinas interiores de tal manera que las secciones de las esquinas interiores se pliegan alrededor de una línea de plegado del primer conjunto de líneas de plegado y/o una línea de plegado del segundo conjunto de líneas de plegado para la formación de solapas que se presionan contra las secciones de las paredes laterales interiores.

En una realización en la que la preforma comprende además dos solapas superiores opuestas que sobresalen en direcciones opuestas de la primera lámina y en el plano de la misma, el aparato puede comprender además un miembro plegador de solapas superiores configurado para plegar las solapas superiores sobre la segunda lámina durante o después de la cuarta fase, en donde el miembro de plegado de la solapa superior está dispuesto sobre el émbolo.

El aparato puede comprender además un miembro de liberación de la caja configurado para enganchar la caja de doble pared empujando contra la caja de doble pared durante el movimiento ascendente del émbolo de tal manera que libere la caja del émbolo. Con la caja retirada del émbolo, éste puede volver a la posición inicial del mismo y puede proporcionarse una nueva preforma de doble pared para ser plegada en una nueva caja de doble pared.

Por lo general, todos los términos usados en las reivindicaciones se deben interpretar de acuerdo con su significado común en el campo técnico, a menos que se defina explícitamente de otra manera en el presente documento. Todas las referencias a "un/uno(a)/el(la) [elemento, dispositivo, componente, medio, etapa, etc.]" deben interpretarse abiertamente como si se refirieran al menos a una instancia de dicho elemento, dispositivo, componente, medio, etapa, etc., a menos que se indique explícitamente de otra manera. Las etapas de cualquier método divulgado en el presente documento no tienen que realizarse en el orden exacto divulgado, a menos que se indique explícitamente.

Breve descripción de los dibujos

Lo anterior, así como los objetivos adicionales, características y ventajas de la presente invención, se entenderán mejor a lo largo de la siguiente descripción detallada, ilustrativa y no limitativa, de realizaciones preferidas de la presente invención, con referencia a los dibujos adjuntos, donde se utilizarán los mismos números de referencia para elementos similares, en donde:

La Figura 1 divulga un diagrama de flujo esquemático de un método para fabricar una caja de doble pared a partir de una preforma de doble pared.

La Figura 2 divulga una vista superior en perspectiva de una preforma de doble pared.

La Figura 3 divulga una vista inferior en perspectiva de una preforma de doble pared.

Las Figuras 4a y 4b divulgan una vista en perspectiva de un aparato para fabricar una caja de doble pared a partir de una preforma de doble pared y una preforma de doble pared, respectivamente, en una primera posición.

Las Figuras 5a y 5b divulgan una vista en perspectiva de un aparato para fabricar una caja de doble pared a partir de una preforma de doble pared y una preforma de doble pared, respectivamente, durante una primera fase.

Las Figuras 6a y 6b divulgan una vista en perspectiva de un aparato para fabricar una caja de doble pared a partir de una preforma de doble pared y una preforma de doble pared, respectivamente, durante una segunda fase.

Las Figuras 7a y 7b divulgan una vista en perspectiva de un aparato para fabricar una caja de doble pared a partir de una preforma de doble pared y una preforma de doble pared, respectivamente, durante una tercera fase.

Las Figuras 8a y 8b divulgan una vista en perspectiva de un aparato para fabricar una caja de doble pared a partir de una preforma de doble pared y una preforma de doble pared, respectivamente, durante o después de una cuarta fase.

La Figura 9 divulga una vista en perspectiva de un aparato para fabricar una caja de doble pared a partir de una preforma de doble pared.

La Figura 10 divulga una vista en perspectiva detallada de un lado del aparato para fabricar una caja de doble pared a partir de una preforma de doble pared.

La Figura 11 divulga una vista en perspectiva detallada de un émbolo del aparato para fabricar una caja de doble pared desde una preforma de doble pared.

La Figura 12 divulga una vista en perspectiva inferior del aparato para fabricar una caja de doble pared a partir de una preforma de doble pared.

Descripción de las realizaciones

A continuación, la presente invención se describirá con más detalle en lo sucesivo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran realizaciones actualmente preferidas de la invención. Esta invención puede, sin embargo, realizarse de muchas formas diferentes y no debería interpretarse que está limitada a las realizaciones expuestas en el presente documento; más bien, estas realizaciones se proporcionan en aras de una mayor minuciosidad e integridad, y transmiten totalmente el alcance de la invención al experto en la materia.

La Figura 1 divulga un diagrama de flujo de un método 1000 para fabricar una caja de doble pared a partir de una preforma de doble pared 100. La preforma 100 se muestra desde una vista superior en la Figura 2 y desde una

vista inferior en la Figura 3. La preforma 100 se fabrica preferentemente a partir de un material basado papel, tal como cartón, pero también se prevén otros materiales.

La preforma 100 comprende una primera lámina 102 para formar el interior de la caja. El interior es el lado orientado hacia la mercancía que se transporta en la caja. La primera lámina 102 comprende un primer conjunto 104 de líneas de plegado que se extienden en ángulo en relación con un segundo conjunto 108 de líneas de plegado de la primera lámina 102. El primer conjunto 104 de líneas de plegado puede estar dispuesto para extenderse en paralelo con un primer conjunto 106 de lados opuestos de la preforma 100.

En la realización ilustrada en la Figura 2, el primer conjunto 104 de líneas de plegado está dispuesto en paralelo a un lado corto de la preforma 100. El primer conjunto 104 comprende dos líneas de plegado 104 que se extienden desde un lado largo de la preforma 100 hasta el otro lado largo opuesto.

Las líneas de plegado pueden formarse de cualquier manera convencional que sea común en la industria, como es evidente para un experto en la materia, por lo tanto, este proceso no se tratará con más detalle en el presente documento.

La preforma 100, como se ha mencionado, comprende además un segundo conjunto 108 de líneas de plegado, que pueden estar dispuestas para extenderse en paralelo con un segundo conjunto 110 de lados opuestos de la preforma 100. En la realización ilustrada en la Figura 2, el segundo conjunto 108 de líneas de plegado está dispuesto en paralelo a un lado largo de la preforma 100. El segundo conjunto 108 comprende dos líneas de plegado 108 que se extienden desde un lado corto de la preforma 100 hasta el otro lado corto opuesto.

El primer y segundo conjuntos 104, 108 de líneas de plegado están preferentemente dispuestos perpendicularmente entre sí.

El primer y segundo conjuntos 104, 108 de líneas de plegado forman un primer par 112 y un segundo par 114 de secciones de pared lateral interiores 112, 114 opuestas, una sección de pared inferior interior 116 y cuatro secciones de esquina interiores 118. La preforma 100 comprende además cuatro líneas de plegado de las esquinas 120, cada una de las cuales se extiende en una sección de esquina interior 118 respectiva desde una intersección 122 respectiva entre una línea de plegado del primer conjunto 104 de líneas de plegado y una línea de plegado del segundo conjunto 108 de líneas de plegado hasta una esquina 124 asociada con la sección de esquina interior 118. De este modo, cada línea de plegado de esquina 120 puede extenderse diagonalmente a través de la sección de esquina interior 118 respectiva.

Cada esquina 124 puede comprender un corte rectangular, facilitando el plegado de la sección de esquina interior 118, terminando las líneas de plegado de las esquinas 120 en un corte respectivo.

En la Figura 3, en la que la preforma 100 se muestra desde una vista inferior, se ilustra cómo la preforma 100 comprende una segunda lámina 126 para formar el exterior de la caja 200. La segunda lámina 126 comprende un primer conjunto 128 de líneas de plegado que se extienden en ángulo en relación con un segundo conjunto 132 de líneas de plegado. El primer conjunto 128 de líneas de plegado puede extenderse en paralelo con el primer conjunto 106 de lados opuestos de la preforma 100 y el segundo conjunto 132 de líneas de plegado puede extenderse en paralelo con el segundo conjunto 110 de lados opuestos de la preforma 100.

El primer y segundo conjuntos 128, 132 de líneas de plegado forman un primer par 134 y un segundo par 136 de secciones de pared lateral exteriores opuestas, una sección de pared inferior exterior 138 y cuatro secciones de esquina exteriores 140. La segunda lámina 126 está preferentemente conectada a la primera lámina 102 a lo largo del segundo conjunto 110 de lados opuestos de tal manera que cada uno del segundo par de secciones de pared lateral exteriores 136 está dispuesto con una separación de uno respectivo del segundo par de secciones de pared lateral interiores 114.

De manera adicional, el segundo conjunto 132 de líneas de plegado de la segunda lámina 126 comprende secciones terminales 142 formadas como hendiduras que permiten plegar las secciones de esquina exteriores 140 alrededor del primer conjunto 128 de líneas de plegado. Las hendiduras pueden formarse estrechándose desde el primer conjunto 106 de lados opuestos hacia el primer conjunto 128 de líneas de plegado, facilitando el plegado de las secciones de las esquinas exteriores 140.

Con referencia a la Figura 1, la Figura 2 y las Figuras 4a a 8b, el método 1000 para fabricar una caja de doble pared a partir de la preforma de doble pared 100 comprende transferir 1002 la preforma 100 a una primera posición en una máquina plegadora de preformas 200, de tal manera que la sección de pared inferior interior 116 se sitúe por encima de una abertura 202 con la primera lámina 102 orientada en sentido opuesto a la abertura 202. La sección de la pared inferior interior 116, en la primera posición, está situada por encima de la abertura 202 con la primera lámina 102 orientada hacia el exterior de la abertura 202, lo que implica que la sección de la pared inferior exterior 138, en la primera posición, está situada por encima de la abertura 202 con la segunda lámina 126 orientada hacia el interior de la abertura 202. Así pues, transferir la preforma 100 a una primera posición comprende

además que la sección de pared inferior exterior 138 se sitúe por encima de la abertura 202 con la segunda lámina 126 orientada hacia el interior de la abertura 202. En las Figuras 4a y 4b se ilustra la preforma 100 en la primera posición. La preforma 100 puede transferirse 1002 a la primera posición por ejemplo mediante una cinta transportadora. De manera alternativa, la preforma 100 puede transferirse manualmente 1002 a la primera posición.

El método 1000 comprende además enganchar 1004 desde arriba cada sección de esquina interior 118 mediante un dispositivo de sujeción de sección de esquina 206. El dispositivo de sujeción de la sección de esquina 206 facilita el control del plegado de cada sección de esquina 118, de tal manera que las líneas de plegado de las esquinas 120 se plieguen hacia fuera, hacia la sección de la esquina exterior 140.

El método comprende además empujar hacia abajo 1006 la sección de pared inferior interior 116 dentro de la abertura 202 mediante un émbolo 204 del aparato 200. El émbolo 204 ejerce presión sobre la sección de la pared inferior interior 116, forzando la preforma 100 en la abertura 202 del aparato 200.

La etapa de empujar hacia abajo comprende una primera fase 1008 durante la cual la preforma 100 se mueve de la primera posición a una segunda posición y en la que un primer miembro de enganche 208 pliega el primer par 112 de secciones de pared lateral interiores 112 opuestas para iniciación de erección de las mismas mientras se mantiene el enganche desde arriba para controlar el plegado alrededor de las cuatro líneas de plegado de las esquinas 120. Como se ilustra en la Figura 5a, el enganche desde arriba en cada sección de esquina interior 118 puede ser interrumpido por el dispositivo de sujeción de la sección de esquina 106 durante la primera fase 1008. La preforma 100 se muestra en su segunda posición en las Figuras 5a y 5b, 5b mostrando un estado del plegado de la preforma 100. La segunda posición de la preforma 100 puede comprender el inicio de la erección del segundo par 114 de secciones de pared lateral interiores opuestas, ya que el montaje del primer par 112 de secciones de pared lateral interiores puede provocar el plegado del segundo par 114 de secciones de pared lateral interiores al conectarse a través de las secciones de esquina interiores 118.

El empuje hacia abajo 1006 comprende además una segunda fase 1010 en la que la preforma 100 se mueve de la segunda posición hasta una tercera posición ilustrada en las Figuras 6a y 6b. En la segunda fase, un segundo miembro de enganche 212 pliega el segundo par 114 de secciones de pared lateral interiores opuestas para la erección de las mismas.

Dado que la segunda lámina 126 está conectada a la primera lámina 102, el segundo miembro 212, mientras se pliega el segundo par 114 de secciones de pared lateral interiores opuestas para la erección de las mismas, pliega simultáneamente las secciones de pared lateral exteriores 136. Así pues, en la segunda fase, el segundo miembro de enganche 212 pliega el segundo par 136 de secciones de pared lateral exteriores opuestas para la erección de las mismas.

En una tercera fase 1012, en la que la preforma 100 se mantiene en la tercera posición, un miembro de enganche de esquina 216 pliega las secciones de esquina interiores 118 de tal manera que las secciones de esquina interiores se pliegan alrededor de una línea de plegado del primer conjunto 104 de líneas de plegado y/o una línea de plegado del segundo conjunto 108 de líneas de plegado. Preferentemente, cada sección de esquina interior 118 se pliega alrededor de uno de los primeros conjuntos 104 de líneas de plegado y uno de los segundos conjuntos 108 de líneas de plegado. El plegado de cada sección de esquina interior 118 por el miembro de enganche de esquina 216 puede implicar más adelante el plegado alrededor de la línea de plegado de esquina 120 asociada. El plegado de las secciones de las esquinas interiores 118 forma solapas que son presionadas contra las secciones de las paredes laterales interiores 112, 114 por el miembro de enganche de las esquinas 216, como se ilustra en las Figuras 7a y 7b.

Como se ilustra en la Figura 3, la preforma 100 mencionada anteriormente comprende una segunda lámina 126 para formar el exterior de la caja 200. Para una preforma 100 que comprende una segunda lámina 126, la etapa de empujar hacia abajo 1006 comprende además una cuarta fase 1014 en la que la preforma 100 se mueve de la tercera posición a una cuarta posición en la que un tercer miembro de enganche 214 engancha el primer par 134 de secciones de pared lateral exteriores opuestas para la erección de las mismas. El tercer miembro de enganche empuja contra cada uno de los primeros pares 134 de secciones de pared lateral exteriores opuestas a medida que la preforma 100 es empujada hacia abajo por el émbolo 204. El tercer miembro de enganche 214 puede además moverse recíprocamente en relación con la estructura de base 222 del aparato 200, como se explica más adelante. El método 1000 puede comprender, por tanto, mover el tercer miembro de enganche 214 hacia el primer par 134 de secciones de pared lateral exteriores para aplicar una presión a la misma durante el movimiento entre la tercera y la cuarta posición y el movimiento adicional del tercer miembro de enganche 214 lejos del primer par de secciones de pared lateral exteriores para liberar la presión una vez que la preforma 100 ha alcanzado la cuarta posición. La preforma 100 se muestra en la cuarta posición en las Figuras 8a y 8b.

La tercera fase 1012 puede además comprender el enganche de las secciones de esquina exteriores 140 por el miembro de enganche de esquina 216 de tal manera que las secciones de esquina exteriores 140 sean presionadas contra las secciones de esquina interiores 118 para el plegado de la misma.

Como se ilustra también en las Figuras 6a y 6b, el primer miembro de enganche 208 puede enganchar el primer par 134 de secciones de pared lateral exteriores durante la primera fase 1008 y desengancharse posteriormente con el primer par 134 de secciones de pared lateral exteriores durante la primera fase 1008 o la segunda fase 1010 de tal manera que el primer par 134 de secciones de pared lateral exteriores está habilitado para asumir un estado desplegado durante la tercera fase 1012. Esto se ilustra en las Figuras 6a y 6b, y facilita el plegado de las secciones de esquina interiores y exterior 118, 140 por medio del miembro de enganche de esquina 216 como se muestra en las Figuras 7a, y 7b.

Como se ilustra adicionalmente en las Figuras 8a y 8b, en una realización en la que la preforma 100 comprende dos solapas superiores 144 opuestas que sobresalen en direcciones opuestas de la primera lámina 102 y en el plano de la misma, el método 1000 puede comprender además plegar 1016 las solapas superiores 144 sobre la segunda lámina 126 mediante un miembro plegador de solapas superiores 220 durante o después de la cuarta fase 1014. Las solapas superiores 144 se empujan contra la respectiva del primer par de secciones de pared lateral exteriores 134.

El método puede comprender además una etapa de liberación 1018 de la caja de doble pared, es decir, la preforma 100 doblada, que comprende desplazar el émbolo 204 de la cuarta posición a la primera posición y enganchar la caja de doble pared 200 mediante un miembro de liberación de la caja 218, mostrado en la Figura 12, empujando contra la caja de doble pared 200 durante el movimiento del émbolo 204 de tal manera que se libere el émbolo 204.

El método 1000 es, por tanto, repetible, cuando el émbolo 204 ha vuelto a su posición original, puede disponerse una nueva preforma 100 en la primera posición sobre la abertura 202 del aparato 200.

La Figura 9 divulga una vista en perspectiva de un aparato 200 para fabricar una caja de doble pared 200 desde una preforma de doble pared 100 y así realizar el método 1000 divulgado en el presente documento.

El aparato 200 comprende una estructura de base 222 que define una abertura 202. La estructura de base 222 está configurada para soportar el aparato 200 y puede disponerse como parte de una línea mayor de dispositivos de fabricación de envases. La estructura de base 222 está preferentemente fijada al suelo y puede estar provista de un soporte para disponer la estructura de base 222 a la altura deseada sobre un suelo en el que se coloca el aparato 200.

El aparato 200 comprende además un émbolo 204 móvil en relación con la estructura de base 222 e insertable en la abertura 202 de la base 222. El émbolo 204 puede estar conectado a la estructura de base 222 y soportado de este modo. De manera alternativa, el émbolo 204 puede apoyarse en otra estructura de soporte tal como desde un techo o desde otro soporte independiente. El movimiento del émbolo 204 puede lograrse de varias maneras, como lo realiza un experto en la materia. Puede realizarse mediante un accionador hidráulico, un accionador neumático, un accionador eléctrico y/o por una combinación de los mismos.

El aparato 200 comprende además un dispositivo de sujeción de la sección de esquina 206 soportado por la estructura de base 222 configurado para enganchar cada sección de esquina interior 118 desde arriba. Como se ilustra en la Figura 9, se puede proporcionar un dispositivo de sujeción de la sección de esquina 206 para cada sección de esquina interior 118 de la preforma 100. Cada dispositivo de sujeción de la sección de esquina 206 es accionable entre una posición en la que ejerce una presión sobre la sección de esquina interior 118 respectiva de la preforma 100 y una posición desacoplada en la que libera la respectiva sección de esquina interior 118. El aparato 200 puede comprender un miembro de soporte 210 con el que el dispositivo 206 de sujeción de la sección de esquina está configurado para cooperar. Se puede proporcionar un miembro de soporte 210 para cada dispositivo de sujeción de la sección de esquina 206, contra el que se empuja hacia abajo la preforma 100 y que soporta la sección de esquina interior 118 mientras se plega.

El aparato comprende además un primer miembro de enganche 208 soportado por la estructura de base 222 configurado para plegar el primer par 112 de secciones de pared lateral interiores opuestas para la iniciación de la erección de las mismas en respuesta a la inserción del émbolo 204 en la abertura 202 mientras se mantiene el enganche desde arriba por el dispositivo de sujeción 106 de la sección de esquina para el plegado controlado alrededor de las cuatro líneas de plegado de las esquinas 120. El primer miembro de enganche 208 comprende preferentemente un primer elemento 208a y un segundo elemento 208b dispuestos en lados opuestos de la abertura 202 de la base 222, cada elemento está configurado para plegar una de las secciones opuestas respectivas del primer par 112 de paredes laterales interiores. Cada uno del primer y segundo elemento 208a, 208b puede comprender una superficie horizontal superior 208c y una superficie vertical inferior 208e, estando orientada la superficie vertical 208e hacia la abertura 202. La superficie horizontal superior 208c y la superficie vertical inferior 208e están conectadas por al menos una superficie inclinada 208d. La superficie vertical inferior 208e que tiene una extensión vertical que se extiende hacia la abertura 202 de la estructura de base 222.

Se proporciona además un segundo miembro de enganche 212. El segundo miembro de enganche 212 está

soportado por la estructura de base 222 y configurado para plegar el segundo par 114 de dichas secciones de pared lateral interiores opuestas para la erección de las mismas en respuesta a la inserción continuada del émbolo 204 en la abertura 202. El segundo miembro 212, como se muestra en la Figura 9, puede comprender un primer elemento 212a y un segundo elemento 212b dispuestos en lados opuestos de la abertura 202 de la base 222. El primer y el segundo elemento 212a, 212b del segundo miembro de enganche 212 están dispuestos preferentemente más altos por encima de la abertura 202 que el primer y segundo elementos 208a, 208b del primer miembro de enganche 208. Esto facilita que el inicio del montaje del primer par 112 de secciones de pared lateral interiores opuestas se realice antes del montaje del segundo par 114 de secciones de pared lateral interiores opuestas.

Cada uno del primer y el segundo elemento 212a, 212b puede comprender una superficie horizontal superior 212c y una superficie vertical inferior 212e, estando orientada la superficie vertical 212e hacia la abertura 212. La superficie horizontal superior 212c y la superficie vertical inferior 212e están conectadas por al menos una superficie inclinada 212d. La superficie vertical inferior 212e que tiene una extensión vertical que se extiende hacia la abertura 202 de la estructura de base 222. La superficie vertical inferior 212e se extiende preferentemente más hacia el interior de la abertura que la superficie vertical inferior 208e del primer miembro de enganche 208. Esto facilita que el segundo par de secciones de pared lateral opuestas 114, 136 se mantengan en su estado erguido durante el movimiento de la preforma 100 a través de la abertura, mientras que las secciones de pared lateral opuestas exteriores 134 pueden desengancharse del primer miembro de enganche 208 para asumir un estado desplegado durante una parte del movimiento de la preforma 100 a través de la abertura 202.

Como se ilustra adicionalmente en la Figura 9, el aparato 200 comprende además un miembro de enganche de esquina 216 soportado por la estructura de base 222 configurado para plegar las secciones de esquina interiores 118 de tal manera que cada sección de esquina interior 118 se pliega alrededor de una línea de plegado del primer conjunto 104 de líneas de plegado y/o una línea de plegado del segundo conjunto 108 de líneas de plegado para la formación de solapas que se presionan contra las secciones de pared lateral interiores 112, 114. Preferentemente, cada sección de esquina interior 118 se pliega alrededor de una línea de plegado del primer conjunto 104 de líneas de plegado y una línea de plegado del segundo conjunto 108 de líneas de plegado. Preferentemente se proporciona un miembro de enganche de esquina 216 para cada sección de esquina interior 118. Como se ha mencionado anteriormente, el miembro de enganche de esquina 216 puede estar configurado para acoplar las secciones de esquina exteriores 140 de tal manera que las secciones de esquina exteriores 140 se presionan contra las secciones de esquina interiores 118 para el plegado de las mismas.

El aparato puede comprender además dos partes móviles opuestas 226, pudiendo moverse cada parte móvil 226 en relación con la estructura de base 222 en un movimiento guiado sobre al menos un elemento de guía 224. El elemento de guía 224 que guía el movimiento de las partes móviles 226 de tal manera que se puede lograr un movimiento recíproco en la dirección del primer conjunto de lados opuestos 206 de la preforma 200 está diseñado para disponerse sobre el aparato 200. Dicho de otra forma, las partes móviles 226 están configuradas para acercarse/alejarse recíprocamente del segundo miembro de enganche 212. Las partes móviles 226 definen el tamaño de la abertura 202 en la estructura de base 222, permitiendo la adaptación de la misma. Las partes móviles pueden moverse por medio de un accionador 228, que puede ser un accionador eléctrico, hidráulico o neumático, como lo realiza un experto en la materia. El accionador está conectado entre cada parte móvil 226 y la estructura de base 222, permitiendo un movimiento relativo controlado del mismo, guiado por el elemento de guía 224. Así, el método 1000 divulgado en el presente documento puede comprender además mover cada parte móvil 226 para adaptar el tamaño de la abertura 202 a un tamaño deseado de una preforma 100 que se va a plegar.

En cada parte móvil puede montarse un primer miembro de enganche 208 y dos dispositivos de sujeción de la sección de esquina 206. En cada parte móvil 226 pueden montarse además dos miembros de soporte 210. La posición del primer miembro de enganche 208 y de los dispositivos de sujeción de la sección de esquina 206 puede así controlarse en relación con el segundo miembro de enganche 212.

De este modo, el método 1000 divulgado en el presente documento puede comprender además controlar la posición de cada parte móvil 226 durante el movimiento del émbolo 204, facilitando el control del plegado de la preforma 100. Por otra parte, como se ha mencionado, el tamaño de la abertura 200 puede adaptarse a una pluralidad de dimensiones de la preforma 100 moviendo las partes móviles 226 en consecuencia.

El aparato 200 comprende además un tercer miembro de enganche 214 configurado para enganchar el primer par 134 de secciones de pared lateral exteriores opuestas para la erección del primer par 112, 134 de las secciones de pared lateral exteriores e interiores respectivas en respuesta a la inserción continua del émbolo 204 en la abertura 202. Preferentemente es un tercer miembro de enganche 214 proporcionado en la abertura 202 en cada lado de la misma configurado para enfrentarse hacia el primer par 134 de secciones de pared lateral exteriores opuestas.

Un tercer miembro de enganche 214 puede montarse en cada parte móvil 226 del aparato 200.

En la Figura 10, se muestra una vista en perspectiva detallada de un lado del aparato 200. En la Figura 10, se

muestra que cada dispositivo de sujeción de la sección de esquina 206 puede comprender un accionador 206b configurado para hacer pivotar el dispositivo de sujeción de la sección de esquina 206 alrededor de un eje de pivote 206a. El accionador 206b puede ser un accionador eléctrico, hidráulico o neumático. Cada dispositivo de sujeción de la sección de esquina 206 comprende además un elemento de fijación 206c, configurado para enganchar la sección de esquina interior 118. Preferentemente, el elemento de fijación 206c tiene una extensión esencialmente en la dirección del pliegue de esquina 120 asociado.

La Figura 11 divulga una vista en perspectiva detallada del émbolo 204. El émbolo 204 puede comprender porciones laterales opuestas 230 que están diseñadas para enfrentarse a una respectiva del primer par 112 de secciones de pared lateral interior opuestas. Las secciones laterales 230 pueden moverse recíprocamente en relación con el émbolo 204 de tal manera que el tamaño del émbolo 204 puede adaptarse al tamaño de varias preformas 100. Preferentemente, el tamaño de la parte inferior del émbolo 204 debe corresponder esencialmente a la sección de la pared inferior interior 116 de la preforma 100.

El émbolo 204 comprende un miembro de plegado de la solapa superior 220, preferentemente una en cada sección lateral 230. Cada miembro plegador de solapas superiores está configurado para plegar las solapas superiores 144 de la preforma 100 sobre la segunda lámina 126 durante o después de la cuarta fase 1014 del método divulgado en el presente documento. Cada miembro de plegado de la solapa superior 220 está configurado a tal efecto para pivotar en relación con el émbolo 204. Cada miembro plegador de solapa superior 220 está provisto de una forma que pliega la solapa superior 144 de manera esencialmente perpendicular sobre la segunda lámina 126, más específicamente el primer par 134 de secciones de pared lateral opuestas de la misma. De este modo, cada miembro de plegado de la solapa superior 220 está preferentemente provisto de un pliegue, de manera esencialmente perpendicular, alrededor de un eje paralelo al eje alrededor del cual pivota el miembro plegable de la aleta superior 220.

Cada miembro de plegado de solapa superior 204 puede estar configurado para ser controlado por un accionador 232, que puede ser funcionar eléctrica, neumática o hidráulicamente.

La Figura 12 muestra el aparato 200 en una vista en perspectiva inferior. En la Figura 12, se muestra cómo cada tercer miembro de enganche 214 puede estar provisto de un elemento de soporte 214a en los lados opuestos del cual están dispuestos dos rodillos 214b. Los rodillos 214b están configurados para rodar contra los lados laterales del primer par de secciones de pared lateral exteriores opuestas 134 a medida que el émbolo 204 empuja la preforma 100 hacia abajo a través de la abertura 202.

El tercer miembro de enganche 214 puede además estar configurado para moverse recíprocamente en relación con la estructura de base 222 hacia y desde el primer par 134 de secciones de pared lateral exteriores opuestas, preferentemente controlado mediante un accionador 214c. El accionador 214c puede ser un accionador eléctrico, hidráulico o neumático.

Se muestra además cómo el miembro de enganche de esquina 216 puede comprender un elemento pivotante 216 para cada sección de esquina interior 118. Cada elemento pivotante 216 está configurado para pivotar en relación con la base 222 para plegar las secciones de esquina interiores 118 de tal manera que las secciones de esquina interiores 118 se pliegan alrededor de la línea de plegado de esquina 120 asociada para la formación de solapas que se presionan contra las secciones de pared lateral interiores 112. Cada elemento pivotante 216 puede estar conectado a un accionador 216a respectivo para controlar el movimiento pivotante del mismo. El accionador 216a puede ser un accionador eléctrico, hidráulico o neumático. Como se ha mencionado anteriormente, los elementos pivotantes 216 pueden estar configurados para plegar las secciones de esquina interiores 118 empujando contra las secciones de esquina exteriores 140, plegando así simultáneamente las secciones de esquina interiores 118 y las secciones de esquina exteriores 140 de la preforma 100, como se ilustra en la Figuras 7a y en la 7b.

Se muestra además en la Figura 12 cómo el aparato 200 puede comprender un miembro de liberación de caja 218 configurado para enganchar la caja de doble pared 300 empujando contra la caja de doble pared 300 durante el movimiento ascendente del émbolo 204 de tal manera que libera la caja 300 del émbolo 204. Preferentemente se proporcionan cuatro miembros de liberación de caja 218, distribuidos de tal manera que la fuerza de los miembros de liberación de la caja 218 se distribuya de forma uniforme sobre la caja 300 a medida que el émbolo 204 vuelve a su posición inicial. Cada miembro de liberación de caja 218 puede moverse desde una posición retraída a una posición extendida, en la posición retraída deja pasar libremente la preforma 100 o la caja 300, mientras que en la posición extendida se extiende en la abertura de tal manera que se engancha con la caja 300. El movimiento de cada miembro de liberación de la caja 218 puede ser accionado por resorte o lograrse mediante un accionador eléctrico, hidráulico o neumático.

En la Figura 12 se muestra además que puede proporcionarse una unidad de control 400. La unidad de control 400 puede estar formada por una única unidad configurada para llevar a cabo el control general de las funciones y operaciones del aparato 200, más particularmente el método 1000 divulgado en el presente documento. La unidad de control 400 puede comprender además un circuito de control que puede estar asociado con una memoria. El circuito de control puede incluir un procesador asociado, tal como una unidad central de procesamiento

(CPU), un microcontrolador o un microprocesador. El procesador está configurado para ejecutar el código de programa almacenado en la memoria, para llevar a cabo las funciones y operaciones de la unidad de control 400.

5 La memoria puede ser una o más de una memoria temporal, una memoria flash, un disco duro, un medio extraíble, una memoria volátil, una memoria no volátil, una memoria de acceso aleatorio (RAM) u otro dispositivo adecuado. En una disposición habitual, la memoria puede incluir una memoria no volátil para el almacenamiento de datos a largo plazo y una memoria volátil que funciona como memoria del sistema para el circuito de control. La memoria puede intercambiar datos con el circuito de control a través de un bus de datos. También pueden estar presentes unas líneas de control adjuntas y un bus de direcciones entre la memoria y el circuito de control.

10 La unidad de control 400 puede comprender además una unidad de comunicación, conectada al circuito de control para facilitar el control remoto de las funciones del aparato 200 asociado. La vía de comunicación por la que se realiza la comunicación puede ser cableada o inalámbrica. La comunicación puede incluir transferencias de datos y similares. Las transferencias de datos pueden incluir, aunque sin limitación, descargar y/o cargar datos, así como recibir o enviar mensajes. Los datos pueden ser procesados por la unidad de control 400. El procesamiento puede incluir almacenar los datos en una memoria, p. ej., la memoria de la unidad de control 400, ejecutar operaciones o funciones, y así sucesivamente.

20 Las funciones y operaciones de la unidad de control 400 pueden expresarse en forma de rutinas lógicas ejecutables (p. ej., líneas de código, programas de software, etc.) que se almacenan en un medio no transitorio legible por ordenador (p. ej., la memoria) de la unidad de control 400 y son ejecutados por el circuito de control (p. ej., utilizando el procesador). De manera adicional, las funciones y operaciones de la unidad de control 400 pueden ser una aplicación de software independiente o formar parte de una aplicación de software que lleva a cabo tareas adicionales relacionadas con la unidad de control 400. Las funciones y operaciones descritas se pueden considerar como un método que el aparato 200 correspondiente está configurado para llevar a cabo.

25 También, si bien las funciones y operaciones descritas pueden implementarse en software, dicha funcionalidad también puede llevarse a cabo mediante un hardware o firmware dedicado o alguna combinación de hardware, firmware y/o software.

30 Se apreciará que la presente invención no se limita a las realizaciones mostradas. Por lo que se pueden concebir varias modificaciones y variaciones dentro del alcance de la invención que, por tanto, está definida exclusivamente por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método (1000) para fabricar una caja de doble pared a partir de una preforma de doble pared (100), comprendiendo la preforma (100): una primera lámina (102) para formar el interior de la caja, y una segunda lámina (126) para formar el exterior de la caja (200), comprendiendo la primera lámina (102) un primer conjunto (104) de líneas de plegado que se extienden en ángulo en relación con un segundo conjunto (108) de líneas de plegado para formar un primer par (112) y un segundo par (114) de secciones de pared lateral interiores (112, 114) opuestas, una sección de pared inferior interior (116) y cuatro secciones de esquina interiores (118), comprendiendo la preforma (100) además cuatro líneas de plegado de las esquinas (120), cada una de las cuales se extiende en una sección de esquina interior (118) respectiva desde una intersección (122) respectiva entre una línea de plegado del primer conjunto (104) de líneas de plegado y una línea de plegado del segundo conjunto (108) de líneas de plegado hasta una esquina (124) asociada con la sección de esquina interior (118), comprendiendo la segunda lámina (126) un primer conjunto (128) de líneas de plegado que se extienden en ángulo en relación con un segundo conjunto (132) de líneas de plegado para formar un primer (134) y un segundo par (136) de secciones de pared lateral exteriores opuestas, una sección de pared inferior exterior (138) y cuatro secciones de esquina exteriores (140), en donde el segundo conjunto (132) de líneas de plegado tiene secciones terminales (142) formadas como hendiduras, comprendiendo el método (1000): transferir (1002) la preforma (100) a una primera posición en una máquina plegadora de preformas (200), de tal manera que la sección interior de la pared inferior (116) se sitúe por encima de una abertura (202) con la primera lámina (102) orientada hacia el exterior de la abertura (202), enganchar (1004) desde arriba cada sección de esquina interior (118) mediante un dispositivo de sujeción de la sección de esquina (206), empujar hacia abajo (1006) la sección interior de la pared inferior (116) dentro de la abertura (202) mediante un émbolo, en donde la etapa de empujar hacia abajo comprende:
 - una primera fase (1008) durante la cual la preforma (100) se mueve de la primera posición a una segunda posición y en la que un primer miembro de enganche (208) pliega el primer par (112) de secciones de pared lateral interiores opuestas para el inicio de la erección de las mismas mientras se mantiene el enganche desde arriba para controlar el plegado alrededor de las cuatro líneas de plegado de las esquinas,
 - una segunda fase (1010) en la que la preforma (100) se mueve de la segunda posición a una tercera posición y en la que un segundo miembro de enganche (212) pliega el segundo par (114) de secciones de pared lateral interiores opuestas para la erección de las mismas,
 - una tercera fase (1012) en la que la preforma (100) se mantiene en la tercera posición y en la que un miembro de enganche de esquina (216) pliega las secciones de esquina interiores (118) de tal manera que cada sección de esquina interior se pliega alrededor de una línea de plegado del primer conjunto (104) de líneas de plegado y/o una línea de plegado del segundo conjunto (108) de líneas de plegado para la formación de solapas que se presionan contra las secciones de pared lateral interiores (112, 114),
 - y una cuarta fase (1014) en la que la preforma (100) se mueve de la tercera posición a una cuarta posición en la que un tercer miembro de enganche (214) engancha el primer par (134) de secciones de pared lateral exteriores opuestas para la erección de las mismas.
2. El método (1000) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la tercera fase comprende además el enganche de las secciones de esquina exteriores (140) por el miembro de enganche de esquina (216) de tal manera que las secciones de esquina exteriores (140) son presionadas contra las secciones de esquina interiores (118) para el plegado de las mismas.
3. El método (1000) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el primer miembro de enganche (208) engancha el primer par (134) de secciones de pared lateral exteriores durante la primera fase (1008) y se desengancha posteriormente con el primer par (134) de secciones de pared lateral exteriores durante la primera (1008) o la segunda fase (1010) de tal manera que el primer par (134) de secciones de pared lateral exteriores están habilitadas para asumir un estado desplegado durante la tercera fase (1012).
4. El método (1000) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la preforma (100) comprende además dos solapas superiores opuestas (144) que sobresalen en direcciones opuestas de la primera lámina (102) y en el plano de la misma, comprendiendo el método (1000) además plegar (1016) las solapas superiores (144) sobre la segunda lámina (126) mediante un miembro plegador de solapas superiores (220) durante o después de la cuarta fase (1014).
5. El método (1000) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una etapa de liberación (1018) de la caja de doble pared (200) que comprende mover el émbolo (204) en la dirección opuesta al movimiento de empuje y enganchar la caja de doble pared (200) mediante un miembro de liberación de la caja (218) que empuja contra la caja de doble pared (200) durante dicho movimiento del émbolo (204) de tal manera que se libera del émbolo (204).
6. Un aparato (200) para fabricar una caja de doble pared (200) a partir de una preforma de doble pared (100), comprendiendo la preforma (100): una primera lámina (102) para formar el interior de la caja (200), una segunda lámina (126) para formar el exterior de la caja (200), comprendiendo la primera lámina (102) un primer conjunto

- (104) de líneas de plegado que se extienden en ángulo en relación con un segundo conjunto (108) de líneas de plegado para formar un primer (112) y un segundo par (114) de secciones de pared lateral interiores opuestas, una sección de pared inferior interior (116) y cuatro secciones de esquina interiores (118), comprendiendo la preforma (100) además cuatro líneas de plegado de las esquinas (120) cada una de las cuales se extiende en una sección de esquina interior (118) respectiva desde una intersección (122) respectiva entre una línea de plegado del primer conjunto (104) de líneas de plegado y una línea de plegado del segundo conjunto (108) de líneas de plegado hasta una esquina asociada con la sección de esquina interior (118), comprendiendo la segunda lámina (126) un primer conjunto (128) de líneas de plegado que se extienden en ángulo en relación con un segundo conjunto (132) de líneas de plegado para formar un primer (134) y un segundo par (136) de secciones de pared lateral exteriores opuestas, una sección de pared inferior exterior (138) y cuatro secciones de esquina exteriores (140), en donde el segundo conjunto (132) de líneas de plegado tiene secciones terminales (142) formadas como hendiduras, comprendiendo el aparato (200):
una estructura de base (222) que define una abertura (202),
un émbolo (204) que puede moverse en relación con la base (222) e insertable en la abertura (202) de la estructura de base (222),
un dispositivo de sujeción de la sección de esquina (206) soportado por la estructura de base (222) configurado para enganchar cada sección de esquina interior (118) desde arriba,
un primer miembro de enganche (208) soportado por la estructura de base (222) configurado para plegar el primer par (112) de secciones de pared lateral interiores opuestas para el inicio de la erección de las mismas en respuesta a la inserción del émbolo (204) en la abertura (202) mientras se mantiene el enganche desde arriba por el dispositivo de sujeción de la sección de esquina (206) para el plegado controlado desde alrededor de las cuatro líneas de plegado de las esquinas (120),
un segundo miembro de enganche (212) soportado por la estructura de base (222) configurado para plegar el segundo par (114) de dichas secciones de pared lateral interiores opuestas para la erección de las mismas en respuesta a la inserción continua del émbolo (204) en la abertura (202),
un miembro de enganche de esquina (216) soportado por la estructura de base (222) configurado para plegar las secciones de esquina interiores (118) de tal manera que cada sección de esquina interior (118) se pliega alrededor de una línea de plegado del primer conjunto (104) de líneas de plegado y/o una línea de plegado del segundo conjunto (108) de líneas de plegado para la formación de solapas que se presionan contra las secciones de pared lateral interiores (112, 114), y
un tercer miembro de enganche (214) configurado para enganchar el primer par (134) de secciones de pared lateral exteriores opuestas para la erección de las mismas en respuesta a la inserción continua del émbolo (204) en la abertura (202).
7. El aparato (200) de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el miembro de enganche de esquina (216) está configurado para enganchar las secciones de esquina exteriores (140) de tal manera que las secciones de esquina exteriores (140) son presionadas contra las secciones de esquina interiores (118) para el plegado de las mismas.
8. El aparato (200) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 7, en donde los miembros de enganche primero (208) y segundo (212) comprenden cada uno unos elementos primero (208a, 212a) y segundo (208b, 212b) dispuestos en lados opuestos de la abertura (202) de la estructura de base (222), en donde los elementos primero y segundo (208a, 208b) del primer miembro de enganche (208) están dispuestos más altos por encima de la abertura (202) que los elementos primero y segundo (212a, 212b) del segundo miembro de enganche (212).
9. El aparato (200) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en donde el tercer miembro de enganche (214) comprende un primer (214a) y un segundo (214b) elemento dispuesto en lados opuestos en la abertura (202), comprendiendo cada elemento (214a, 214b) al menos un rodillo (214c) configurado para engancharse con el primer par (134) de secciones de pared lateral exteriores de tal manera que los rodillos (214c) ruedan contra la sección de pared lateral exterior (134) respectiva a medida que el émbolo (204) empuja hacia abajo.
10. El aparato (200) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en donde el miembro de enganche de esquina (216) comprende un elemento pivotante (216) para cada sección de esquina interior (118), estando configurado cada elemento pivotante (216) para pivotar en relación con la estructura de base (222) para plegar las secciones de esquina interiores (118) de tal manera que las secciones de esquina interiores (118) se pliegan alrededor de una línea de plegado del primer conjunto (104) de líneas de plegado y/o una línea de plegado del segundo conjunto (108) de líneas de plegado para la formación de solapas que se presionan contra las secciones de pared lateral interiores (112).
11. El aparato (200) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, en donde la preforma (100) comprende además dos solapas superiores opuestas (144) que sobresalen en direcciones opuestas de la primera lámina (102) y en el plano de la misma, comprendiendo el aparato (200) además un miembro plegador de solapas superiores (220) configurado para plegar las solapas superiores (144) sobre la segunda lámina (126) durante o después de la cuarta fase, en donde el miembro de plegado de la solapa superior (220) está dispuesto sobre el émbolo (204).

12. El aparato (200) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11, que comprende además un miembro de liberación de la caja (218) configurado para enganchar la caja de doble pared (300) empujando contra la caja de doble pared (300) durante el movimiento ascendente del émbolo (204) de tal manera que libera la caja (300) del émbolo (204).
- 5

DIBUJOS

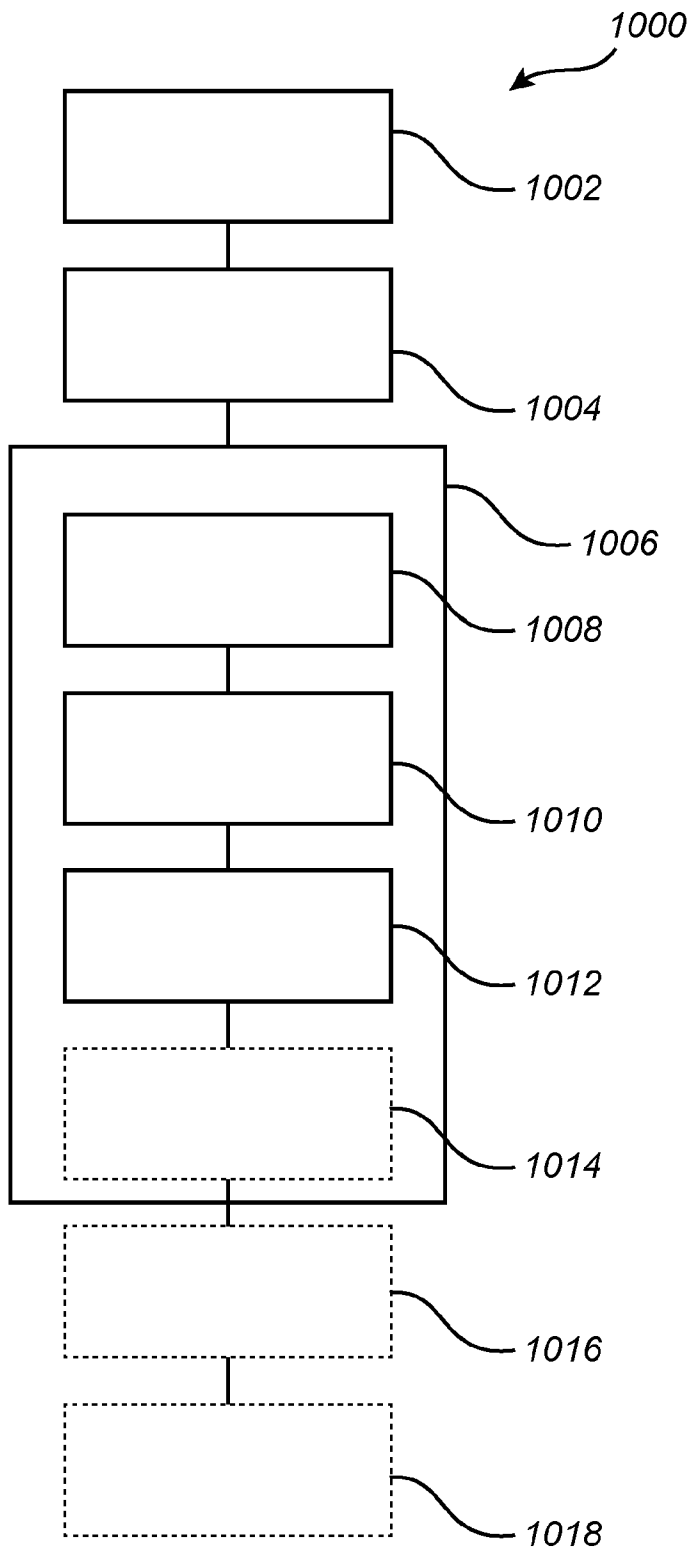
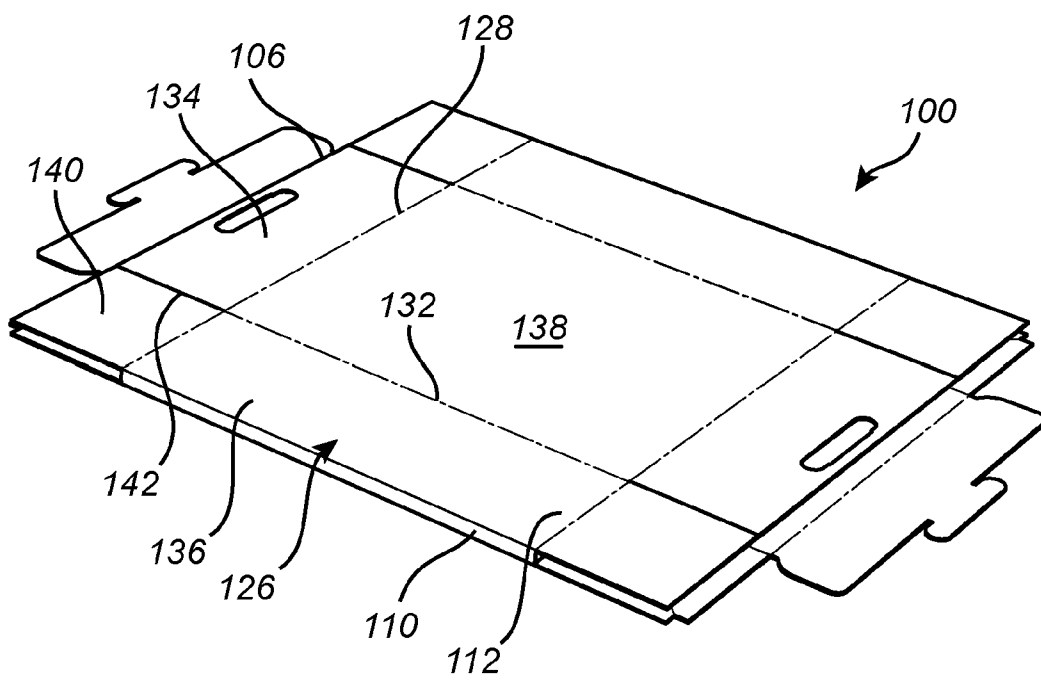
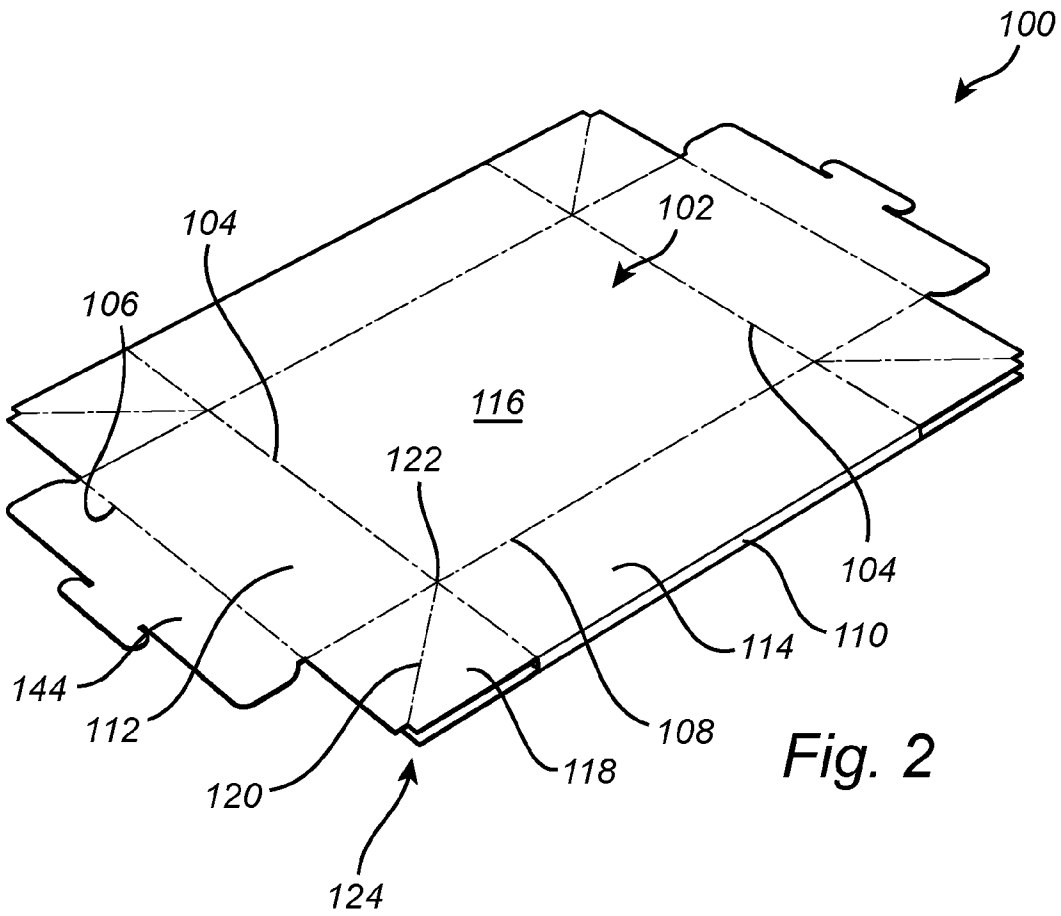


Fig. 1



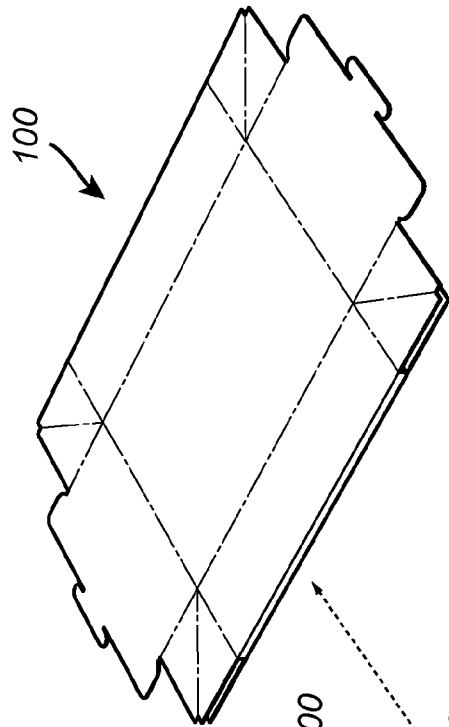


Fig. 4b

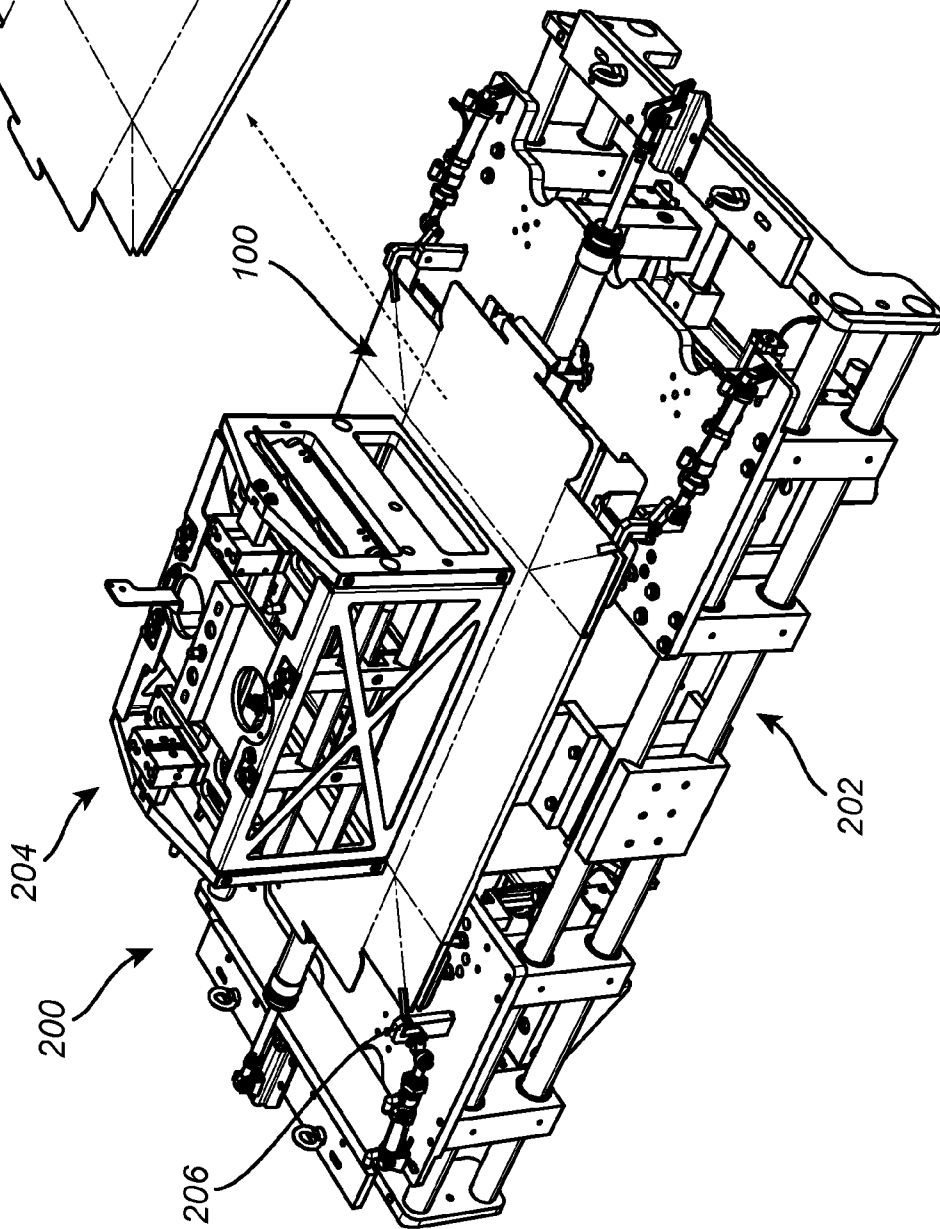


Fig. 4a

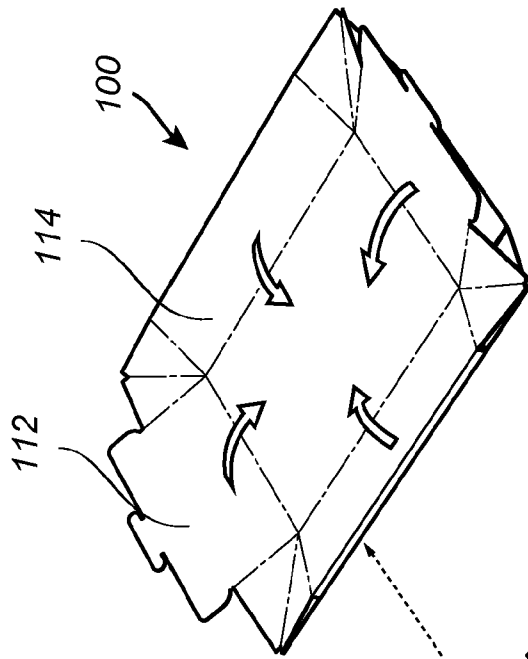


Fig. 5b

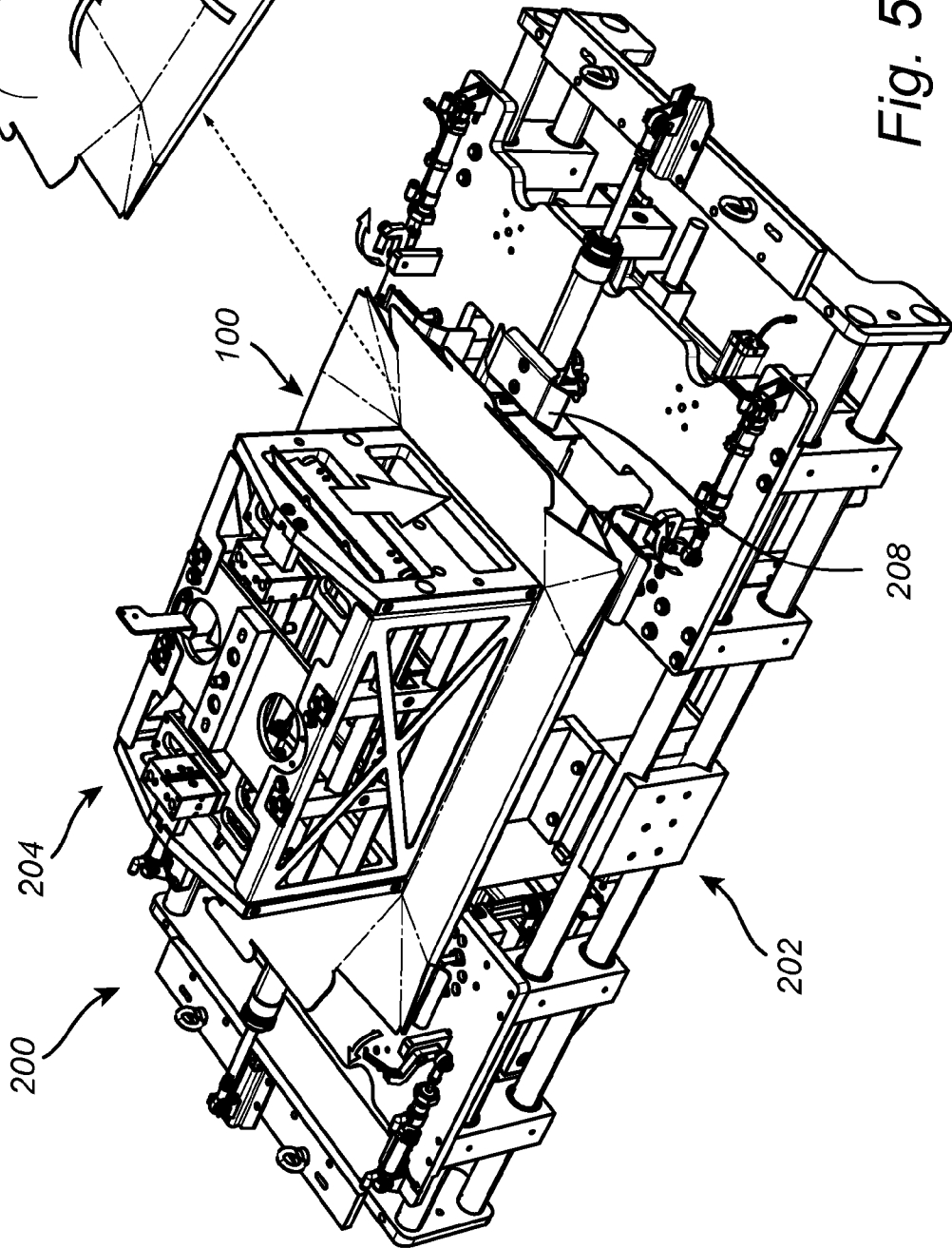
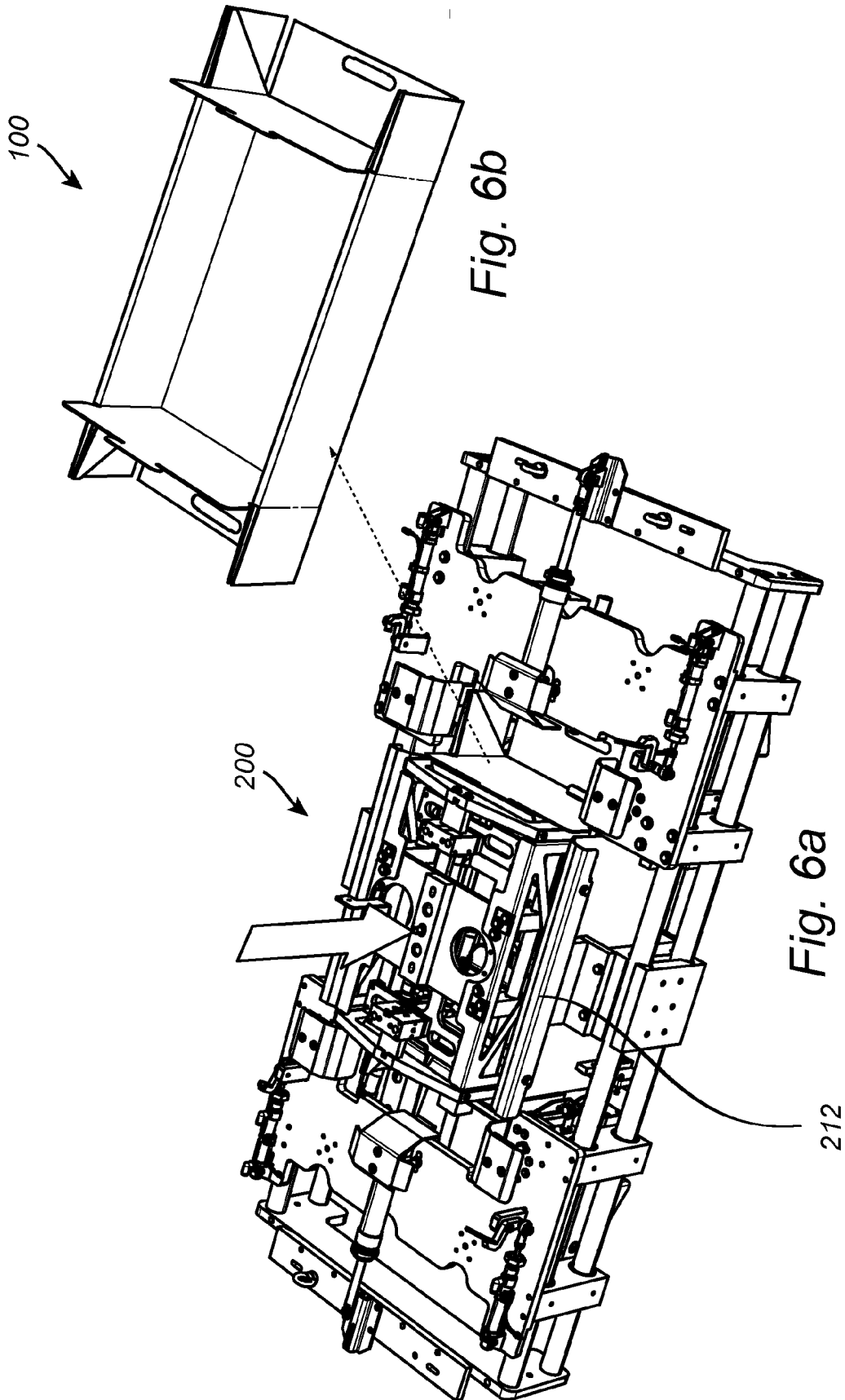
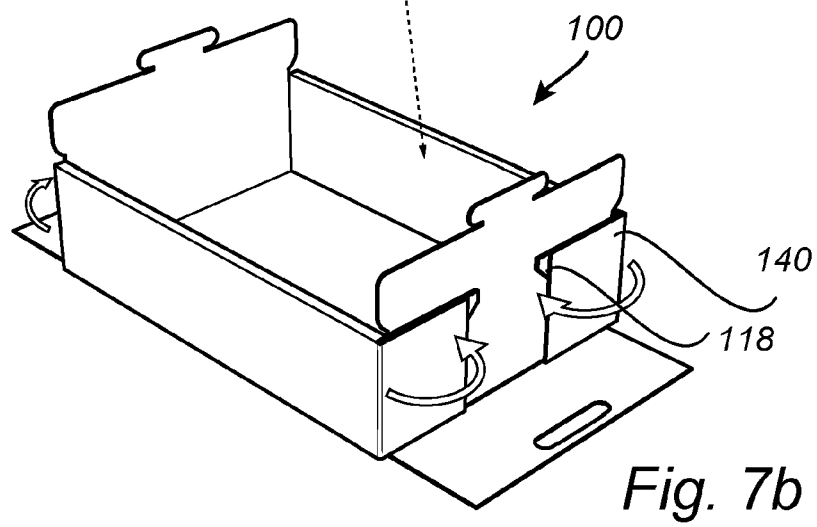
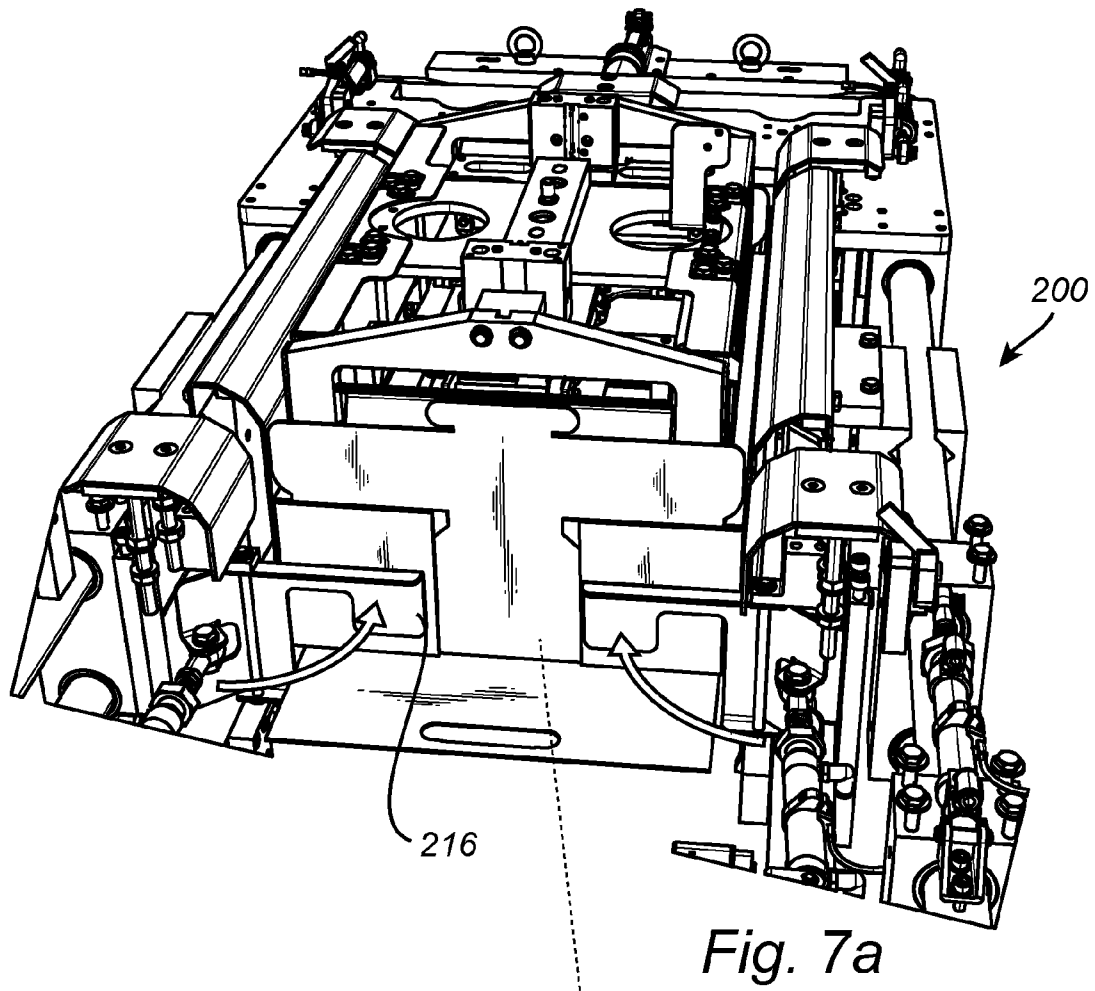
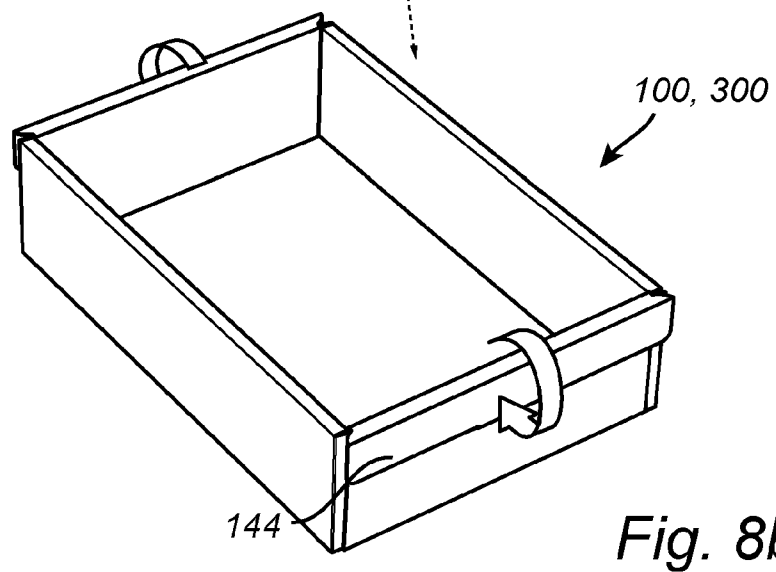
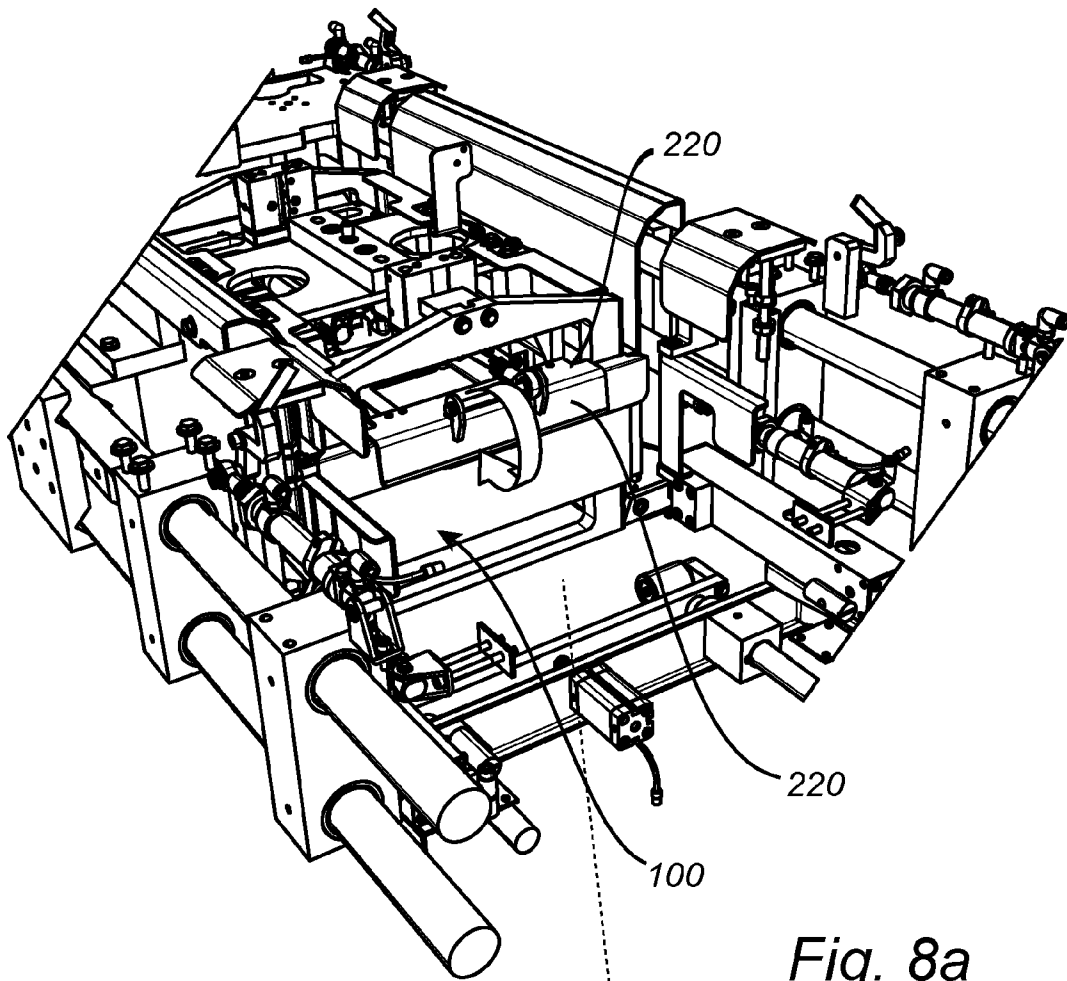
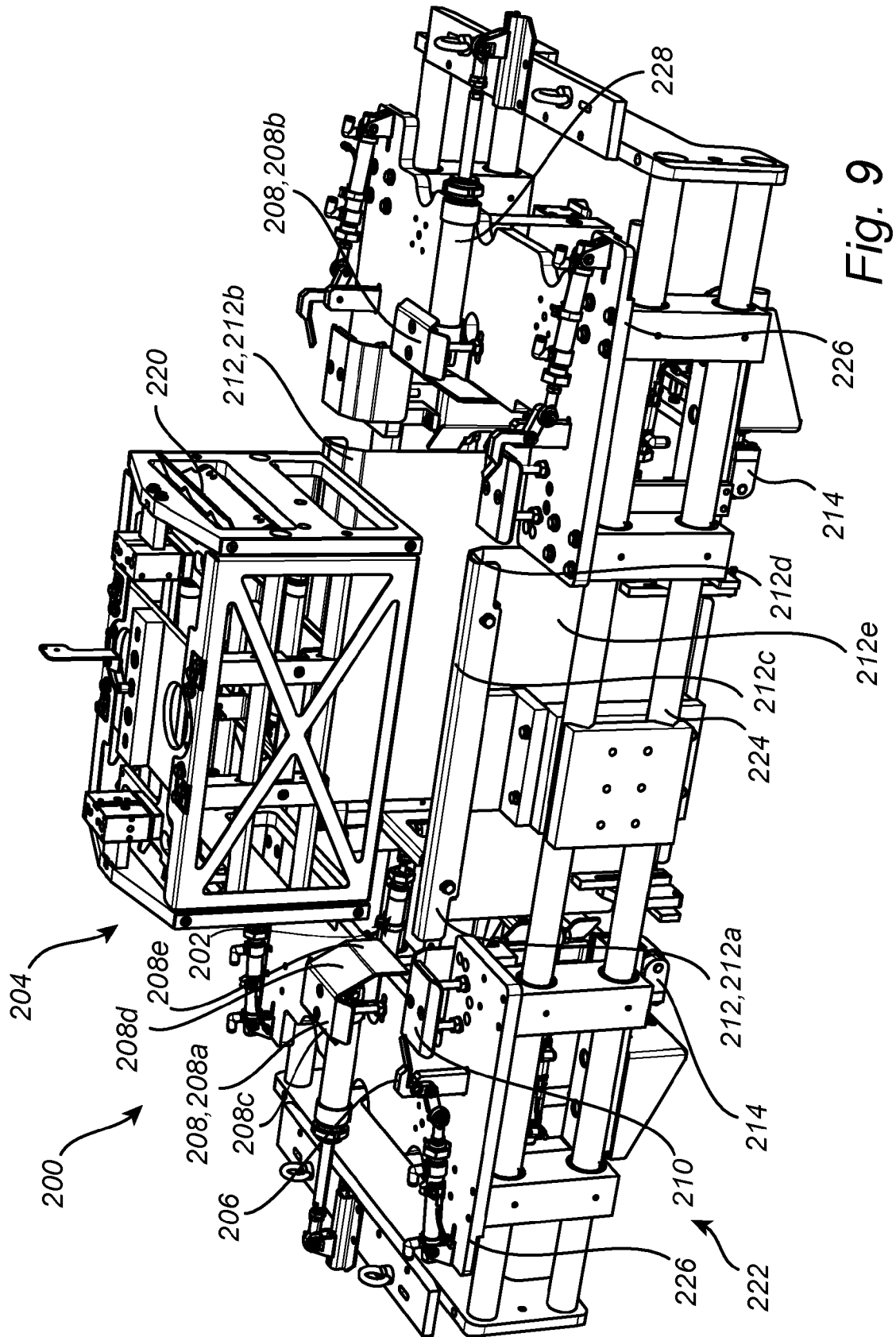


Fig. 5a









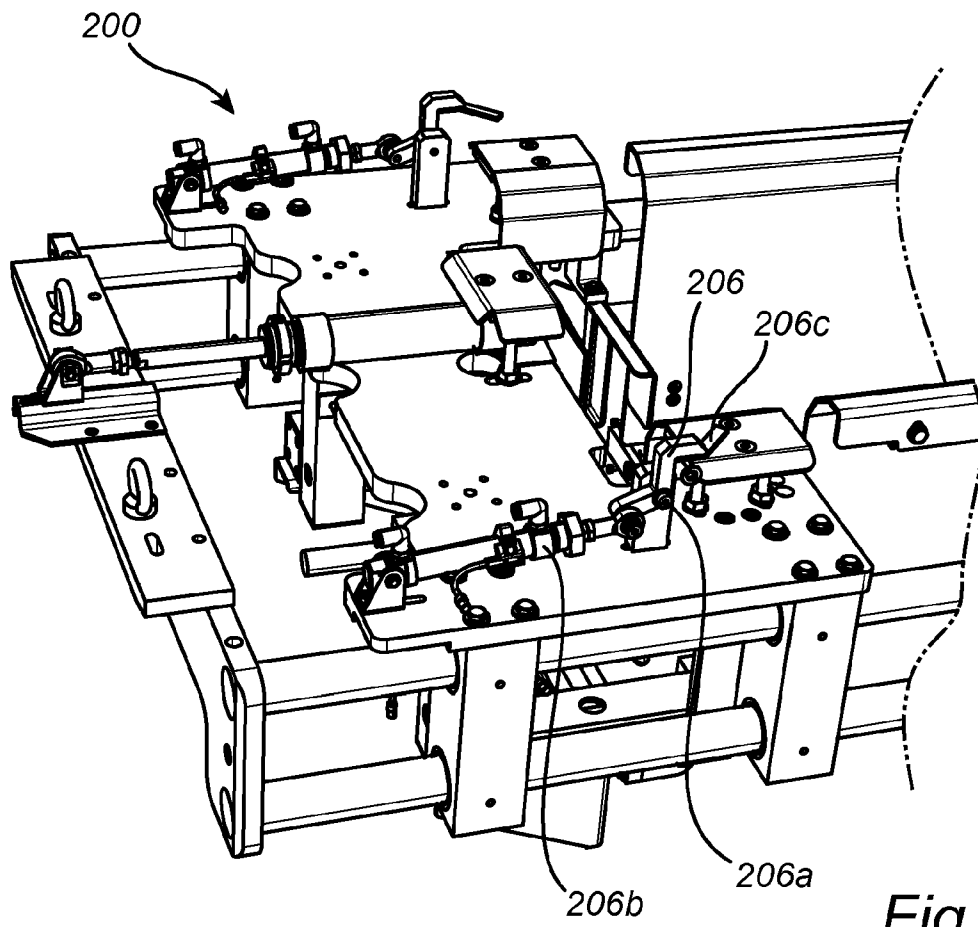


Fig. 10

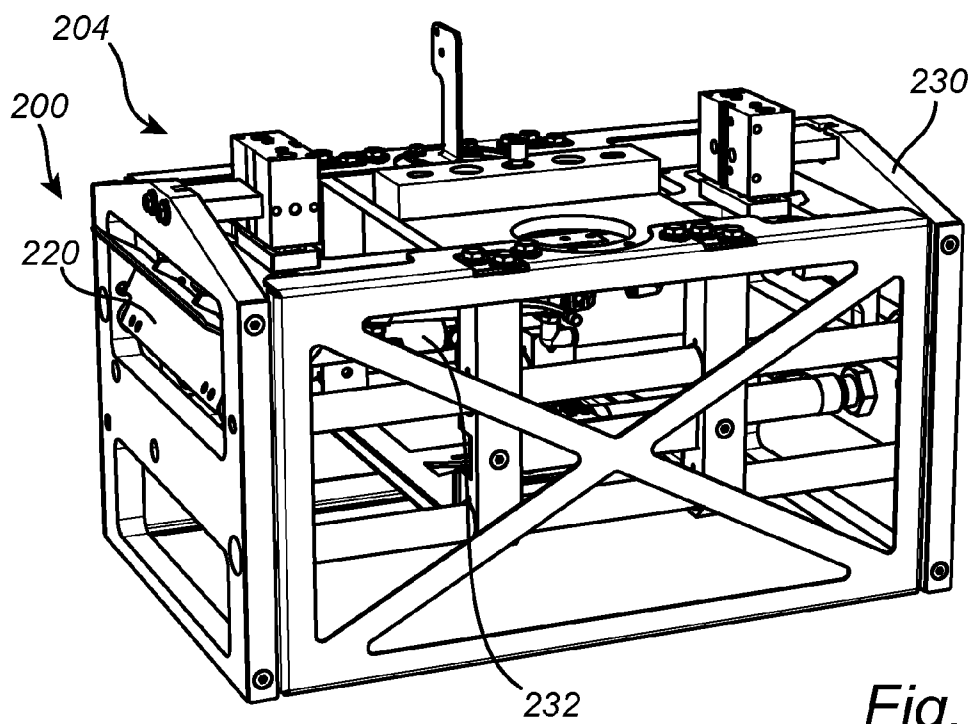


Fig. 11

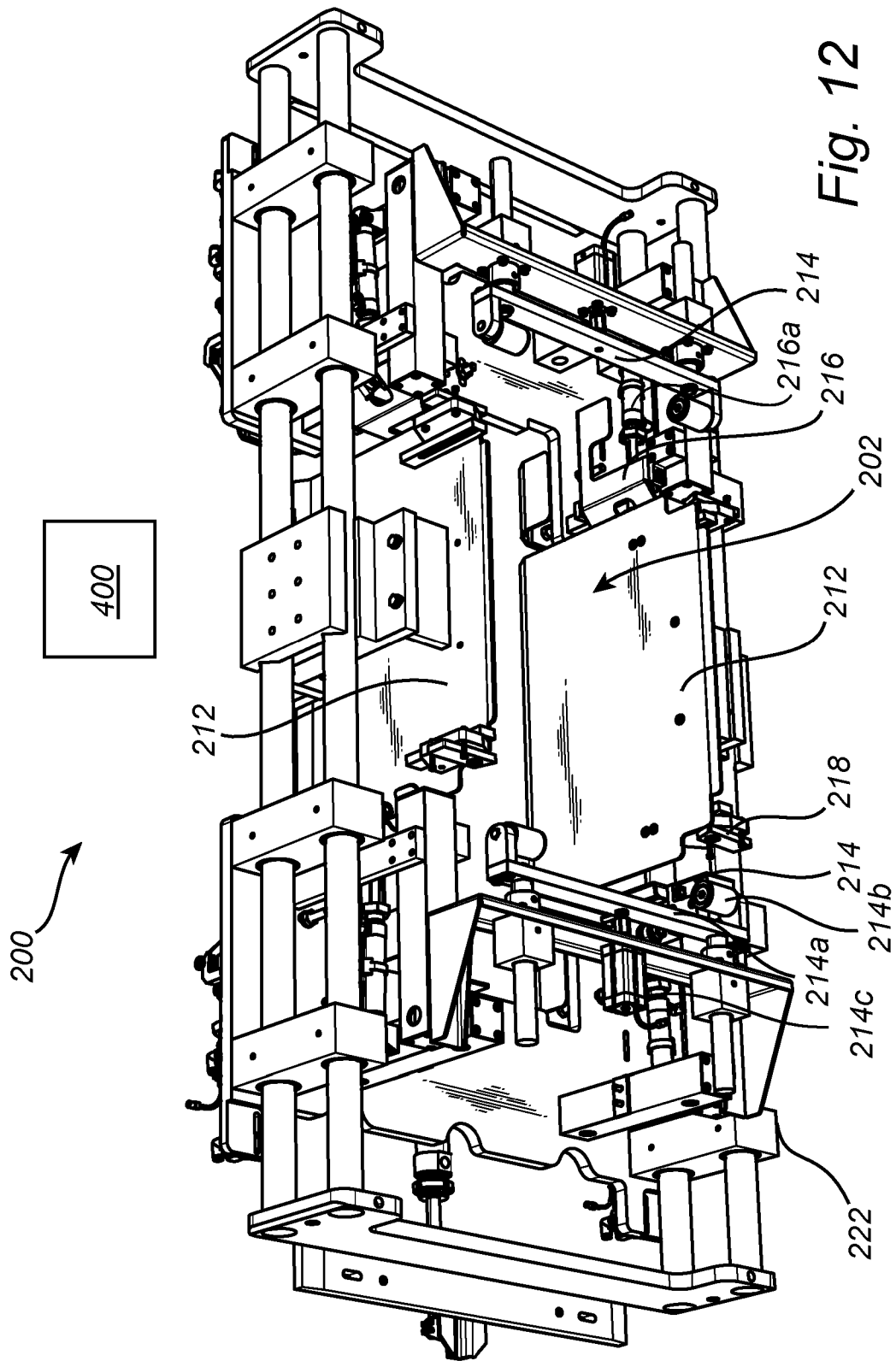


Fig. 12