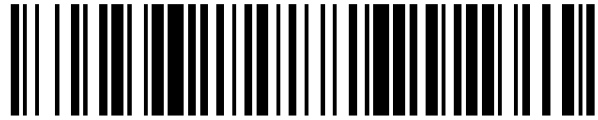


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 306 046**

21 Número de solicitud: 202331203

51 Int. Cl.:

B31B 50/26 (2007.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

05.07.2023

43 Fecha de publicación de la solicitud:

01.03.2024

71 Solicitantes:

**TELESFORO GONZALEZ MAQUINARIA SLU
(100.0%)**

**PLAZA REIS CATOLICS 13
03204 ELCHE (Alicante) ES**

72 Inventor/es:

GONZALEZ OLMOS, Telesforo

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ QUILES, Salvador Javier

54 Título: **DISPOSITIVO DOBLADOR SUPERIOR DE EMBOCADURAS SUPERIORES REFORZADAS DE CAJAS DE MATERIAL LAMINAR SEMIRRÍGIDO**

ES 1 306 046 U

DESCRIPCIÓN

**DISPOSITIVO DOBLADOR SUPERIOR DE EMBOCADURAS SUPERIORES
REFORZADAS DE CAJAS DE MATERIAL LAMINAR SEMIRRÍGIDO**

SECTOR DE LA TÉCNICA

5 El campo técnico de la presente invención son los dispositivos de formación de cajas de material laminar semirrígido, por ejemplo, de cartón.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION Y PROBLEMA TÉCNICO A RESOLVER

Los documentos de la misma familia de patentes FR3085881B1 y ES2749298B2 , y los documentos de la misma familia de patentes US1146582B2 y EP3795345A1, todos ellos del
10 mismo solicitante de la presente solicitud, divulgan una máquina y/o un método para la conformación de cajas con una embocadura superior con cuatro u ocho solapas superiores que nacen de unas paredes laterales verticales de la caja, en donde la cola es aplicada a dichas solapas superiores por unas boquillas de aplicación de cola según una trayectoria vertical de desplazamiento relativo entre la caja y dichas boquillas, y posteriormente unos
15 dobladores superiores doblan 180 grados y pegan con la cola previamente aplicada unas solapas extremas de las solapas superiores contra las paredes laterales verticales de las que nacen, para reforzar dicha embocadura superior parcialmente abierta.

En la dirección web <https://www.youtube.com/watch?v=KHbLPn2FpXw> es mostrado un vídeo titulado "CAST - Montadora de Caja Palot", listado en el canal de YouTube
20 <https://www.youtube.com/@TecnoboxElectromecanica/videos> de la empresa Tecnobox Electromecánica SL, licenciataria de las anteriores referidas patentes.

En dicho documento US1146582B2, cada uno de los dobladores superiores 14 es movido entre una posición de retirada fuera del espacio operacional 28 y una posición de doblado y presión dentro del espacio operacional 28. La Fig. 30 de ambos documentos muestra que
25 cada uno de los dobladores superiores 14 de solapas superiores 54 comprende una placa dobladora 192 que comprende una pared horizontal 194 en dicha posición de doblado y presión, y una solapa vertical 193 en dicha posición de doblado y presión, posición en la que está configuradas para presionar sobre una cara vertical sufridera 191. Igualmente comprende una pared inclinada 195 que une dicha pared horizontal 194 con dicha pared vertical 193 de
30 manera que dichas tres paredes quedan en contacto con respectivas solapas superiores 54 e intermedias 56, 57 de refuerzo de sección triangular dobladas contra el interior de las paredes laterales 51 de la caja 50 de las Figs. 4 y 10.

El citado documento US1146582B2 describe que cada uno de los dobladores de solapas superiores 14 puede estar basado en el doblador de solapas descrito del documento ES2536941B1 del mismo solicitante de la presente solicitud.

5 Por otro lado, en el citado documento ES2536941B1, el doblador de solapas de una primera realización de las Figs. 1 a 5 está articulado en seis ejes para doblar, en una caja, unas solapas superiores de dos paredes laterales 82 verticales opuestas 180 grados formando una doble pared vertical perpendicular a la pared de fondo 83.

10 Por otro lado, en una segunda realización del doblador de solapas de las Figs. 6 a 8 del documento ES2536941B1, el doblador de solapas comprende diez ejes horizontales y tres actuadores del tipo cilindro fluidodinámico. Primeramente, la caja es introducida en el molde y unos elementos inclinados fijos doblan 90 grados las paredes laterales y solapas superiores respecto al fondo. En segundo lugar, un doblador de actuador de aleta 32 articula en un eje E10 una placa dobladora 31 para inclinar ligeramente las paredes laterales un ángulo predeterminado, entre unos 5 y 10 grados como muestran las Figs. 7 y 8, para definir una
15 abertura superior de la caja más estrecha que la pared de fondo, formando una caja de paredes laterales troncocónicas / cónicas / inclinadas. En tercer lugar, un actuador de soporte 17, en cooperación con tres ejes E7, E8, E9, inclina el dispositivo doblador de solapa 10 y soporte 11 del mismo una ligera inclinación para posicionarse acorde con la ligera inclinación convergente de las dos paredes mutuamente opuestas efectuada por la placa dobladora 31.
20 Finalmente, la solapa superior anteriormente inclinada un ángulo predeterminado entre 5 y 10 grados respecto a la pared lateral vertical, es doblada 180 grados adicionales por el actuador doblador de solapa 16 del dispositivo doblador de solapa para formar la doble pared lateral vertical doblada 180 grados e inclinada una ligera inclinación convergente mayor de 90 grados respecto al fondo.

25 En la dirección web <https://www.youtube.com/watch?v=5CokBwachy4> es mostrado un vídeo titulado "TECNOBOX – Tray former for tapered Open Top trays / montaje caja C1 cónica de doble pared", listado en el canal de YouTube de la empresa TecnoBox Electromecánica SL <https://www.youtube.com/@TecnoBoxElectromecanica/videos>, empresa que es licenciataria de la referida patente ES2536941B1. El citado vídeo de la dirección web muestra parcialmente
30 cuatro dobladores de solapas de la segunda realización de las Figs. 6 a 9 del documento ES2536941B1, mutuamente enfrentados por parejas en dos lados opuestos de la caja, mostrándose además que, en cada ciclo automático de formación, cada doblador de solapas tiene dos movimientos: en una primera fase, el cilindro mostrado en el vídeo correspondiente con el cilindro 16 del documento ES2536941B1 es inclinado para adaptarse a la ligera
35 inclinación - entre unos 5 y 10 grados - de dos paredes laterales verticales opuestas de la caja

realizada por unos actuadores adicionales, y posteriormente, en una segunda fase, las solapas superiores de las paredes laterales ya con inclinación cónica de entre 5 y 10 grados, son dobladas 180º grados adicionalmente para formar una doble pared lateral de 180 grados con dicha ligera inclinación entre 5 y 10 grados hacia el interior de la caja.

- 5 En todos los antecedentes citados anteriormente, en la embocadura de refuerzo superior de la caja, los dobladores doblan y pegan con cola previamente aplicada solapas superiores y/o extremos o porciones de las mismas 180 grados contra las partes superiores de las paredes laterales verticales de las que nacen para formar dobles paredes verticales o con una ligera inclinación respecto a la vertical entre 5 y 10 grados.
- 10 Inconvenientemente, con los dobladores anteriormente citados no es posible realizar el montaje automatizado en máquina de cajas que incluyen una embocadura de refuerzo parcialmente abierta en donde cada solapa superior incluye una doble solapa horizontal doblada por líneas debilitadas de doblez. Inconvenientemente, las embocaduras de estas cajas con dos solapas horizontales mutuamente paralelas son montadas a día de hoy
- 15 manualmente, con un asociado desventajoso alto coste y tiempo de producción de las cajas.

En esta embocadura superior de doble solapa horizontal, cada solapa superior comprende una solapa repisa horizontal superior, de apoyo en apilamiento, y una solapa de refuerzo horizontal, inferior a la solapa repisa horizontal y doblada 180 grados respecto a la misma, conectadas por líneas de doblez horizontales a la pared lateral de la que nacen,

20 proporcionando la solapa repisa y de refuerzo de cada solapa superior soportes estables para otras cajas análogas en apilamiento sobre la embocadura superior reforzada. Las solapas de refuerzo están unidas a las paredes de las que nacen por cola y/o encastre.

En el caso particular de unión por encastre, las solapas de refuerzo puede que sean unas solapas que tienen unas porciones extremas introducidas al menos parcialmente, en unas

25 aberturas opcionales practicadas en la parte superior de las paredes laterales de la caja, sin emplear necesariamente cola para tal unión. Los documentos ES1057509U, ES1097855U, ES1211863U y ES1143633U divulgan ejemplos de cajas con dichas embocaduras superiores parcialmente abiertas, cerradas parcialmente con solapas repisa y solapas de refuerzo para la formación de una pluralidad de dobles paredes horizontales con extremos introducidos por

30 encastre en ranuras de las partes superiores de las paredes laterales verticales.

Por tanto, el problema técnico a resolver es conseguir una formación automática en máquina, para reducir tiempos y costes productivos, de una embocadura de una caja de material laminar semirrígido que comprende una pluralidad de dobles solapas superiores horizontales que nacen de la parte superior de al menos dos paredes laterales verticales de la caja, incluyendo

cada una de las solapas superiores horizontales una solapa repisa horizontal superior y una solapa de refuerzo horizontal inferior, conectadas entre sí y conectadas a las paredes laterales verticales de las que nacen, directa o indirectamente, por líneas debilitadas de doblez horizontales.

5 EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

Para solventar los inconvenientes expuestos en el apartado anterior, la presente invención presenta un dispositivo conformador superior para una máquina de conformación de embocaduras superiores reforzadas parcialmente abiertas de cajas de material laminar semirrígido troquelado con líneas de corte y líneas debilitadas de doblez.

10 El dispositivo conformador superior está configurado para formar embocaduras de cajas formadas a partir de un material laminar semirrígido, es decir, un material que tiene cierta resistencia ante su doblado o flexión, y que tiene unas líneas debilitadas para facilitar el doblado de unas partes de la caja con respecto a otras por unas líneas debilitadas de doblez.

Preferiblemente, el dispositivo conformador superior está configurado para formar
15 embocaduras de cajas formadas a partir de una lámina de cartón, ya sea cartón laminar ondulado o laminar (también llamado compacto o cartulina).

Más preferiblemente, el dispositivo conformador superior está configurado para formar embocaduras de cajas formadas a partir de una lámina de cartón ondulado con cinco hojas, tres lisas y dos onduladas intercaladas entre las hojas lisas.

20 Además, el dispositivo conformador superior está configurado para conformar cajas de cartón que puede que incluyan opcionalmente otras láminas, por ejemplo, una lámina plástica de recubrimiento.

Alternativamente, el dispositivo conformador superior está configurado para formar
25 embocaduras de cajas formadas a partir del doblado y unido de unas partes de una lámina plástica con otras.

Las embocaduras superiores reforzadas parcialmente abiertas están parcialmente cerradas por unas solapas repisa de apoyo en apilamiento y unas solapas de refuerzo de la solapa repisa, ambas horizontales, que se describirán de nuevo más adelante, que obstruyen parcialmente la embocadura parcialmente abierta.

30 El dispositivo conformador superior comprende al menos una pareja de conjuntos conformadores, instalados en un soporte superior de conjuntos conformadores, mutuamente enfrentados, delimitando al menos dos lados de un espacio operacional dimensionado para albergar la caja durante la conformación de la embocadura superior. Cada conjunto

conformador está dispuesto en un respectivo lado del espacio operacional, de forma que los dos conjuntos conformadores delimitan dos lados o laterales mutuamente opuestos del espacio operacional.

5 Cada conjunto conformador comprende un soporte secundario de conformador montado en el soporte superior de conjuntos conformadores. En el soporte secundario de conformador están montados un dispositivo de giro y un dispositivo doblador, ambos incluidos en el conjunto conformador.

El dispositivo de giro comprende un accionamiento de posicionamiento con unos primer y segundo elementos de accionamiento dotados de movimiento relativo.

10 El primer elemento de accionamiento está conectado articuladamente al soporte de doblador auxiliar por un primer eje horizontal al plano del suelo donde se asienta la máquina.

El segundo elemento de actuador está conectado articuladamente al soporte de doblador por un segundo eje horizontal, para pivotar un soporte de doblador del dispositivo doblador. El soporte de doblador está configurado para pivotar entre una posición retraída y una posición
15 de trabajo, en torno a un tercer eje horizontal montado en el soporte doblador secundario.

El dispositivo doblador comprende dicho soporte doblador, un primer elemento de contrapresión vertical, un segundo elemento de contrapresión articulado, un accionamiento de doblador de solapa, y un miembro empujador.

20 El primer elemento de contrapresión vertical comprende una primera superficie de contrapresión vertical. El primer elemento de contrapresión es de posición fija durante la conformación de la embocadura, y está configurado para quedar al menos parcialmente adyacente a una parte superior de una pared lateral de la caja, para limitar posicionalmente la parte superior de la pared lateral ante el doblado de unas solapas superiores por unas líneas debilitadas de doblez de conexión con las partes superiores de las paredes laterales, lo cual
25 será descrito en detalle más adelante.

El segundo elemento de contrapresión articulado comprende una segunda superficie de contrapresión. El segundo elemento de contrapresión está conectado articuladamente al soporte secundario conformador en el tercer eje.

30 Las primera y segunda superficies de contrapresión definen respectivos planos geométricos de contrapresión.

Cada uno de dichos planos geométricos de contrapresión puede que esté definido por una y/o una pluralidad superficies de contrapresión planas contenidas en tal plano geométrico, y/o

por unas aristas geométricas de unas barras redondas contenidas en tal plano geométrico, entre otras opciones.

5 El accionamiento de doblador de solapa tiene unos primer y segundo elementos de accionamiento dotados de movimiento relativo. Dicho primer elemento de actuador está conectado al soporte de doblador y dicho segundo elemento de actuador está conectado al miembro empujador.

El miembro empujador, con una superficie de empuje, está conectado articuladamente respecto al soporte de doblador para pivotar en un cuarto eje horizontal, entre una posición de reposo y una posición de apriete.

10 En el dispositivo conformador superior cada conjunto conformador tiene una posición inicial, intermedia y final para conformar unas solapas superiores de la embocadura.

En la posición inicial, el soporte doblador y el segundo elemento de contrapresión en la posición retraída y la superficie de empuje en la posición de reposo, están conjuntamente configurados para permitir albergar en el espacio operacional la caja parcialmente formada,
15 con cuatro de dichas paredes laterales verticales mutuamente enfrentadas por parejas, y con unas solapas superiores orientadas verticalmente y conectadas a algunas o todas las paredes laterales verticales de la caja.

En la posición intermedia, el soporte doblador y el segundo elemento de contrapresión en la posición de trabajo y la superficie de empuje en la posición de reposo, están conjuntamente
20 configurados para posicionar la segunda superficie de contrapresión horizontalmente bocabajo, superiormente adyacente y paralela a una solapa repisa y una solapa de refuerzo conectada a la solapa repisa, constitutivas de dichas solapas superiores dispuestas, en una primera orientación horizontal.

En la posición final, el soporte doblador y el segundo elemento de contrapresión en la posición
25 de trabajo y el miembro empujador en la posición de apriete, están conjuntamente configurados para posicionar la superficie de empuje horizontalmente bocarriba, inferiormente adyacente y paralela a la segunda superficie de contrapresión, para posicionar la solapa de refuerzo en una segunda orientación horizontal.

En el dispositivo conformador superior, cada conjunto conformador está configurado para
30 doblar 90 grados las solapas superiores desde la orientación vertical hasta la primera orientación horizontal, con el segundo elemento de contrapresión y/o miembro empujador ante la pivotación del soporte doblador en el tercer eje, en cooperación con el primer elemento de contrapresión vertical.

Adicionalmente o alternativamente al párrafo anterior, en el dispositivo conformador superior, cada conjunto conformador está configurado para doblar 90 grados las solapas superiores desde la orientación vertical hasta la primera orientación horizontal, con un dispositivo doblador adicional del conjunto conformador movable por un accionamiento adicional entre
5 posiciones retraídas y de trabajo adicionales, en cooperación con el primer elemento de contrapresión vertical.

En el dispositivo conformador superior, el dispositivo doblador de cada conjunto conformador está configurado para, con la pivotación del miembro empujador en el cuatro eje, doblar 180
10 grados adicionales dicha solapa de refuerzo, desde la primera orientación horizontal hasta la segunda orientación horizontal, en donde la solapa de refuerzo está doblada 270 grados respecto de la pared lateral, para formar embocaduras superiores reforzadas con solapas repisa horizontales y paralelas a las solapas de refuerzo.

Queda dentro del alcance de la presente invención un dispositivo conformador superior para conformar embocaduras con al menos una pareja solapas superiores complejas del tipo
15 solapa de repisa y solapa de refuerzo horizontales de las descritas anteriores, asociadas a dos paredes laterales de la caja mutuamente opuestas.

Así mismo, queda dentro del alcance de la presente invención un dispositivo conformador superior con dos parejas de conjuntos conformadores, mutuamente enfrentados por parejas y estando cada conjunto conformador asociado a una pared lateral de la caja, para conformar
20 embocaduras superiores reforzadas con al menos dos parejas de solapas superiores complejas del tipo solapa de repisa y solapa de refuerzo horizontales de las descritas anteriores, mutuamente enfrentadas por parejas, estando cada solapa superior asociada a una de las cuatro paredes laterales mutuamente opuestas por parejas de la caja.

También queda dentro del alcance de la presente invención un dispositivo conformador superior con cuatro parejas de conjuntos conformadores, estando una pareja de conjuntos conformadores asociada a una de las cuatro paredes laterales de la caja o estando cada uno de los ocho conjuntos conformadores asociado a una de las ocho paredes laterales de la caja.

En una opción, con el dispositivo conformador superior de la presente invención, la embocadura puede ser formada completamente por un dispositivo conformador superior.

30 En otra opción, la embocadura puede ser formada parcialmente por el dispositivo conformador superior de forma que la embocadura está formada completamente en una pluralidad de dispositivos de conformación superiores de la presente invención, uno situado a continuación del otro y vinculados por un dispositivo de transporte de caja parcialmente formada, en donde, por ejemplo, un primer dispositivo conformador superior conforma unas solapas superiores

longitudinales y un segundo dispositivo conformador superior el segundo conforma unas solapas superiores transversales.

Así, opcionalmente, el dispositivo conformador superior de la presente invención puede que sea empleado como una unidad de conformación completa de la embocadura superior.

- 5 Así, opcionalmente, el dispositivo conformador superior de la presente invención puede que sea empleado como una unidad modular de conformación parcial de la embocadura asociada a otros dispositivos de conformación.

Ventajosamente, el dispositivo conformador superior de la presente invención consigue armar de forma automatizada, en máquina, embocaduras con al menos dos solapas superiores,
10 cada una de las cuales incluye dos solapas horizontales, mutuamente paralelas, una solapa repisa doblada 90 grados y otra solapa de refuerzo de la solapa repisa doblada 270 grados, respecto de la respectiva pared lateral vertical a la que están conectadas.

Ventajosamente, los costes y tiempos de producción de las embocaduras de la caja y de la propia caja son significativamente reducidos, gracias a la automatización del proceso, frente
15 a las soluciones de montaje completamente manual del estado del arte.

Ventajosamente, el dispositivo conformador superior es capaz de doblar de las solapas superiores en unos ángulos / inclinaciones exigentemente aumentados, inclinaciones que los dispositivos del estado del arte no son capaces de realizar, gracias a la adecuada variación angular proporcionada por el conjunto de primer, segundo, tercer y cuarto ejes horizontales
20 conectados intencionadamente a elementos clave de cada conjunto conformador, incluyendo el segundo elemento de contrapresión pivotante respecto al primer elemento de contrapresión fijo, que interrelacionan la variación posicional de los elementos de cada conjunto conformador, para habilitar una formación ventajosa de la embocadura automatiza exenta de mermas de caja y paradas productivas, mediante tres posiciones de cada conjunto
25 conformador: posición inicial intermedia y final.

Ventajosamente, la configuración posicional del miembro empujador y segundo elemento de contrapresión en angulaciones / orientaciones adecuadas asociadas a cada una de las tres posiciones, posibilitan doblar las solapas repisa y de refuerzo respecto de las paredes laterales verticales por las líneas debilitadas de doblez predefinidas, evitando ventajosamente
30 indeseados efectos de encabalgamiento / encallamiento con los que no es posible doblar unas solapas de las solapas superiores respecto a otras o respecto a las paredes laterales de la caja. Para ello, el dispositivo doblador de la presente invención emplea una configuración de doblado concreta distribuida en dos pasos de doblado: primero dobla desde la posición inicial hasta la posición intermedia ambas solapas, repisa y de refuerzo, al menos 90 grados

respecto de las paredes laterales, y posteriormente, en segundo lugar, dobla desde la posición intermedia hasta la posición final la solapa de refuerzo al menos 180 grados respecto de la solapa repisa.

Debido al aquí denominado efecto de encabalgamiento / encallamiento o “encaballamiento”,
5 la solapa no dobla debido a que la variación posicional del dispositivo conformador no es capaz de posicionar los elementos del mismo adecuadamente respecto a las líneas de doblez, en unas angulaciones /inclinaciones adecuadas para producir el doblado.

Opcionalmente, la configuración del dispositivo conformador superior, para asegurar una
unión robusta y fiable de las solapas superiores a las paredes laterales, exenta de paradas
10 productivas y mermas de caja asociadas a tiempos y costes de producción aumentados, permite doblar desde la posición inicial hasta la posición intermedia ambas solapas, repisa y de refuerzo, un ángulo ligeramente mayor que 90 grados (por ejemplo entre 92 y 100 grados) respecto de las paredes laterales, y posteriormente, en segundo lugar, permite doblar desde la posición intermedia hasta la posición final la solapa de refuerzo un ángulo ligeramente
15 mayor que 180 grados (por ejemplo entre 182 y 190 grados) respecto de la solapa repisa , es decir, un ángulo ligeramente mayor que 270 grados, por ejemplo, entre 272 y 280 grados.

Ventajosamente, el dispositivo conformador superior de la presente invención permite el doblado automático por las líneas de doblez debilitadas de las solapas repisa y de refuerzo de las solapas superiores, y además reducir tiempos de parada productiva y reducir mermas
20 de caja, que redundan en una reducción de tiempos y costes de producción, gracias a la combinación de dos elementos de contrapresión diferenciados – uno fijo en funcionamiento automático y otro pivotante, correspondientes con el primer elemento de contrapresión vertical y el segundo elemento de contrapresión pivotante, para cooperar sinérgicamente con el doblado y presionado del miembro empujador, así como para cooperar sinérgicamente con la
25 específica conexión intencionada con elementos clave de cada conjunto conformador de los primer, segundo, tercer y cuarto ejes.

Ventajosamente, la presente invención posibilita doblar dichas solapas superiores pese al largo voladizo de las mismas, al estar la solapa repisa y la solapa de refuerzo enseriadas entre sí y a las paredes verticales, y pese a la naturaleza semirrígida del material laminar de la caja,
30 que complica sobremanera el doblado de dichas dos solapas horizontales de repisa y de refuerzo, y que complica aún más el doblado de las mismas sin paradas productivas y/o mermas de cajas.

Ventajosamente, el dispositivo conformador superior es versátil, siendo capaz de formar embocaduras superiores de cajas unidas por encastre y/o por unión por cola a las paredes

laterales, gracias configuración de cada conjunto conformador del dispositivo conformador superior, proporcionada por el elemento de contrapresión pivotante de al menos 90 grados y el miembro empujador pivotante al menos 270 grados, en cooperación sinérgica adicional con el otro elemento de contrapresión fijo.

5 Ventajosamente, gracias a la aumentada variación angular proporcionada por el primer, segundo y tercer ejes, de 90 grados del elemento de contrapresión y de 270 grados del miembro empujador de cada conjunto conformador, en combinación con la capacidad de doblado proporcionada por los dos elementos de contrapresión diferenciados – uno fijo y otro pivotante - el dispositivo conformador superior de la presente invención es capaz de formar
10 embocaduras superiores de cajas de material laminar de distinta resistencia ante compresión y/o flexión, incluyendo cajas de cartón laminar (más frágil), cajas de cartón ondulado (más resistente): cajas cartón ondulado doble cara, triple cara, entre otras, y todo ello pese a la deformación intrínseca de tales materiales de naturaleza semirrígida que complican sobremanera la automatización del montaje de la embocadura superior de la caja,
15 especialmente por el cambiante posicionamiento de unas partes de la caja respecto a otras, del orden de milímetros o incluso algún centímetro que puede que ocurran durante el procesamiento automático de la misma y que el dispositivo conformador superior es capaz de manejar.

El dispositivo conformar superior es capaz de formar embocaduras superiores, y además de
20 forma robusta y eficaz, evitando paradas productivas, redundando en un menor coste y tiempo de producción de las embocaduras de las cajas.

Las reivindicaciones relativas al dispositivo conformador superior de la invención han sido redactadas de forma que se puede comprobar una posible infracción del dispositivo conformador superior tanto si está conformando cajas como si no está conformado cajas
25 durante la comprobación.

Unas características opcionales del dispositivo conformador superior de la invención son relacionadas en la exposición detallada de realizaciones preferentes, junto con las ventajas que proporcionan.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30 Las anteriores y otras ventajas y características se comprenderán más plenamente a partir de las siguientes relaciones detalladas de ejemplos de realización con referencia a los dibujos adjuntos, que deben tomarse a título ilustrativo y no limitativo, en los que:

la Fig. 1 es una vista de una plancha de material laminar semirrígido a partir de la cual se obtiene la caja de la Fig. 3, cuya embocadura puede ser conformada por el dispositivo conformador de la presente invención;

5 la Fig. 2 es una vista en perspectiva superior de una caja con una embocadura superior reforzada a ser formada por el dispositivo conformador de la presente invención;

la Fig. 3 es una vista en perspectiva superior de una caja con una embocadura superior reforzada parcialmente abierta de cuatro solapas superiores con solapas repisa y de refuerzo que puede ser formada por el dispositivo conformador de la presente invención;

la Fig. 4 es una ampliación del detalle III de la Fig. 3;

10 la Fig. 5 es una vista de otra plancha de material laminar semirrígido a partir de la cual se obtiene la caja de la Fig. 3, cuya embocadura puede ser conformada por el dispositivo conformador de la presente invención;

15 la Fig. 6 es una vista en perspectiva superior de una caja con una embocadura superior reforzada parcialmente abierta de cuatro solapas superiores con solapas repisa y de refuerzo que puede ser formada por el dispositivo conformador de la presente invención;

la Fig. 7 es la embocadura superior reforzada parcialmente abierta en una unión por encastre de la solapa de refuerzo de la Fig. 3, 6, 10 y 11 en una vista recortada y seccionada según un plano vertical, por ejemplo, según los planos de sección A-A, B-B y C-C indicados en las Figs. 6 y 10 y 11, respectivamente;

20 la Fig. 8 es una vista recortada y seccionada de una embocadura superior alternativa a la Fig. 7, en donde ahora la embocadura superior reforzada parcialmente abierta tiene una unión por encolado en un extremo de la solapa de refuerzo;

25 la Fig. 9 es una vista de una plancha de material laminar semirrígido a partir de la cual se obtiene la caja de la Fig. 10, cuya embocadura puede ser conformada por el dispositivo conformador de la presente invención;

la Fig. 10 es una vista en perspectiva superior de una caja con una embocadura superior reforzada parcialmente abierta de dos solapas superiores complejas con solapas repisa y de refuerzo y dos solapas superiores simples con solapas repisa que puede ser formada por el dispositivo conformador de la presente invención;

30 la Fig. 11 es una vista en perspectiva superior de una caja con una embocadura superior reforzada parcialmente abierta de cuatro solapas superiores con solapas repisa y de refuerzo que puede ser formada por el dispositivo de conformación superior de la presente invención;

la Fig. 12 es una vista en planta del dispositivo conformador superior instalado en una máquina (200) de conformación de embocaduras superiores reforzadas parcialmente abiertas de cajas (40) de material laminar semirrígido;

5 la Fig. 13 es una vista en perspectiva del dispositivo conformador superior instalado en máquina (200) de la Fig. 12;

la Fig. 14 es una vista en perspectiva superior del macho o cabezal soportado en un accionamiento vertical del macho;

la Fig. 15 es una ampliación del detalle V de la Fig. 14, que muestra el macho o cabezal;

10 la Fig. 16 es una ampliación del detalle IV de la Fig. 13, que muestra el dispositivo conformador superior instalado en dicha máquina;

la Fig. 17 es una vista en perspectiva superior del dispositivo conformador superior, situado en relación a un dispositivo conformador inferior de solapas inferiores de la caja que delimita inferiormente el espacio operacional;

15 la Fig. 18 es una vista en alzado de la Fig. 17 según la dirección longitudinal X, en donde los conjuntos conformadores del dispositivo conformador superior están en la posición inicial de conformación, y en donde es mostrada además una caja parcialmente formada, con cuatro paredes laterales verticales mutuamente enfrentadas por parejas, y con unas solapas superiores conectadas a las paredes laterales verticales de la caja, orientadas verticalmente;

20 la Fig. 19 es la vista en alzado de la Fig. 17, ahora con los conjuntos conformadores del dispositivo conformador superior en la posición final de conformación;

la Fig. 20 es la otra vista en alzado de la Fig. 18, según la dirección transversal Y, con los conjuntos conformadores del dispositivo conformador superior en la posición inicial de conformación;

25 la Fig. 21 es la otra vista en alzado de la Fig. 19, según la dirección transversal Y, con los conjuntos conformadores del dispositivo conformador superior en la posición final de conformación;

la Fig. 22 es una vista en perspectiva superior frontal de uno de los conjuntos conformadores del dispositivo conformador superior de la presente invención, en la posición inicial;

la Fig. 23 es una vista en perspectiva inferior trasera de la Fig. 22;

30 la Fig. 24 es una vista lateral del dispositivo doblador del conjunto conformador de las Figs. 22 y 23, en donde se ha omitido parte del soporte de doblador para mostrar las partes del dispositivo doblador;

la Fig. 25 es una vista en perspectiva inferior trasera del dispositivo doblador del conjunto conformador de las Figs. 22 y 23, y en donde se ha omitido el soporte de doblador para mostrar las partes del dispositivo doblador;

5 las Figs. 26 a 28 muestran respectivas vistas laterales del conjunto conformador de las Figs. 22 y 23 en una secuencia de funcionamiento,

en donde en la Fig. 26 el conjunto conformador en la posición inicial de conformación,

en donde en la Fig. 27 el conjunto conformador en la posición intermedia de conformación, y

en donde en la Fig. 28 el conjunto conformador está en la posición final de conformación;

10 la Fig. 29 es una vista lateral seccionada y recortada de la caja, en donde se muestra la orientación vertical de las solapas superiores de la caja de formación de la embocadura superior reforzada con el conjunto conformador en la posición inicial de la Fig. 26;

15 la Fig. 30 es una vista lateral seccionada y recortada de la caja, en donde se muestra la primera orientación horizontal de las solapas superiores de la caja de formación de la embocadura superior reforzada con el conjunto conformador en la posición intermedia de conformación de la Fig. 27;

la Fig. 31 es una vista lateral seccionada y recortada de la caja, en donde se muestra la segunda orientación horizontal de las solapas superiores de la caja de formación de la embocadura superior reforzada con el conjunto conformador en la posición final de conformación de la Fig. 28;

20 las Figs. 32 y 33 son una vista lateral y en perspectiva inferior trasera, respectivamente, de un conjunto conformador en la posición final de conformación;

la Fig. 34 es vista en perspectiva superior frontal de una realización distinta de uno de los conjuntos conformadores del dispositivo conformador superior de la presente invención, en la posición inicial;

25 la Fig. 35 es una vista en perspectiva superior de la máquina de conformación de embocaduras superiores reforzadas de cajas de material laminar semirrígido, donde está ubicado el dispositivo conformador superior indicado con un detalle VI;

30 la Fig. 36 es una vista ampliada del detalle VI de la Fig. 35, donde se muestra el dispositivo conformador superior ubicado en la máquina con los conjuntos conformadores del dispositivo conformador superior en la posición inicial de las Figs. 22 a 26; y

las Figs. 37 a 40 muestran respectivas vistas laterales del dispositivo conformador superior de las Figs. 17 y 36 en una secuencia de funcionamiento de conformado de la embocadura superior de la caja de la Fig. 1,

5 en donde la Fig. 37 muestra los conjuntos conformadores en la posición inicial de conformación para albergar la caja con las solapas superiores como indica la Fig. 29,

en donde la Fig. 38 muestra los conjuntos conformadores en la posición intermedia de conformación y las solapas superiores orientadas en la primera orientación horizontal de la Fig. 30,

10 en donde la Fig. 39 muestra los conjuntos conformadores en la posición final de conformación y las solapas superiores orientadas en la segunda orientación horizontal de la Fig. 31, y

en donde la Fig. 40 muestra que los conjuntos conformadores vuelven de nuevo a la posición inicial de conformación cuando la embocadura superior reforzada está formada.

EXPOSICION DETALLADA DE REALIZACIONES PREFERENTES

15 En las figuras, la referencia 240 designa genéricamente el dispositivo conformador superior (240) de la invención, configurado para conformar embocaduras superiores reforzadas (51, 52, 54) parcialmente abiertas, de cajas (40) de material laminar semirrígido troquelado con líneas de corte y líneas debilitadas de dobléz (42, 49, 53) de la presente invención.

20 El dispositivo conformador (240) está previsto para ser instalado en una máquina (200) de conformación de cajas con tales embocaduras superiores reforzadas (51, 52, 54), mostrada, por ejemplo, en las Figs. 16-21 y 35-40.

25 Las Figs. 1-11 y 36-40 muestran que el dispositivo conformador superior (240) está configurado para formar embocaduras de cajas (40) formadas a partir de un material laminar semirrígido, es decir, un material que tiene cierta resistencia ante su doblado o flexión, y que tiene unas líneas debilitadas (42, 49, 53) para facilitar el doblado de unas partes de la caja (40) con respecto a otras por dichas líneas debilitadas de dobléz (42, 49, 53).

Ejemplos de dichas cajas (40) con dichas embocaduras (51, 52, 54) y planchas (10) troqueladas de material laminar semirrígido, por ejemplo, opcionalmente cartón, a partir de las cuales se obtienen las cajas (40), son mostrados en las Figs. 1 a 11.

30 Las Figs. 2, 3, 6-8, 10-11, 19, 21 y 39-40 muestran que las embocaduras superiores reforzadas (51, 52, 54) parcialmente abiertas están parcialmente cerradas por unas solapas repisa (54) de apoyo en apilamiento y unas solapas de refuerzo (55) de la solapa repisa (54),

que están conectadas por líneas debilitadas de doblez horizontales superiores (53) entre sí y a las partes superiores de las paredes laterales (44, 45) verticales de la caja (40). Solapas repisa y solapas de refuerzo (54, 55) son ambas horizontales y mutuamente paralelas, y están dobladas 90 grados y 270 grados, obstruyendo parcialmente la embocadura parcialmente abierta, que se describirán de nuevo más adelante.

Las Figs. 2, 3, 6-8, 10-11, 19, 21 y 39-40 muestran que en la caja (40), la embocadura superior comprende unas primeras solapas superiores (51) plegadas, por unas líneas debilitadas de doblez superiores horizontales (53), perpendiculares a unas líneas debilitadas de doblez verticales (42), y unidas a la parte superior de dos primeras paredes laterales (44) mutuamente enfrentadas. Cada primera solapa superior (51) plegadas comprende la solapa repisa (54) y la solapa de refuerzo (55).

Las cajas (40) de las Figs. 3 y 6 comprenden además unas segundas solapas superiores (52) plegadas, unas líneas debilitadas de doblez superiores horizontales (53), perpendiculares a unas líneas debilitadas de doblez verticales (42), y unidas a la parte superior de al menos dos segundas paredes laterales (45) mutuamente enfrentadas.

Las cajas (40) de las Fig. 10 y 11 comprenden dos primeras solapas superiores (51) plegadas y dos solapas superiores simples que comprenden cada una de ellas una solapa repisa (54).

En las Figs. 10 y 11, en las solapas superiores de cada embocadura superior reforzada (51, 52, 54) una solapa intermedia (56) opcional conecta por líneas de doblez superiores horizontales (53) unas solapas repisa (54) con solapas de refuerzo (55).

La caja (40) de las Figs. 1-4 tiene cuatro paredes laterales (44, 45) mutuamente enfrentadas por parejas.

La caja (40) de la Fig. 6 comprende además una pared lateral de chaflán (46) vertical en cada zona de esquina, intercalada entre cada primera y cada segunda pared lateral (44, 45), formando una caja (40) de ocho paredes laterales (44, 45, 46).

Las cajas de las Figs. 10 y 11 tienen doce paredes laterales (44, 45, 46), comprendiendo dos paredes laterales de chaflán (46) en cada zona de esquina, intercaladas cada primera y cada segunda pared lateral (44, 45), formando una escuadra de chaflán en cada zona de esquina.

En las Figs. 16-21 y 36-40 el dispositivo conformador superior (240) comprende al menos una pareja de conjuntos conformadores (245) instalados en un soporte superior de conjuntos conformadores (241). Los conjuntos conformadores (245) están mutuamente enfrentados, delimitando al menos dos lados mutuamente opuestos de un espacio operacional (202)

dimensionado para albergar la caja (40) durante la conformación de la embocadura superior reforzada (51, 52, 54).

5 En las Figs. 16-21 y 36-40, cada conjunto conformador (245) de dicha al menos una pareja de conjuntos conformadores (245) está dispuesto en un respectivo lado del espacio operacional (202), de forma que los dos conjuntos conformadores (245) delimitan al menos dos lados o laterales mutuamente opuestos del espacio operacional (202).

Las Figs. 22 a 33 muestran que cada conjunto conformador (245) comprende un soporte secundario de conformador (246), un dispositivo de giro (247) y un dispositivo doblador (245b).

10 Siguiendo en las Figs. 22 a 33, cada conjunto conformador (245) comprende un soporte secundario de conformador (246) montado en el soporte superior de conjuntos conformadores (241).

En el soporte secundario de conformador (246) están montados un dispositivo de giro (247) y un dispositivo doblador (245b) del conjunto conformador (245).

15 El soporte secundario de conformador (246) comprende opcionalmente una pluralidad de piezas unidas unas con las otras. En una realización del soporte secundario de conformador (246), este puede que esté formado por una única pieza.

Continuando en las Figs. 22 a 33, el dispositivo de giro (247) comprendido en cada conjunto conformador (245) incluye un accionamiento de posicionamiento (247) con unos primer y segundo elementos de accionamiento (247a, 247b) dotados de movimiento relativo.

20 El primer elemento de accionamiento (247a) está conectado articuladamente al soporte de doblador auxiliar (246) por un primer eje (E1) horizontal al plano del suelo donde se asienta la máquina (200) donde está previsto a ser instalado el dispositivo conformador superior (240).

25 El segundo elemento de actuador (247b) está conectado articuladamente al soporte de doblador (250) por un segundo eje (E2) horizontal, para pivotar un soporte de doblador (250) del dispositivo doblador (245b).

El soporte de doblador (250) está configurado para pivotar, entre una posición retraída mostrada en las Figs. 16-18, 20, 22-23, 26, 36 y 40, y una posición de trabajo mostrada en las Figs. 19, 21, 27, 28, 32,33 y 38-39, en torno a un tercer eje (E3) horizontal montado en el soporte doblador secundario (246).

30 Continuando en las Figs. 22 a 33, cada conjunto conformador (245) comprende el dispositivo doblador (245b). El dispositivo doblador (245b) incluye el soporte doblador (250), un primer elemento de contrapresión (251) vertical, un segundo elemento de contrapresión (252) articulado, un accionamiento de doblador de solapa (248), y un miembro empujador (253).

Continuando en las Figs. 26-31 y 36-40, el primer elemento de contrapresión (251) vertical comprende una primera superficie de contrapresión vertical (251a). El primer elemento de contrapresión (251) es de posición fija durante la conformación de la embocadura superior reforzada (51, 52), y está configurado para quedar al menos parcialmente adyacente a una parte superior de una pared lateral (44, 45) de la caja (40), para limitar posicionalmente la parte superior de la pared lateral (44, 45) ante el doblado de unas solapas superiores (55, 54) por unas líneas debilitadas de doblez horizontales superiores (53) de conexión con las partes superiores de las paredes laterales (44, 45), que será referido más adelante.

Continuando en las Figs. 26-31 y 36-40, el segundo elemento de contrapresión (252) articulado comprende una segunda superficie de contrapresión (252a). El segundo elemento de contrapresión (252) está conectado articuladamente al soporte secundario conformador (246) en el tercer eje (E3).

El primera y segunda superficies de contrapresión (251a, 252a) definen respectivos planos geométricos de contrapresión.

Opcionalmente, la Fig. 22 muestra que la primera superficie de contrapresión (251a) comprende dos porciones de superficie de dos caras frontales, una a cada lado de la segunda superficie de contrapresión (251), que definen un primer plano geométrico de contrapresión vertical.

En la Fig. 22, la primera superficie de contrapresión (251a) está definida por dichas dos porciones de superficie verticales del soporte secundario de conformación (246), o alternativamente, en una opción no mostrada en las figuras, por una o varias piezas unidas al soporte secundario de conformación (246).

Preferentemente, la Fig. 22 muestra que la segunda superficie de contrapresión (252a) está comprendida una segunda cara frontal, opcionalmente flanqueada a cada lado por una de las dos porciones de la primera superficie de contrapresión (251). La segunda cara frontal de la segunda superficie de contrapresión (252a) define el plano geométrico de contrapresión articulado en el tercer eje (E3).

Continuando en las Figs. 22 a 33, cada conjunto conformador (245) comprende el accionamiento de doblador de solapa (248), que tiene unos primer y segundo elementos de accionamiento (248a, 248b) dotados de movimiento relativo. Dicho primer elemento de accionador (248a) está conectado al soporte de doblador (250) y dicho segundo elemento de accionador (248b) está conectado al miembro empujador (253).

Continuando en las Figs. 22 a 33, cada conjunto conformador (245) comprende el miembro empujador (253), que tiene una superficie de empuje (253a). El miembro empujador (253)

está conectado articuladamente respecto al soporte de doblador (250) para pivotar en un cuarto eje (E4) horizontal, entre una posición de reposo mostrada en las Figs. 26-27 y 36-38, y una posición de apriete mostrada en las Figs. 28, 32-33 y 39.

5 Para conformar unas solapas superiores (54, 55) de la embocadura, cada conjunto conformador (245) del dispositivo conformador superior (240) tiene tres posiciones distintas: una posición inicial, una posición intermedia y una posición final, como muestran las Figs. 26, 27 y 28, respectivamente.

10 En la posición inicial de la Fig. 26, el soporte doblador (250) y el segundo elemento de contrapresión (252) en la posición retraída y la superficie de empuje (253a) en la posición de reposo, albergan en el espacio operacional (202) la caja (40) parcialmente formada, como muestran adicionalmente las Figs. 2, 18, 20 y 29, con cuatro de dichas paredes laterales (44, 45) verticales mutuamente enfrentadas por parejas, y con unas solapas superiores (54, 55) orientadas verticalmente y conectadas a las paredes laterales (44, 45) verticales de la caja (40).

15 En la posición intermedia de la Fig. 27, el soporte doblador (250) y el segundo elemento de contrapresión (252) en la posición de trabajo y la superficie de empuje (253a) en la posición de reposo, posicionan la segunda superficie de contrapresión (252a) horizontalmente bocabajo, superiormente adyacente y paralela a una solapa repisa (54) y una solapa de refuerzo (55) conectada a la solapa repisa (54), constitutivas de dichas solapas superiores (54, 55) dispuestas, en una primera orientación horizontal, como muestra la Fig. 30.

20 En la posición final de la Fig. 28, el soporte doblador (250) y el segundo elemento de contrapresión (252) en la posición de trabajo y el miembro empujador (253) en la posición de apriete, posicionan la superficie de empuje (253a) horizontalmente bocarriba, inferiormente adyacente y paralela a la segunda superficie de contrapresión (252a), para posicionar la solapa de refuerzo (55) en una segunda orientación horizontal, como muestra la Fig. 31.

30 Las Figs. 26-27 y 37-38 muestran que, en el dispositivo conformador superior (240), con la pivotación del soporte doblador (250) en el tercer eje (E3) en cada conjunto conformador (245), el segundo elemento de contrapresión (252) y/o miembro empujador (253) cada conjunto conformador (245) dobla 90 grados las solapas superiores (54, 55) desde la orientación vertical de la Fig. 29 hasta la primera orientación horizontal de la Fig. 30, en cooperación con el primer elemento de contrapresión (251) vertical.

Adicionalmente o alternativamente al párrafo anterior, en la otra realización de la Fig. 34, en el dispositivo conformador superior (240), cada conjunto conformador (245) está configurado para doblar 90 grados las solapas superiores (54, 55) desde la orientación vertical hasta la

primera orientación horizontal, con un dispositivo doblador adicional (256) del conjunto conformador (245) movible por un accionamiento adicional (257) entre la posición retraída de la Fig. 34 y una posición de trabajo adicional horizontal (no mostrada), en cooperación con el primer elemento de contrapresión (251) vertical.

- 5 En la Fig. 34, el dispositivo doblador adicional comprende una placa dobladora (256) que puede ser movida por un cilindro fluidodinámico con vástago, correspondiente con el accionamiento adicional (257).

Volviendo a la realización del dispositivo conformador superior (240) de las Figs. 22-33 y 36-40, ante la pivotación del miembro empujador (253) en el cuatro eje (E4), el miembro empujador (253) de cada conjunto conformador (245) dobla 180 grados adicionales dicha solapa de refuerzo (55) respecto de las paredes laterales (44, 45) verticales. Dicho doblado de 180 grados por pivotación es desde la primera orientación horizontal de las Figs. 30 y 37 hasta la segunda orientación horizontal de las Figs. 3, 31, 39-40, en donde la solapa de refuerzo (55) está doblada 270 grados respecto de la pared lateral (44, 45), para formar embocaduras superiores reforzadas (51, 52, 54) con solapas repisa horizontales (54) y paralelas a las solapas de refuerzo (55), tal como muestran las Figs. 3, 4, 7 y 8 en detalle.

En dichas embocaduras superiores reforzadas (51, 52, 54) con unión por encastre de las Figs. 3, 4 y 7, la solapa repisa (54) y la solapa de refuerzo (55) son horizontales y paralelas, y un extremo o porción (55a) de dicha solapa de refuerzo (55) paralela a la solapa repisa (54) está unida por encastre, opcionalmente introducida en uno o más agujeros (5a), por ejemplo, introducida en dos agujeros (5a), en una parte superior de una de dichas paredes laterales (44, 45) de la caja (40)

En dichas embocaduras superiores reforzadas (51, 52, 54) con unión por cola de la Fig. 8, la solapa repisa (54) y la solapa de refuerzo (55) son horizontales y paralelas, y unos extremos o porciones (55a) verticales de dicha solapa de refuerzo (55) tienen opcionalmente aplicada cola para unir dicho extremo o porción (55a) con la parte superior de la pared lateral (45) de donde nace.

En la realización concreta de la Figs. 16-21 y 36-40, el conjunto conformador (245) comprende cuatro parejas de conformadores (245), mutuamente enfrentados por parejas, y estando una pareja de conjuntos conformadores (245) asociada a cada una de las cuatro paredes laterales (44, 45) mutuamente enfrentadas por parejas de la caja (40), para conformar la embocadura superior reforzada (51, 52) de la una cualquiera de las Figs. 1-11.

En una realización no mostrada en las figuras, el conjunto conformador (245) comprende dos parejas de conformadores (245), mutuamente enfrentados por parejas, estando un conjunto

conformador asociado a cada una de las cuatro paredes laterales (44, 45) mutuamente enfrentadas por parejas de la caja (40), para conformar la embocadura superior reforzada (51, 52) de la una cualquiera de las Figs. 1-11.

5 En otra realización no mostrada en las figuras, el conjunto conformador (245) comprende únicamente una pareja de conformadores (245), estando los conjuntos conformadores mutuamente enfrentados en dos paredes laterales mutuamente opuestas de las cuatro paredes laterales de la caja (40), para conformar parcialmente la embocadura superior reforzada (51, 52) de la una cualquiera de las Figs. 1-11.

10 La conformación de la embocadura superior (51, 52) de la caja (40) de la Fig. 3, 6 u 11, con cuatro solapas superiores (54, 55), cada una con la solapa repisa (54) y la solapa de refuerzo (55), puede acometerse con un dispositivo conformador superior (240) con dos parejas de conjuntos conformadores (245), uno asociado a cada una de las cuatro paredes laterales (44, 45).

15 Alternativamente, en una opción no mostrada en las figuras, la conformación de la embocadura superior (51, 52) de la caja (40) de la Fig. 3, 6 u 11, con cuatro solapas superiores (54, 55), cada una con la solapa repisa (54) y la solapa de refuerzo (55), puede acometerse con dos dispositivos conformadores de la presente invención, uno dispuesto a continuación del otro, interconectados por un dispositivo de transporte de la caja, con una pareja de conjuntos conformadores (245) mutuamente enfrentados cada dispositivo conformador superior (204), conformando parcialmente la embocadura superior reforzada (51, 52) cada
20 dispositivo conformador superior (240).

25 La conformación de la embocadura superior (51, 52) de la caja (40) de la Fig. 10, con cuatro solapas superiores (54, 55), dos solapas superiores simples que incluyen una solapa repisa (54) cada una, y dos solapas superiores complejas que incluyen la solapa repisa (54) y la solapa de refuerzo (55), puede acometerse con un dispositivo conformador superior (240) con dos parejas de conjuntos conformadores (245), uno asociado a cada una de las cuatro paredes laterales (44, 45), y anulando o no anulando el movimiento entre primer y segundo elementos del accionamiento de doblador (248) que articula el miembro empujador (248) en el cuatro eje (E4) en una de las dos parejas de conjuntos conformadores (245), por ejemplo,
30 una pareja de conjuntos conformadores enfrentados según la dirección longitudinal X.

Alternativamente a la opción anterior, la conformación de la embocadura superior (51, 52) de la caja (40) de la Fig. 10, con cuatro solapas superiores (54, 55), dos solapas superiores complejas que incluyen la solapa repisa (54) y la solapa de refuerzo (55), y dos solapas

superiores simples que incluyen una solapa repisa (54) cada una, puede que sea acometida con un dispositivo conformador superior (240) con una pareja de conjuntos conformadores (245) para formar las solapas superiores (55, 54) complejas, y con dos conjuntos conformadores convencionales del estado del arte configurados de doblar una solapa 90
5 grados, instalados en el soporte superior de conjuntos conformadores (241), para doblar las dos solapas superiores simples, con una solapa repisa (54) cada una.

Opcionalmente, dichos conjuntos convencionales del estado del arte puede que estén basados en los dispositivos dobladores del documento ES2691245A1 del mismo solicitante que la presente solicitud, del tipo que comprende una placa dobladora articulada en un eje
10 acoplado a un conjunto piñón y cremallera movible por un cilindro fluidodinámico para doblar 90 grados unos tejadillos 27 de la embocadura superior de la caja 20 respecto de las paredes laterales 23 verticales.

Preferentemente, las Figs. 27-33 y 38-39, en las posiciones intermedia y final de conformación de cada conjunto conformador (245) del dispositivo conformador superior (240), la segunda
15 superficie de contrapresión (252a) y el tercer y cuarto ejes (E3, E4) están posicionados superiormente adyacentes a una respectiva línea debilitada de doblez horizontal superior (53) de conexión de las solapas repisa y de refuerzo (54, 55). Ventajosamente, esta configuración posicional de los tercer y cuarto ejes (E3, E4) mejora el ángulo de ataque de doblado (inclinación de contacto inicial de plegado) de la segunda superficie contrapresión (252a) y
20 superficie de empuje (253a) en las posiciones inicial y final para el doblado tanto de 90 de las solapa repisa y solapa de refuerzo y el posterior doblado de 180 adicionales de la solapa de refuerzo (55), en cooperación sinérgica con la primera superficie de contrapresión vertical (251a) y el miembro empujador (253). Ventajosamente, dependiendo de las propiedades del material laminar de la caja (40), por ejemplo, resistencia ante flexión / compresión, en unos
25 casos esta característica habilita la formación de las solapas superiores (54, 55) de la embocadura superior, y/o en otros casos, los tiempos y costes asociados con paradas productivas mitigados o incluso eliminados, evitando indeseados efectos de encabalgamiento / encallamiento de doblado.

Complementariamente al párrafo anterior, las Figs. 22-33 muestran que, en cada conjunto conformador (245) del dispositivo conformador superior (240), el accionamiento de
30 posicionamiento (247) comprende un cilindro fluidodinámico con un vástago lineal y un cuerpo alargado de guiado del vástago lineal, y el accionamiento de doblador de solapa (248) comprende un cilindro fluidodinámico con un vástago lineal y un cuerpo alargado de guiado del vástago lineal. Ventajosamente, la elección específica de estos accionamientos de

posicionamiento y de doblador de solapa (247, 248) mejora el ángulo de ataque de doblado anteriormente citado y aporta precisión en el posicionamiento en las posiciones inicial, intermedia y final de conformación de los conjuntos conformadores (245) de forma sencilla y eficaz, para posibilitar el doblado de las solapas comprendidas en las solapas superiores (54, 55), y reduciendo además paradas productivas y mermas de caja (40).

Opcionalmente, en las Figs. 22-33, dicho primer elemento de accionamiento (247a) del accionamiento de posicionamiento (247) comprende dicho cuerpo alargado y dicho segundo elemento de actuador (247b) del accionamiento de posicionamiento (247) comprende dicho vástago lineal guiado por el cuerpo alargado.

10 Opcionalmente, en las Figs. 22-33, dicho primer elemento de accionamiento (248a) del accionamiento de doblador de solapa (248) comprende dicho cuerpo alargado y dicho segundo elemento de actuador (248b) del accionamiento de doblador de solapa (248) comprende dicho vástago lineal guiado por el cuerpo alargado.

Optativamente a la opción complementaria anterior, las Figs. 28, 32 y 33 muestran que, en la posición final de conformación de cada conjunto conformador (245), los cuerpos alargados y vástagos lineales de dichos cilindros fluidodinámicos son mutuamente paralelos. Ventajosamente, configuración posicional específica de estos accionamientos de posicionamiento y de doblador de solapa (247, 248) mejora el ángulo de ataque de doblado anteriormente citado, para el doblado de las solapas repisa y de refuerzo (54, 55), de la segunda superficie contrapresión (252a) y superficie de empuje (253a) en las posiciones inicial y final de conformación de los conjuntos conformadores (245).

Suplementariamente al párrafo anterior, las Figs. 20 y 26 muestran que, en la posición inicial de conformación en cada conjunto conformador (245), dichos cilindros fluidodinámicos de cuerpos alargados y vástagos lineales están dispuestos formando un ángulo (K) comprendido entre los 75 y 135 grados, más preferentemente comprendido entre los 110 y 115 grados, por ejemplo, 112 grados. Ventajosamente, esto mejora el ángulo de ataque de doblado anteriormente citado, para el doblado de las solapas repisa y de refuerzo (54, 55), de la segunda superficie contrapresión (252a) y superficie de empuje (253a) en las posiciones inicial y final de conformación de los conjuntos conformadores (245).

30 Opcionalmente al párrafo anterior, las Figs. 20 y 26 muestran que, en la posición inicial de conformación en cada conjunto conformador (245), dichos cilindros fluidodinámicos de cuerpos alargados y vástagos lineales están dispuestos en V, es decir el cuerpo y vástago de uno de dichos cilindros fluidodinámicos forma un ángulo obtuso respecto al otro cuerpo y vástago del otro cilindro fluidodinámico. Ventajosamente, esto mejora el ángulo de ataque de

doblado anteriormente citado, para el doblado de las solapas repisa y de refuerzo (54, 55), de la segunda superficie contrapresión (252a) y superficie de empuje (253a) en las posiciones inicial y final de conformación de los conjuntos conformadores (245).

Preferiblemente, las Figs. 22 a 33 muestran que, en el dispositivo conformador superior (240),
5 cada conjunto conformador (245) comprende además un balancín (254) y una biela (255).

El balancín (254) tiene un extremo proximal conectado articuladamente respecto al soporte de doblador (250) para pivotar alrededor de un quinto eje (E5) horizontal.

La biela (255) tiene un primer extremo conectado articuladamente a un extremo distal de dicho balancín (254) por un sexto eje (E6) horizontal, y tiene un segundo extremo conectado
10 articuladamente al miembro empujador (253) por un séptimo eje (E7) horizontal.

Continuando en esta opción preferible, el primer elemento de actuador (248a) del accionamiento de doblador de solapa (248) está conectado articuladamente al soporte de doblador (250) por un octavo eje (E8) horizontal, y el segundo elemento de actuador (248b) del accionamiento de doblador de solapa (248) está conectado articuladamente al balancín
15 (251) por un noveno eje (E9) horizontal.

Siguiendo en esta opción preferible, en las Figs. 28, 32 y 33, el dispositivo conformador superior (240), en la posición final de cada conjunto conformador (245), el séptimo eje (E7) está posicionado por debajo de los tercer y cuatro ejes (E3, E4) según la dirección vertical (Z).

Ventajosamente, esta configuración de biela y balancín y de ejes adicionales redundan en
20 una mejora del ángulo de ataque de doblado anteriormente citado, para el doblado de las solapas repisa y de refuerzo (54, 55), de la segunda superficie contrapresión (252a) y superficie de empuje (253a) en las posiciones inicial y final de conformación de los conjuntos conformadores (245).

Preferentemente, en las Figs. 13, 16-21 y 36-40, el dispositivo conformador superior (240)
25 comprende al menos una o dos parejas de conjuntos conformadores (245) instalados en voladizo en el soporte superior de conjuntos conformadores (241). Los conjuntos conformadores (245) están mutuamente enfrentados por parejas, según unas direcciones longitudinal (X) y transversal (Y) horizontales, mostradas en las Figs. 18 y 20, respectivamente. Así, al menos un conjunto conformador (245) está asociado con una
30 respectiva pared lateral (44, 45) de las cuatro paredes laterales (44, 45) que comprende la caja (40), como muestran adicionalmente las Figs. 2, 3, y 37-40

Siguiendo en esta opción preferente, el soporte superior de conjuntos conformadores (241) es movable según la dirección vertical (Z) entre una posición superior (no mostrada en las Figs.) y la posición inferior de las Figs. 18-21 y 36-40.

5 En la posición superior, los conjuntos superiores (245) son superiormente adyacentes al espacio operacional (202), para posicionar la caja (40) de embocadura a ser formada en dicho espacio operacional (202) y/o evacuar dicha caja con la embocadura formada del espacio operacional (202).

10 En la posición inferior, de las Figs. 18-21 y 36-40 las primeras superficies de contrapresión verticales (251a) de los conjuntos superiores (245) son lateralmente adyacentes a las solapas superiores (54, 55) orientadas verticalmente y/o a las partes superiores de las paredes laterales (44, 45) para conformar las embocaduras superiores reforzadas parcialmente abiertas de las cajas (40).

15 Ventajosamente, es obtenido un dispositivo conformador superior (240) versátil, capaz de formar completamente embocaduras superiores reforzadas (51, 52, 54) de cajas (40) con dos, cuatro o más parejas de solapas superiores (54, 55) complejas, del tipo que incluye cada una solapa repisa (54) y una solapa refuerzo (55) de las descritas anteriormente, con un mínimo tiempo de producción de caja (40), gracias a la conformación en una única unidad de conformado superior. Además, el dispositivo conformador superior (240) ocupa una superficie en planta mínimas - medidas reducidas de largo y ancho del dispositivo conformador (240) –
20 que redundan en un abaratamiento de costes productivos de las embocaduras superiores reforzadas (51, 52, 54) de las cajas (40).

25 Así, con el soporte de conjuntos conformadores (241) en una posición superior, la caja (40) es albergada en el espacio operacional (202). Tras esto, el soporte de conjuntos conformadores (241) es movido, preferiblemente por un dispositivo de posicionamiento vertical de conformadores (230) del dispositivo conformador (240) mostrado en las Figs. 13 y 16 respecto del chasis (201) de la máquina (200), a una posición inferior como la mostrada en las Figs. 18, 20 y 37.

30 Tras la formación de la embocadura superior reforzada (51, 52, 54) por los conjuntos conformadores (245) en la Fig. 39, los conjuntos conformadores (245) vuelven a la posición inicial de conformación de la Fig. 40.

Posteriormente, el soporte de conjuntos conformadores (241) es movido, preferiblemente por el dispositivo de posicionamiento vertical de conformadores (230), hasta una posición superior para evacuar la caja (40) de embocadura ya formada, y para posicionar la siguiente caja (40)

cuya embocadura va a ser formada en el espacio operacional (202) con las solapas superiores (54, 55) a ser formadas en una orientación vertical, como muestran las Figs. 18 y 20.

Opcionalmente, el dispositivo de posicionamiento vertical de conformadores (230) comprende un motor eléctrico giratorio (231), por ejemplo, un servomotor, un motor eléctrico asociado a un variador o un motor eléctrico convencional, y una primera guía vertical (232) acoplada
5 directa o indirectamente al motor eléctrico giratorio (230) y unida al soporte de conformadores superiores (241) para mover el soporte de conformadores superiores (241) según la dirección vertical (Z).

Preferiblemente, las Figs. 14 y 15 muestran que el dispositivo conformador superior (240)
10 comprende además un cabezal o macho (220) que comprende un soporte complementario (221), unos cilindros fluidodinámicos (223) montados en el soporte complementario (221) y al menos cuatro paredes sufrideras (22) unidas a los cilindros fluidodinámicos (223).

En las Figs. 14 y 15, el soporte complementario (221) es movable según dicha trayectoria alineada con dicho eje vertical (Z), opcionalmente por un dispositivo de posicionamiento
15 vertical de macho (215), independientemente del soporte superior de conjuntos conformadores (241), entre una posición dentro del espacio operacional (202) y una posición superior fuera del espacio operacional (202).

Opcionalmente, las Figs. 13 y 16 muestran que el dispositivo de posicionamiento vertical de macho (215) comprende un segundo motor eléctrico giratorio (217), por ejemplo, un
20 servomotor, un motor eléctrico asociado a un variador o un motor eléctrico convencional, y una segunda guía vertical (216) acoplada directa o indirectamente al segundo motor eléctrico giratorio (217) y unida al soporte complementario (221) para mover el soporte complementario (221) según la dirección vertical (Z).

En las Figs. 14-21, en el soporte complementario (221) están montados los cilindros
25 fluidodinámicos (223), que son del tipo cuerpo y vástago extensible horizontalmente, unidos a al menos cuatro paredes sufrideras laterales (222), dos con caras frontales mutuamente paralelas y dos con caras laterales mutuamente paralelas perpendiculares a las caras frontales, dispuestas alrededor de una trayectoria alineada con la dirección vertical (Z).

En las Figs. 14-21, los cilindros fluidodinámicos (223) están situados a distintos niveles o
30 alturas según la dirección vertical (Z), de forma que, los vástagos de los cilindros fluidodinámicos (223) en la posición extendida de las Figs. 18 y 20, permiten posicionar cuatro u ocho paredes laterales (44, 45) de la caja (40) mutuamente enfrentadas por parejas, inicialmente con una configuración esencialmente romboidal o rectangular, empujando las

paredes laterales (44, 45) de la caja (B) desde el interior de la misma, antes y/o durante el doblado de las solapas superiores (54, 55) por los conjuntos conformadores (245).

En las Figs. 14-21, los cilindros fluidodinámicos (223) están situados a distintos niveles o alturas según la dirección vertical (Z), de forma que, los vástagos de los cilindros fluidodinámicos (223) en posición retraída de las Figs. 19 y 21 permiten extraer las paredes sufrideras (222) y cilindros fluidodinámicos (223) del interior de la caja (40) con la embocadura superior reforzada (51, 52, 54) parcialmente abierta formada

Ventajosamente, la disposición a diferentes niveles o alturas de los cilindros fluidodinámicos (223) horizontales del macho (220) posibilitan conformar embocadura de cajas (40) de mayor medida en ancho y largo de paredes laterales (44, 45), y posibilitan conformar embocaduras de cajas (40) de mayor medida de voladizo de las solapas superiores (54, 55) de doble pared horizontal, todo ello con el dispositivo conformador superior (204) de la presente invención, reduciendo tiempos y costes productivos de cajas (40)

Opcionalmente, en el dispositivo conformador superior (240), el soporte superior de conformadores (241) está en una posición superior (no mostrada), los vástagos de los cilindros fluidodinámicos (223) del macho (220) están en una posición recogida, y estos cilindros fluidodinámicos (223) están situados a distintos niveles o alturas según la dirección vertical (Z), para facilitar la inserción de las paredes sufrideras laterales (222) y cilindros fluidodinámicos (223) en el interior de la caja (40) con una configuración esencialmente romboidal o rectangular.

Preferentemente, en las Figs. 18 a 21, el dispositivo conformador superior (205) comprende además un pisador (224) montado en el soporte complementario (221) del macho (220), para hacer de tope en una posición dentro del espacio operacional (202), ante el doblado de unas solapas inferiores de las paredes laterales (44, 45) de la caja (40) por unos dobladores inferiores (226, 227) movibles por accionadores inferiores (228) de un dispositivo conformador inferior de la máquina (200) que delimita inferiormente el espacio operacional (202).

Ventajosamente, el pisador redunda en las ventajas anteriormente descritas para el macho (220).

Opcionalmente, las Figs. 18 y 21 muestran que el pisador (224) comprende unas superficies horizontales inferiores de unidas a las paredes sufrideras laterales (222).

Optativamente, en las Figs. 16-34, el dispositivo conformador superior (240) comprende cuatro parejas de conjuntos conformadores (245), estando una pareja asociada a cada una de las cuatro u ocho paredes laterales (44, 45) de la caja (40).

Ventajosamente, en dicho dispositivo conformador superior de ocho conjuntos conformadores cada solapa superior es doblada por al menos dos conjuntos conformadores, en dos zonas de doblado, confiriendo robustez y fiabilidad a la operación de conformación de la embocadura superior, evitando la formación de líneas de plegado torcidas o desalineaciones en cada una de las solapas superiores (54, 55) de la embocadura superior reforzada (51, 52, 54), y facilitando la operación de unión de las solapas en la embocadura, recudiendo así los tiempos de parada productiva y mermas de caja, redundando en una optimización de costes productivos de las cajas.

Complementariamente, en las Figs. 16-34, el dispositivo de conformación superior (240) comprende además un dispositivo de posicionamiento (242, 242a), que incluye guías horizontales (242) transversales y longitudinales, y dispositivos de liberación y fijación (242a) de respectivos soportes secundarios de conformador (246) a las guías horizontales (242), para cambiar la posición de los conjuntos conformadores (245) en el soporte superior de conjuntos conformadores (241) perpendicularmente a la dirección vertical (Z) y en paralelo a los lados adyacente del espacio operacional (202).

Preferiblemente, las guías horizontales (242) forman parte integrante del soporte superior de conjunto conformadores (241) como muestra la Fig. 17, y/o alternativamente son unas guías horizontales (142) unidas al soporte superior de conjunto conformadores (241).

Complementariamente, el dispositivo de posicionamiento (242, 242a) comprende además una pletina (242b) deslizable en las guías horizontales (242) para cambiar la posición del soporte secundario de conformador (246) en el soporte superior de conjunto conformadores (241).

Opcionalmente, los dispositivos de liberación y fijación (242a) comprenden tornillería.

Ventajosamente, el dispositivo de posicionamiento confiere robustez y fiabilidad a la operación de conformación de la embocadura superior, evitando la formación de líneas de plegado torcidas o desalineaciones en cada una de las solapas superiores (54, 55) de la embocadura superior reforzada (51, 52, 54) y facilitando la operación de unión de las solapas en la embocadura, recudiendo así los tiempos de parada productiva y mermas de caja, redundando en una optimización de costes productivos de las cajas.

Opcionalmente, siguiendo en las Figs. 16-34, cada conjunto conformador (245) del dispositivo conformador superior (240) comprende además un dispositivo de posicionamiento auxiliar (243, 243a), que incluye una guía auxiliar horizontal (243) y un dispositivo de liberación y fijación auxiliar (243a) del soporte secundario de conformador (246) a la guía auxiliar horizontal (243), para cambiar la posición de cada conjunto conformador (245) en el soporte

superior de conjuntos conformadores (241) perpendicularmente a la dirección vertical (Z) en acercamiento / alejamiento respecto de un lado del espacio operacional (202).

5 Complementariamente, cada dispositivo de posicionamiento auxiliar (243, 243a) comprende además una pletina auxiliar (243b) desplazable respecto de la guía auxiliar horizontal (243) para cambiar la posición del soporte secundario de conformador (246) en el soporte superior de conjunto conformadores (241).

Complementariamente, los dispositivos de liberación y fijación auxiliar (243a) comprenden tornillería.

10 Ventajosamente, el dispositivo de posicionamiento auxiliar confiere robustez y fiabilidad a la operación de conformación de la embocadura, conllevando una reducción de tiempos y costes productivos, al reducir paradas productivas, puesto que con este ajuste posicional permite tener control sobre la posición de los elementos de cada conjunto conformador en la posición inicial respecto de la caja y solapas superiores en orientación vertical inicialmente albergada, incluso ante cambiantes tolerancias posicionales y cambiantes resistencias intrínsecas a
15 distintos materiales laminares semirrígidos, posibilitando efectuar la conformación de la embocadura incluso ante tales condicionantes que complican sobremanera la automatización del proceso.

20 Ventajosamente, los dispositivos de posicionamiento y/o de posicionamiento auxiliar (242, 243) permite cambiar la posición de los elementos del dispositivo de conformación superior (240) sin desmontar los soportes secundarios de conformador (246) de su posición de uso, reduciendo tiempos de parada productiva y costes asociadas a la misma.

El dispositivo conformador superior (204) de la presente invención está previsto para ser instalado en una máquina (200) conformadora de cajas (40) de material semirrígido a partir de planchas (10) de las Figs. 12, 13, 16 y 35.

25 Primeramente, haciendo referencia a las Figs. 12 y 13, las planchas (10) de las Fig. 1, 5 o 9 son alimentadas en la máquina (200) por un cargador (205) que incluye un transportador de cargador (206) que transporta las planchas (10) en una configuración plegada plana, en donde un subgrupo de paredes laterales (44, 45) enseriadas por líneas debilitadas de doblez verticales (42) son paralelas y están en contacto o son próximas a otro subgrupo de paredes laterales (44, 45) enseriadas por líneas debilitadas de doblez verticales (42) y en donde dos
30 extremos de la banda de la plancha (10) están unidos. Por ejemplo, la pestaña (43) y el borde libre de la pared lateral (45) de la plancha de la Fig. 1 están unidos en las planchas (10) de la Fig. 12, de forma que al ser desplegadas tienen una sección transversal cerrada, en forma

tubular, como muestra la Fig. 2, preferiblemente con unas acanaladuras lineales (23) del material laminar dispuestas verticalmente en todas las paredes laterales (44, 45) verticales.

Las planchas (10) plegadas planas situadas en el cargador (205) de la Fig. 12, son posteriormente desplegadas una a una por un dispositivo de despliegue (207, 210).

5 El dispositivo de despliegue (207, 210) opcionalmente incluye ventosas de transporte (210) movibles a lo largo de guías horizontales de despliegue (211), y topes de desplegado (207), para desplegar las planchas (10) desde la configuración inicial aplanada de sección transversal cerrada de la Fig. 12, hasta una configuración desplegada romboidal o rectangular, en donde las cajas (40) quedan albergadas en un espacio operacional (202) asociado al
10 dispositivo de conformación superior (240), delimitado en dos de dos lados opuestos por la al menos una pareja de dispositivos conformadores (245).

En la configuración desplegada romboidal o rectangular, de por ejemplo cajas (80) de cuatro u ocho lados, respectivamente, las paredes laterales (44, 45) verticales de la caja puede que no estén posicionadas mutuamente enfrentadas por parejas en sus respectivas posiciones
15 finales de conformación.

En las Fig. 14-21, el macho (220) opcional posiciona las paredes laterales (44, 45) y las solapas superiores (54, 55) de las mismas orientadas verticalmente, desde una posición romboidal o rectangular, hasta posición rectangular u octogonal, en donde las paredes laterales (44, 45) quedan enfrentadas por parejas y las solapas superiores orientadas
20 verticalmente quedan mutuamente enfrentadas, como muestran las Figs. 2 y 37, empujando con unas paredes laterales (222) unidas a unos cilindros fluidodinámicos (223) horizontales en posición extendida del macho (220).

Alternativamente, dicho posicionamiento de paredes laterales (44, 45) y solapas superiores (54, 55) es acometido por unos topes conformadores opcionales (no mostrados en las figuras)
25 dispuestos alrededor del espacio operacional (202) de la máquina (200) que entran en contacto con el contorno lateral exterior de la caja (40) siendo desplegada o desplegada.

Preferiblemente, el macho (220) opcional es movido por el dispositivo de posicionamiento vertical de macho (230) desde una posición superior (no mostrada) hasta la posición inferior de las Figs. 18, 20 y 37 o hasta una posición inferior (no mostrada) donde un pisador (224) es
30 superiormente adyacente a unas placas dobladoras (226, 227) de un dispositivo de conformación inferior al espacio operacional (202).

Las Figs. 17 a 21 muestran que, en un dispositivo de conformación inferior de la máquina (200), bajo el accionamiento de unos accionadores inferiores (228), por ejemplo, cilindros fluidodinámicos, el fondo de la caja (40) es formado plegando unas solapas inferiores

longitudinales (48) y/o transversales (47) por respectivas líneas debilitadas de doblez inferiores horizontales (49), como muestran las Figs. 2, 3, 6, 10 y 11. Dicho plegado es acometido por dos placas dobladoras inferiores longitudinales (227) y/o por dos placas dobladoras inferiores transversales (227), y con la aplicación opcional de cola por unos
5 inyectores de cola (229) mostrados en la Fig. 17 y/o encastrando las solapas inferiores (47, 48) entre sí con las placas dobladoras inferiores longitudinales y/o transversales (227, 226).

La conformación de la embocadura superior reforzada (51, 52, 54) por los conjuntos conformadores (245) es preferiblemente durante al posicionamiento del macho (220) desde una posición superior a una posición inferior para reducir tiempos productivos, como muestran
10 las Figs. 18 a 21, aunque igualmente la conformación de la embocadura superior reforzada (51, 52, 54) puede que sea efectuada posteriormente y/o anteriormente a la conformación de las solapas inferiores (47, 48).

Las Figs. 18, 20 y 37 muestran los conjuntos conformadores (245) del dispositivo conformador superior (240) en la posición inicial, con el soporte doblador (250) y el segundo elemento de
15 contrapresión (252) en la posición retraída y la superficie de empuje (253a) en la posición de reposo, permitiendo albergar la caja (40) en el espacio operacional (202) parcialmente formada, con cuatro de dichas paredes laterales (44, 45) verticales mutuamente enfrentadas por parejas, y con unas solapas superiores (54, 55) orientadas verticalmente y conectadas a las partes superiores de las paredes laterales (44, 45) verticales de la caja (40).

Las Figs. 27 y 38 muestran los conjuntos conformadores (245) del dispositivo conformador superior (240) en la posición intermedia, con el soporte doblador (250) y el segundo elemento de
20 contrapresión (252) en la posición de trabajo y la superficie de empuje (253a) en la posición de reposo, posicionando la segunda superficie de contrapresión (252a) horizontalmente bocabajo, superiormente adyacente y paralela a una solapa repisa (54) y una solapa de refuerzo (55) conectada a la solapa repisa (54), constitutivas de dichas solapas superiores
25 (54, 55), dispuestas en una primera orientación horizontal mostrada en las Figs. 30 y 38.

Las Figs. 19, 21, 28 y 39 muestran los conjuntos conformadores (245) del dispositivo conformador superior (240) en la posición final, con el soporte doblador (250) y el segundo elemento de contrapresión (252) en la posición de trabajo y el miembro empujador (253) en
30 la posición de apriete, posicionando la superficie de empuje (253a) horizontalmente bocarriba, inferiormente adyacente y paralela a la segunda superficie de contrapresión (252a), para posicionar la solapa de refuerzo (55) en la segunda orientación horizontal de las Figs. 3, 4, 7, 8 y 31.

Las Figs. 19 y 21 muestran que, una vez la embocadura superior (51, 52, 54) está formada, los vástagos de los cilindros fluidodinámicos (223) pasan de la posición extendida a una posición retraída para permitir extraer las paredes sufrideras (222) y cilindros fluidodinámicos (223) del interior de la caja (40) con la embocadura superior reforzada (51, 52, 54) parcialmente abierta formada.

La Fig. 40 muestra que, una vez la embocadura superior (51, 52, 54) está formada, los conjuntos conformadores (245) vuelven a sus posiciones iniciales.

Además, una vez la embocadura superior (51, 52, 54) está formada, el soporte superior de conjuntos conformadores (241) es movido a una posición superior (no mostrada), por el dispositivo de posicionamiento vertical de conformadores (230) de las Fig. 13 y 16, para permitir evacuar la caja (40) de embocadura ya formada mostrada en la Fig. 40 con el dispositivo de evacuación con ventosas de agarre (260), y para posicionar la siguiente caja (40) cuya embocadura va a ser formada en el espacio operacional (202) con las solapas superiores (54, 55) a ser formadas en una orientación vertical, como muestran las Figs. 18 y 20.

El alcance de la presente invención viene dado por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo conformador superior (240) de embocaduras superiores reforzadas (51, 52, 54) parcialmente abiertas, de cajas (40) de material laminar semirrígido, preferiblemente de cartón, troquelado con líneas de corte y líneas debilitadas de doblez (42, 49, 53), estando el

5 dispositivo conformador superior (240) **caracterizado por que** comprende al menos una pareja de conjuntos conformadores (245), instalados en un soporte superior de conjuntos conformadores (241), mutuamente enfrentados, dispuestos en dos lados enfrentados de un espacio operacional (202) asociado al dispositivo conformador superior (240) y dimensionado para albergar la caja (40) durante la conformación de la embocadura superior reforzada (51,

10 52, 54), comprendiendo cada conjunto conformador (245):

un soporte secundario de conformador (246), montado en el soporte superior de conjuntos conformadores (241), estando montados en el soporte secundario de conformador (246) un dispositivo de giro (247) y un dispositivo doblador (245b);

dicho dispositivo de giro (247), que comprende un accionamiento de posicionamiento (247)

15 con unos primer y segundo elementos de accionamiento (247a, 247b) dotados de movimiento relativo, en donde dicho primer elemento de accionamiento (247a) está conectado articuladamente al soporte secundario de conformador (246) por un primer eje (E1) horizontal, y en donde dicho segundo elemento de actuador (247b) está conectado articuladamente al soporte de doblador (250) del dispositivo doblador (245b), entre una posición retraída y una posición de

20 trabajo, en un tercer eje (E3) horizontal montado en el soporte doblador secundario (246); y

dicho dispositivo doblador (245b), que comprende dicho soporte de doblador (250), un primer elemento de contrapresión (251) vertical que comprende una primera superficie de contrapresión vertical (251a), configurado para quedar al menos parcialmente adyacente a

25 una parte superior de una pared lateral (44, 45) de la caja (40) para limitar posicionalmente la misma; un segundo elemento de contrapresión (252) articulado, con una segunda superficie de contrapresión (252a), conectado articuladamente al soporte secundario de conformador (250) en el tercer eje (E3); un accionamiento de doblador de solapa (248) que tiene unos primer y segundo elementos de accionamiento (248a, 248b) dotados de movimiento relativo,

30 donde dicho primer elemento de actuador (248a) está conectado al soporte de doblador (250) y dicho segundo elemento de actuador (248b) está conectado a un miembro empujador (253); y dicho miembro empujador (253), con una superficie de empuje (253a), conectado articuladamente respecto al soporte de doblador (250) para pivotar en un cuarto eje (E4) horizontal, entre una posición de reposo y una posición de apriete; y

por que cada conjunto conformador (245) tiene una posición inicial, intermedia y final para conformar unas solapas superiores (55, 54) de la embocadura, en donde:

- 5 en la posición inicial, el soporte doblador (250) y el segundo elemento de contrapresión (252) en la posición retraída y la superficie de empuje (253a) en la posición de reposo, están conjuntamente configurados para permitir albergar en el espacio operacional (202) la caja (40) parcialmente formada, con cuatro de dichas paredes laterales (44, 45) verticales mutuamente enfrentadas por parejas, y con unas solapas superiores (54, 55) orientadas verticalmente y conectadas a las partes superiores de las paredes laterales (44, 45) verticales de la caja (40);
- 10 en la posición intermedia, el soporte doblador (250) y el segundo elemento de contrapresión (252) en la posición de trabajo y la superficie de empuje (253a) en la posición de reposo, están conjuntamente configurados para posicionar la segunda superficie de contrapresión (252a) horizontalmente bocabajo, superiormente adyacente y paralela a una solapa repisa (54) y una solapa de refuerzo (55) conectada a la solapa repisa (54), constitutivas de dichas solapas superiores (54, 55), dispuestas en una primera orientación horizontal; y
- 15 en la posición final, el soporte doblador (250) y el segundo elemento de contrapresión (252) en la posición de trabajo y el miembro empujador (253) en la posición de apriete, están conjuntamente configurados para posicionar la superficie de empuje (253a) horizontalmente bocarriba, inferiormente adyacente y paralela a la segunda superficie de contrapresión (252a), para posicionar la solapa de refuerzo (55) en una segunda orientación horizontal; y
- 20 estando cada conjunto conformador (245) configurado para doblar 90 grados las solapas superiores (54, 55) desde la orientación vertical hasta la primera orientación horizontal, con el segundo elemento de contrapresión (252) y/o miembro empujador (253) ante la pivotación del soporte doblador (250) en el tercer eje (E3), en cooperación con el primer elemento de contrapresión (251) vertical, y/o con un dispositivo doblador adicional (256) del conjunto conformador (245) móvil por un accionamiento adicional (257) entre posiciones retraídas y
- 25 de trabajo adicionales, en cooperación con el primer elemento de contrapresión (251) vertical; estando el dispositivo doblador (245b) de cada conjunto conformador (245) configurado para doblar 180 grados adicionales dicha solapa de refuerzo (55), desde la primera orientación horizontal, hasta la segunda orientación horizontal en donde la solapa de refuerzo (55) está
- 30 doblada 270 grados respecto de la pared lateral (44, 45), ante la pivotación del miembro empujador (253) en el cuarto eje (E4), para formar embocaduras superiores reforzadas (51, 52, 54) con solapas repisa (54) horizontales y solapas de refuerzo (55) horizontales.

2.- Dispositivo conformador superior (240) según la reivindicación 1, en donde en las posiciones intermedia y final de conformación de cada conjunto conformador (245), la

segunda superficie de contrapresión (252a) y el tercer y cuatro ejes (E3, E4) están posicionados superiormente adyacentes a una respectiva línea debilitada de doblez horizontal superior (53) de conexión de las solapas repisa y de refuerzo (54, 55).

5 3.- Dispositivo conformador superior (240) según la reivindicación 2, en donde, en cada conjunto conformador (245), el accionamiento de posicionamiento (247) comprende un cilindro fluidodinámico con un vástago lineal y un cuerpo alargado de guiado del vástago lineal, y el accionamiento de doblador de solapa (248) comprende otro cilindro fluidodinámico con un vástago lineal y un cuerpo alargado de guiado del vástago lineal.

10 4.- Dispositivo conformador superior (240) según la reivindicación 3, en donde, en la posición final de conformación de cada conjunto conformador (245), los cuerpos alargados y vástagos lineales de dichos cilindros fluidodinámicos son mutuamente paralelos.

15 5.- Dispositivo conformador superior (240) según la reivindicación 4, en donde, en la posición inicial de conformación en cada conjunto conformador (245), dichos cilindros fluidodinámicos de cuerpos alargados y vástagos lineales están dispuestos formando un ángulo (K) comprendido entre los 75 y 135 grados.

6.- Dispositivo conformador superior (240) según la reivindicación 5, en donde, en la posición inicial de conformación en cada conjunto conformador (245), dichos cilindros fluidodinámicos de cuerpos alargados y vástagos lineales están dispuestos en V, formando un ángulo obtuso.

20 7.- Dispositivo conformador superior (240) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo cada conjunto conformador (245) además:

un balancín (254) que tiene un extremo proximal conectado articuladamente respecto al soporte de doblador (250) para pivotar alrededor de un quinto eje (E5) horizontal; y

25 una biela (255) que tiene un primer extremo conectado articuladamente a un extremo distal de dicho balancín (254) por un sexto eje (E6) horizontal, y que tiene un segundo extremo conectado articuladamente al miembro empujador (253) por un séptimo eje (E7) horizontal; y

30 en donde dicho primer elemento de actuador (248a) del accionamiento de doblador de solapa (248) está conectado articuladamente al soporte de doblador (250) por un octavo eje (E8) horizontal, y en donde dicho segundo elemento de actuador (248b) del accionamiento de doblador de solapa (248) está conectado articuladamente al balancín (251) por un noveno eje (E9) horizontal, y

en donde, en la posición final de cada conjunto conformador (245), el séptimo eje (E7) está posicionado por debajo de los tercer cuatro ejes (E3, E4) según la dirección vertical (Z).

8.- Dispositivo conformador superior (240) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos una o dos parejas de conjuntos conformadores (245), mutuamente enfrentados por parejas, según unas direcciones longitudinal (X) y transversal (Y) horizontales, instalados en voladizo en el soporte superior de conjuntos conformadores (241), siendo el soporte superior de conjuntos conformadores (241) movable según la dirección vertical (Z), entre una posición superior, en donde los conjuntos superiores (245) son superiormente adyacentes al espacio operacional (202), para posicionar la caja de embocadura a ser formada en dicho espacio operacional (202) y/o evacuar dicha caja con la embocadura formada del espacio operacional (202), y una posición inferior, en donde las primeras superficies de contrapresión verticales (251a) de los conjuntos superiores (245) son lateralmente adyacentes a las solapas superiores (54, 55) orientadas verticalmente y/o a las partes superiores de las paredes laterales (44, 45) para conformar las embocaduras superiores reforzadas parcialmente abiertas de la caja (40).

9.- Dispositivo conformador superior (240) según la reivindicación 8, que comprende un macho (220) que comprende un soporte complementario (221), movable según dicha trayectoria alineada con dicho eje vertical (Z) independientemente del soporte superior de conjuntos conformadores (241), entre una posición dentro del espacio operacional (202) y una posición superior fuera del espacio operacional (202), donde están montados unos cilindros fluidodinámicos (223) del tipo cuerpo y vástago extensible horizontalmente, unidos a al menos cuatro paredes sufrideras laterales (222), estando los cilindros fluidodinámicos (223) situados a distintos niveles según la dirección vertical (Z), permitiendo los vástagos en posición extendida permiten posicionar cuatro u ocho paredes laterales (44, 45) de la caja (40) mutuamente enfrentadas por parejas, inicialmente con una configuración esencialmente romboidal o rectangular, empujando las paredes laterales (44, 45) de la caja (B) desde el interior de la misma, antes y/o durante el doblado de las solapas superiores (54, 55) por los conjuntos conformadores (245), permitiendo los vástagos en posición retraída extraer las paredes sufrideras (222) y cilindros fluidodinámicos (223) del interior de la caja (40) con la embocadura superior reforzada (51, 52, 54) parcialmente abierta formada.

10.- Dispositivo conformador superior (240) según la reivindicación 9, que comprende además un pisador (224) montado en el soporte complementario (221) para hacer de tope superior en una posición dentro del espacio operacional (202) del soporte complementario (221) ante el doblado de unas solapas inferiores de las paredes laterales (44, 45) de la caja (40) por unos dobladores inferiores (226, 227) movibles por accionadores inferiores (228) de un dispositivo conformador inferior de la máquina (200) que delimita inferiormente el espacio operacional (202).

11.- Dispositivo conformador superior (240) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende cuatro parejas de conjuntos conformadores (245), estando una pareja de conjuntos conformadores (245) asociada a cada una de las cuatro u ocho paredes laterales (44, 45) de la caja (40).

5 12.- Dispositivo conformador superior (240) según la reivindicación 11, que comprende además un dispositivo de posicionamiento (242, 242a), que incluye guías horizontales (242) transversales y longitudinales, y dispositivos de liberación y fijación (242a) de respectivos soportes secundarios de conformador (246) a las guías horizontales (242), para cambiar la
10 posición de los conjuntos conformadores (245) en el soporte superior de conjuntos conformadores (241) perpendicularmente a la dirección vertical (Z) y en paralelo a los lados adyacente del espacio operacional (202).

13.- Dispositivo conformador superior (240) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada conjunto conformador (245) comprende además un dispositivo de
15 posicionamiento auxiliar (243, 243a) que incluye una guía auxiliar horizontal (243) y un dispositivo de liberación y fijación auxiliar (243a) del soporte secundario de conformador (246) a la una guía auxiliar horizontal (243), para cambiar la posición de cada conjunto conformador (245) en el soporte superior de conjuntos conformadores (241) perpendicularmente a la dirección vertical (Z) en acercamiento / alejamiento respecto de un lado del espacio operacional (202).

20

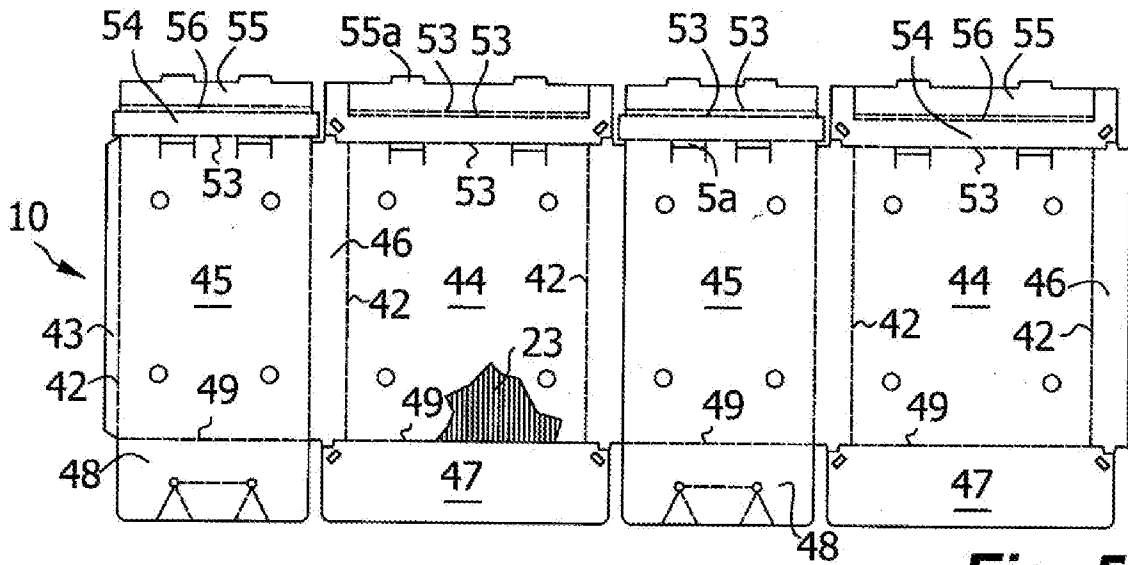


Fig. 5

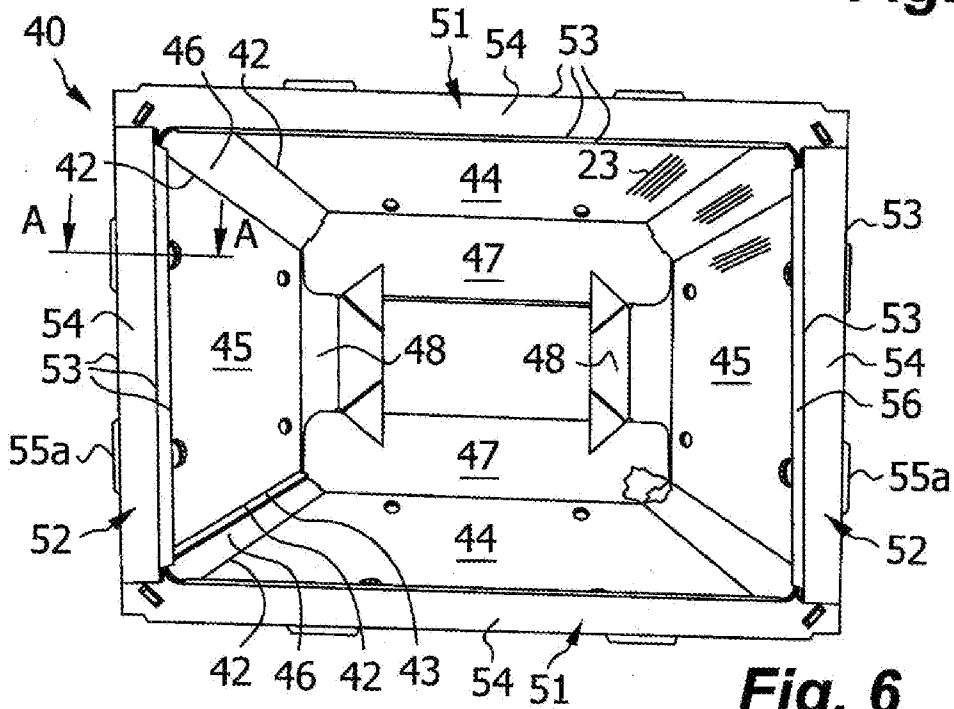


Fig. 6

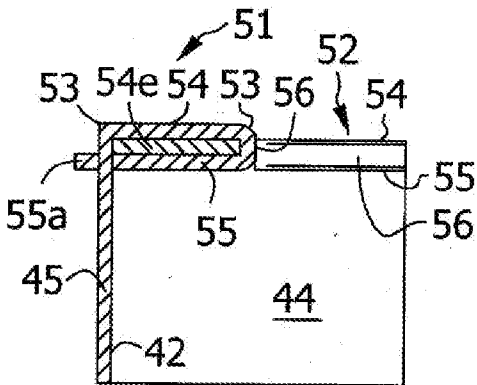


Fig. 7

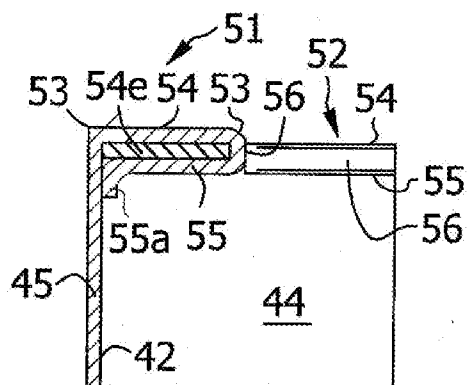


Fig. 8

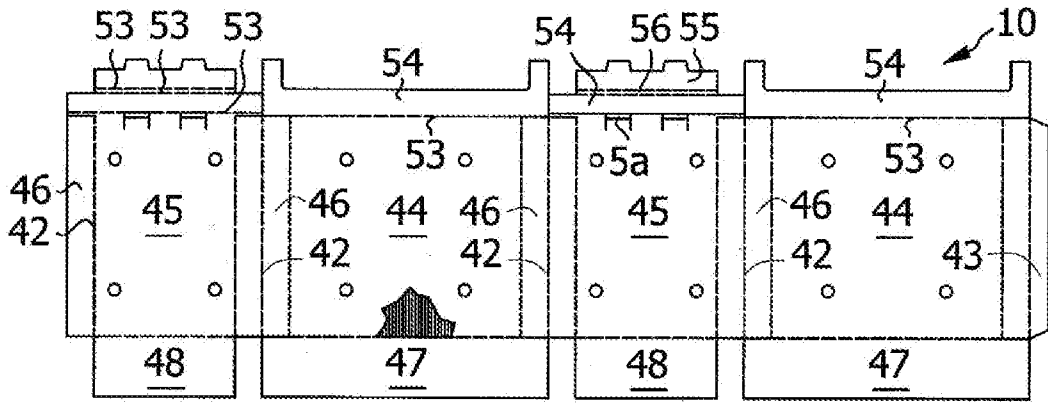


Fig. 9

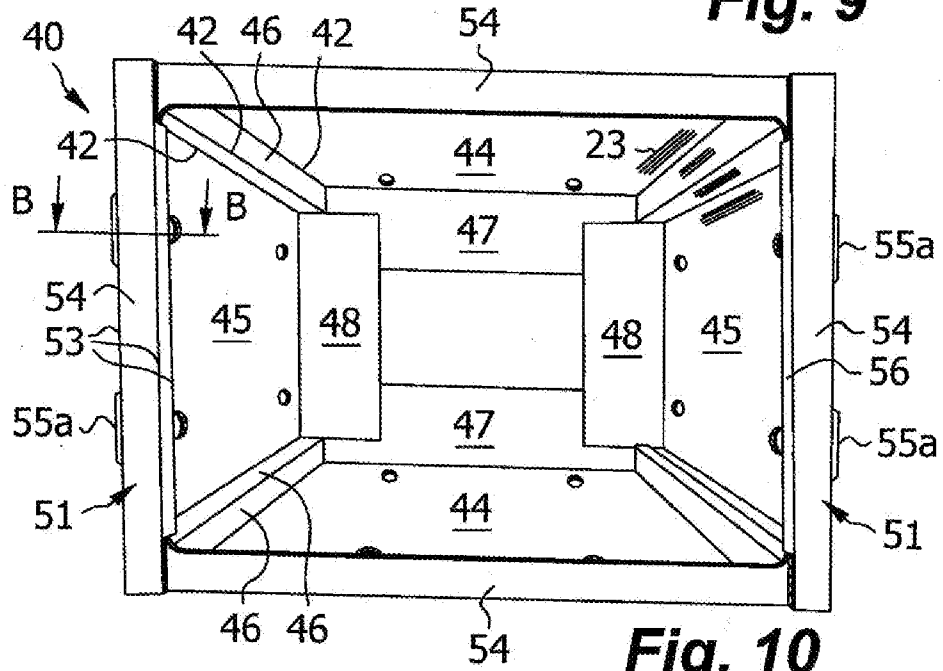


Fig. 10

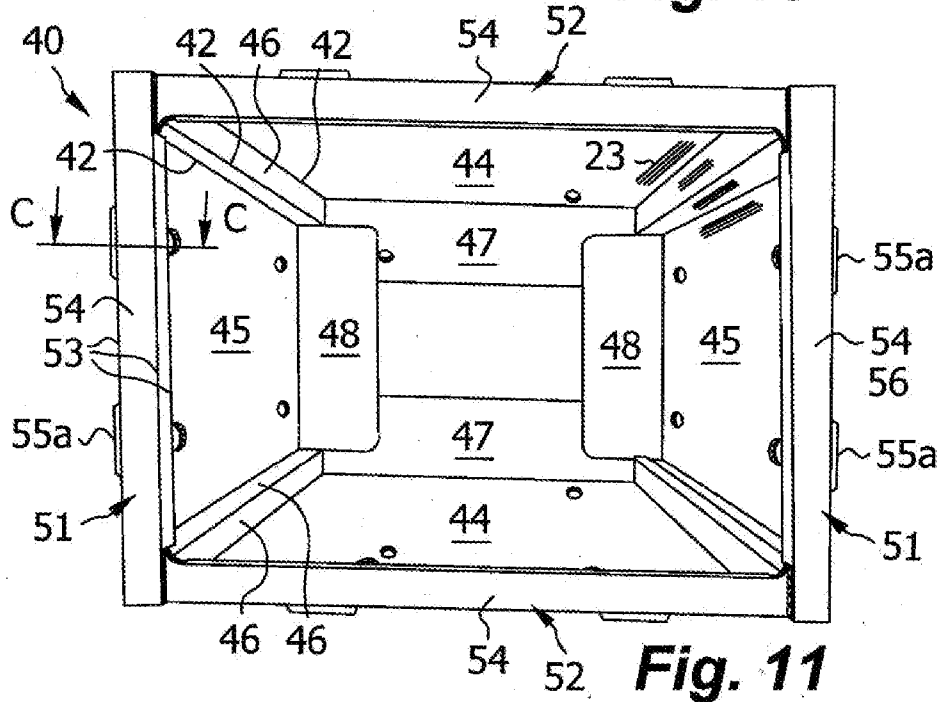


Fig. 11

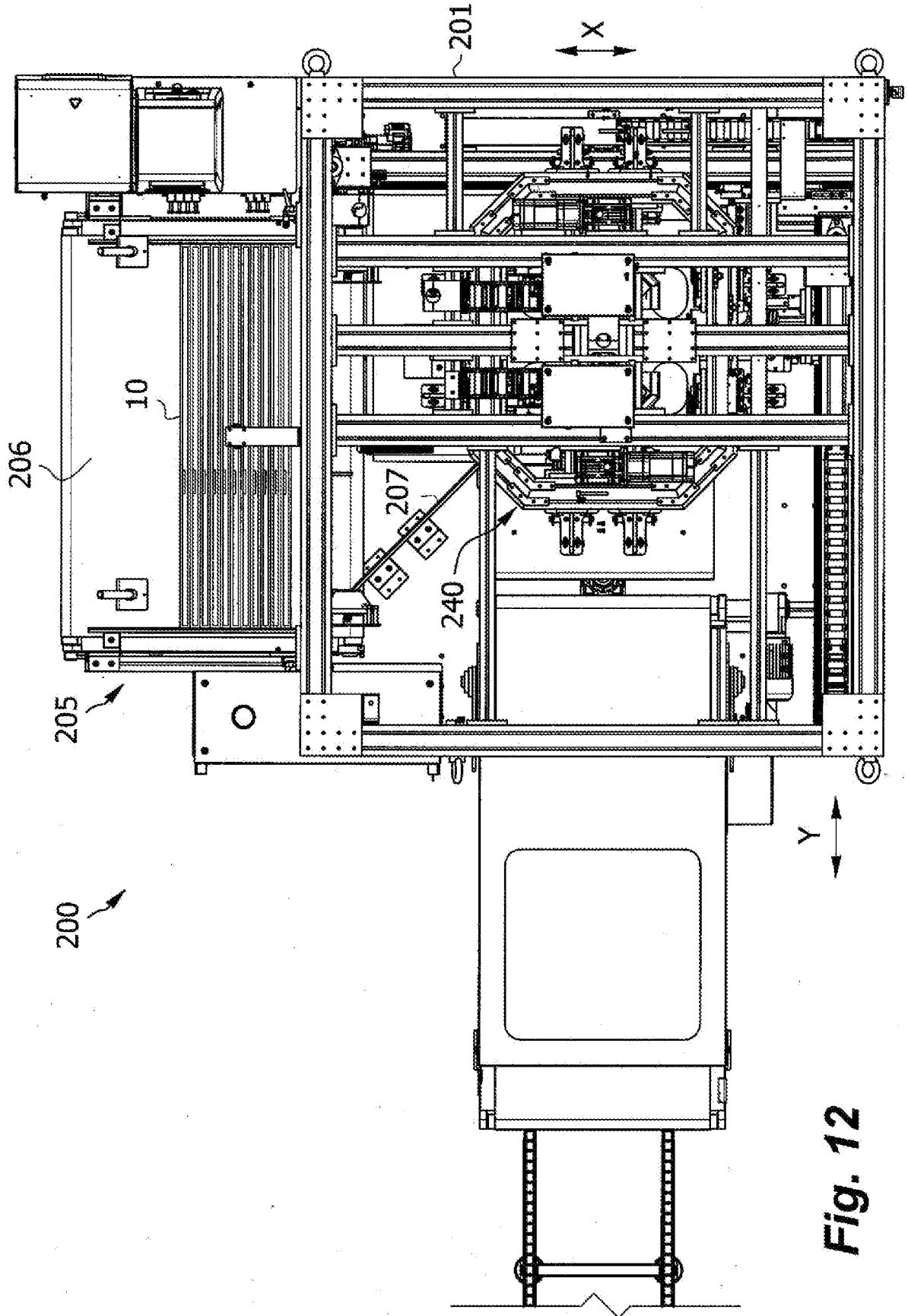


Fig. 12

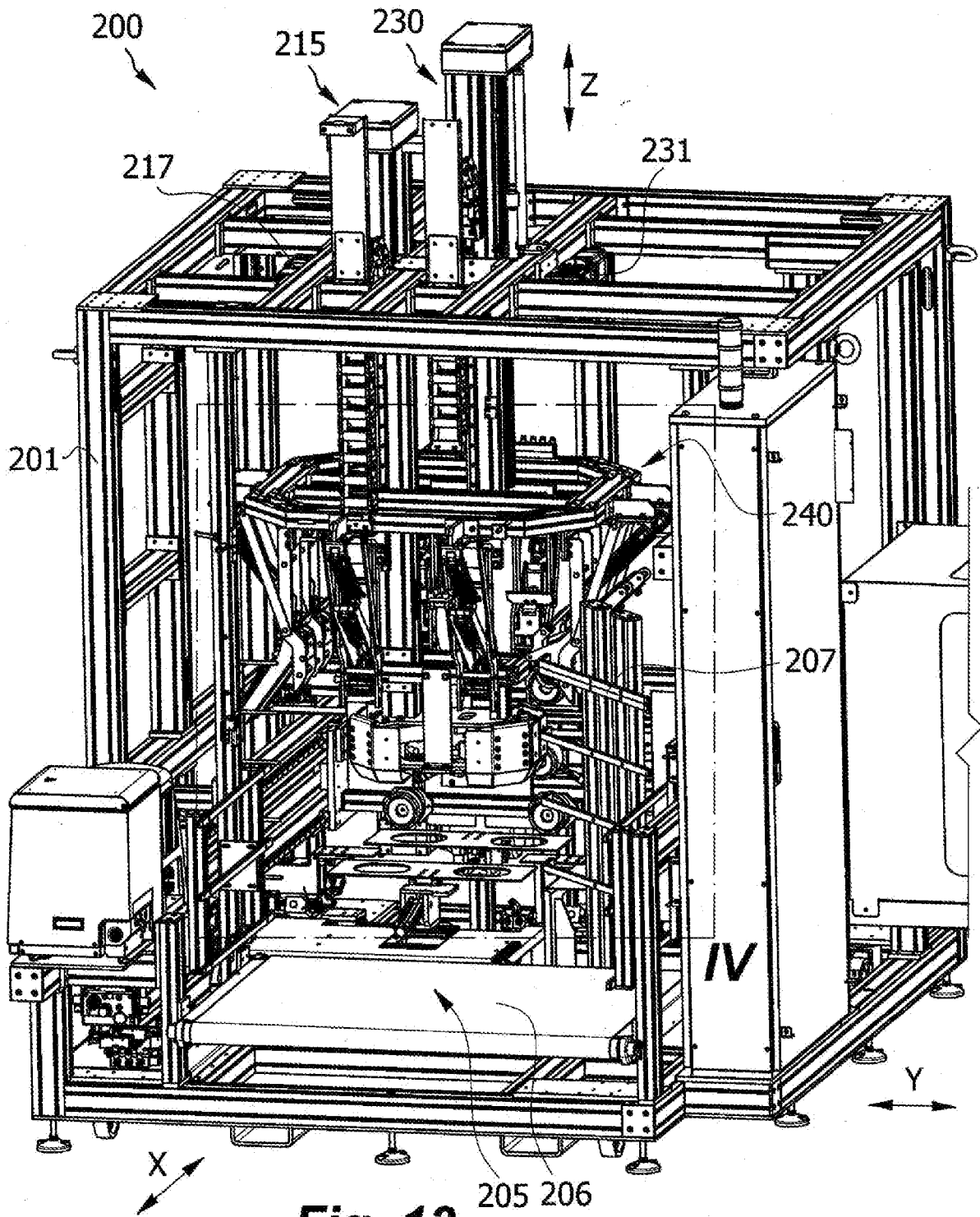


Fig. 13

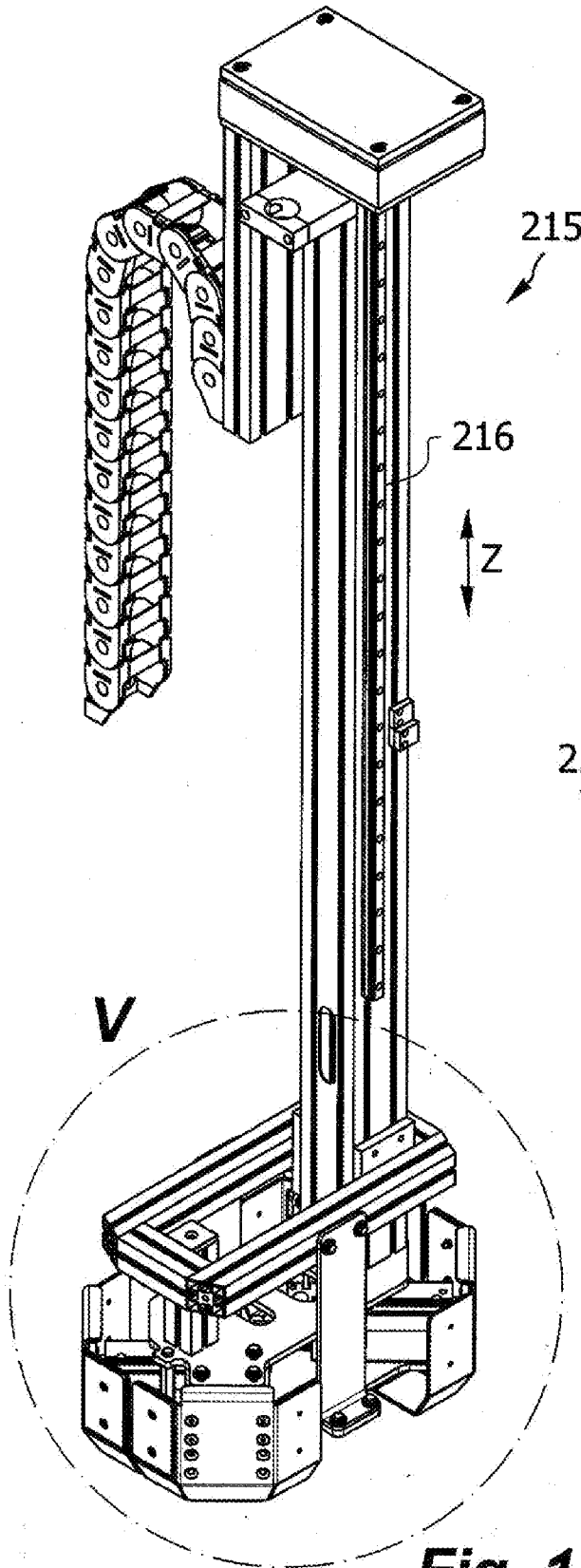


Fig. 14

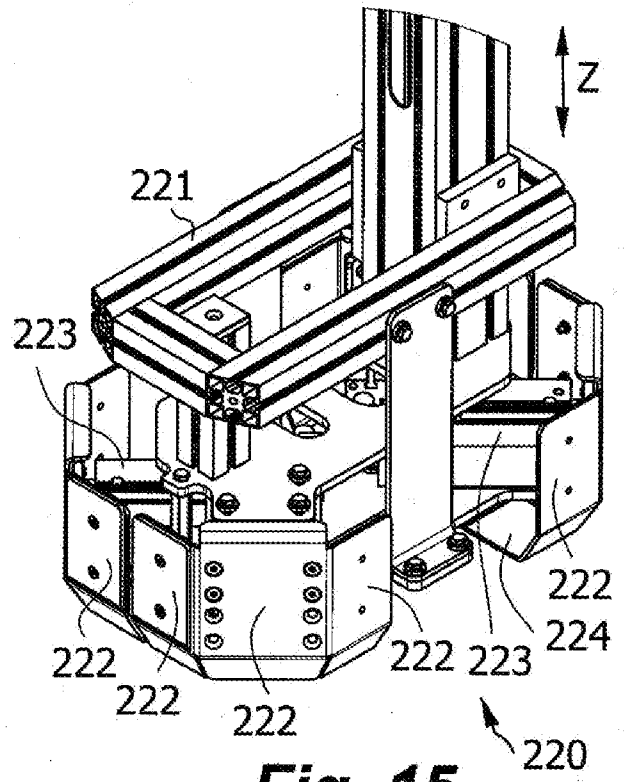


Fig. 15

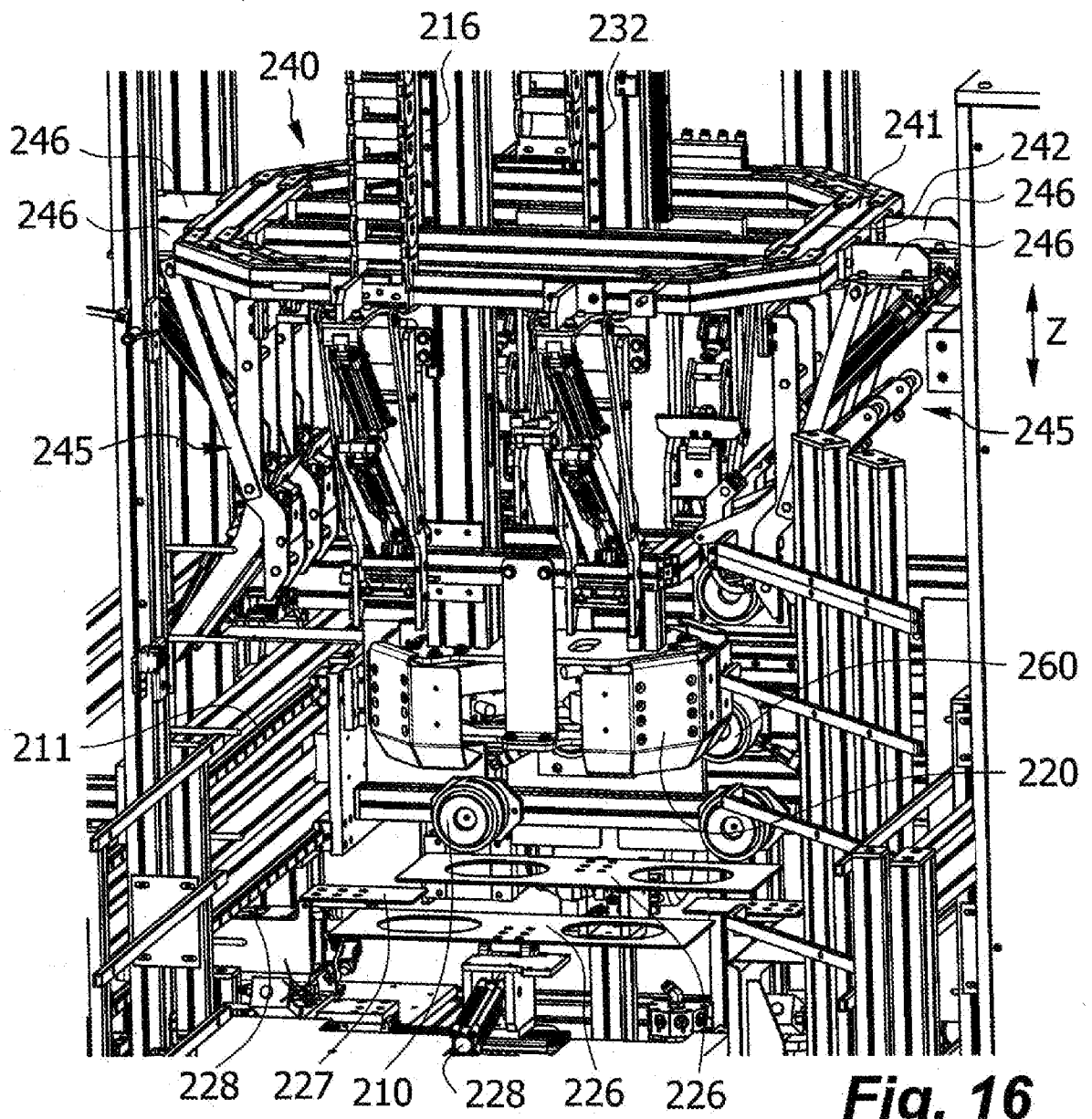


Fig. 16

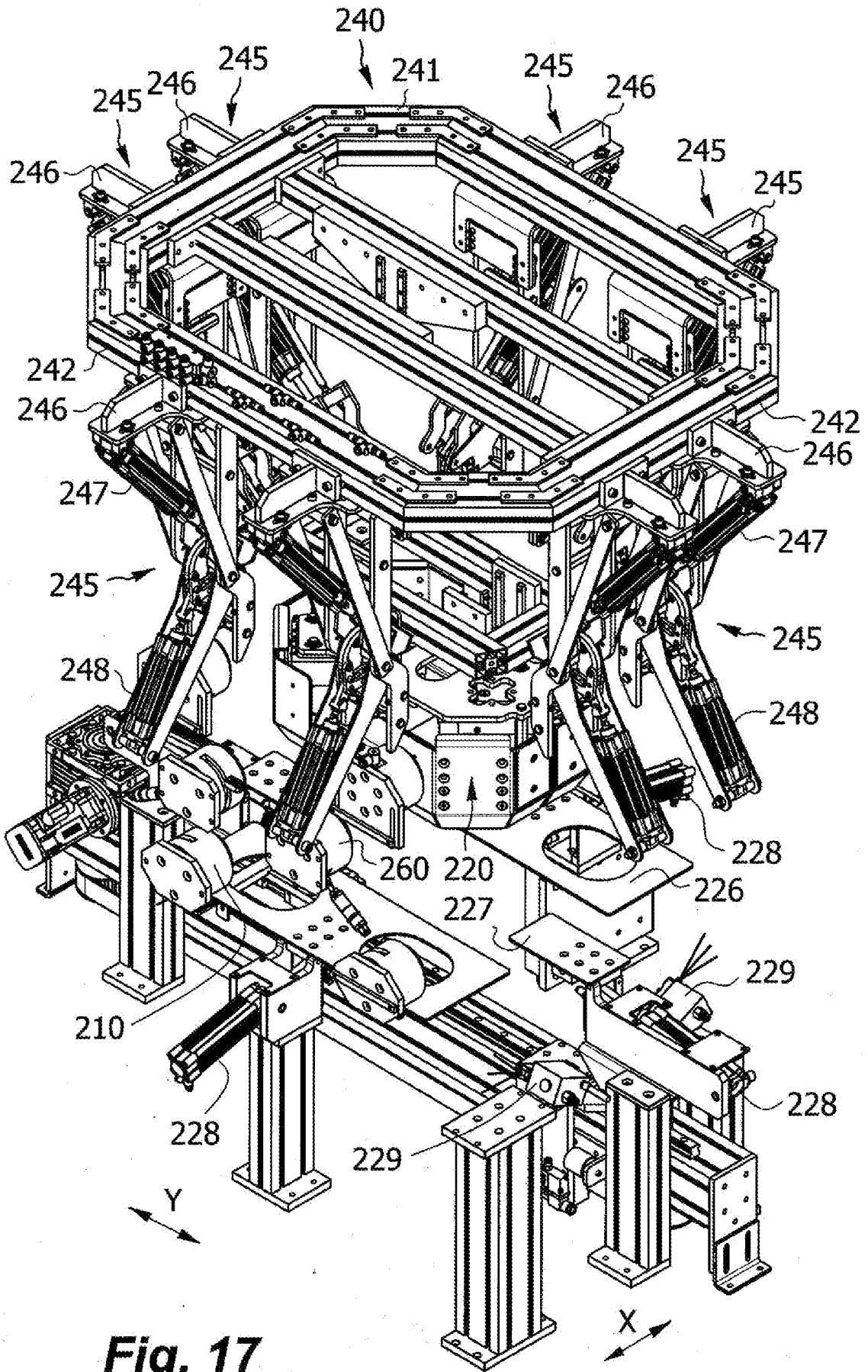


Fig. 17

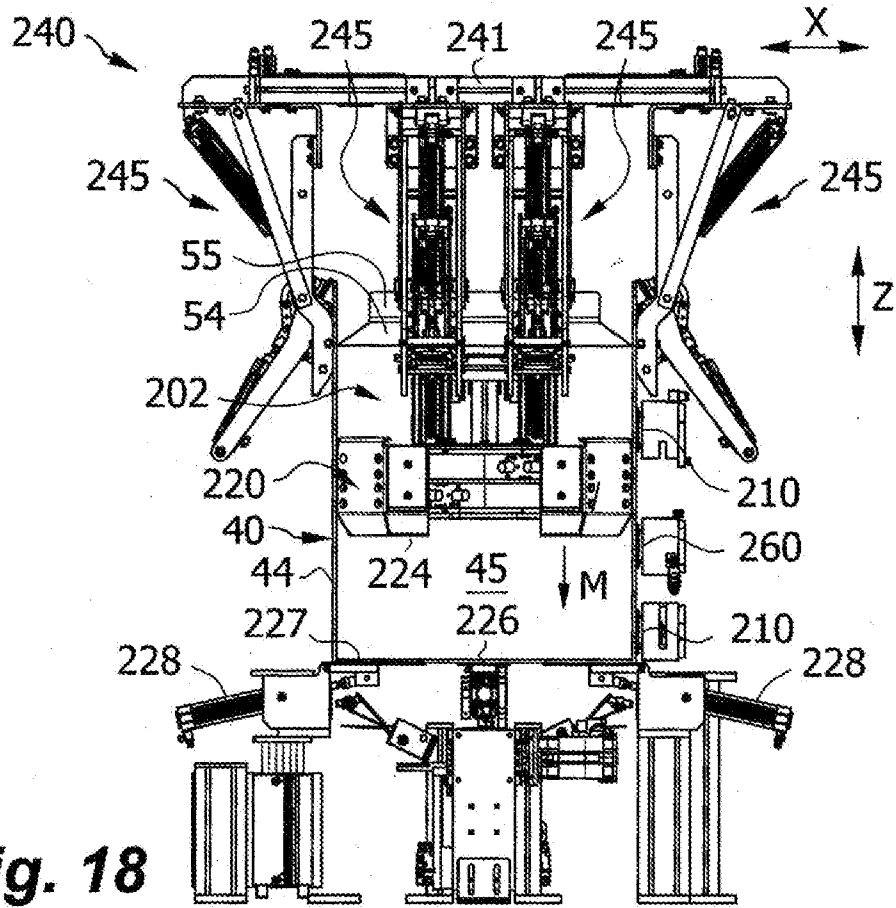


Fig. 18

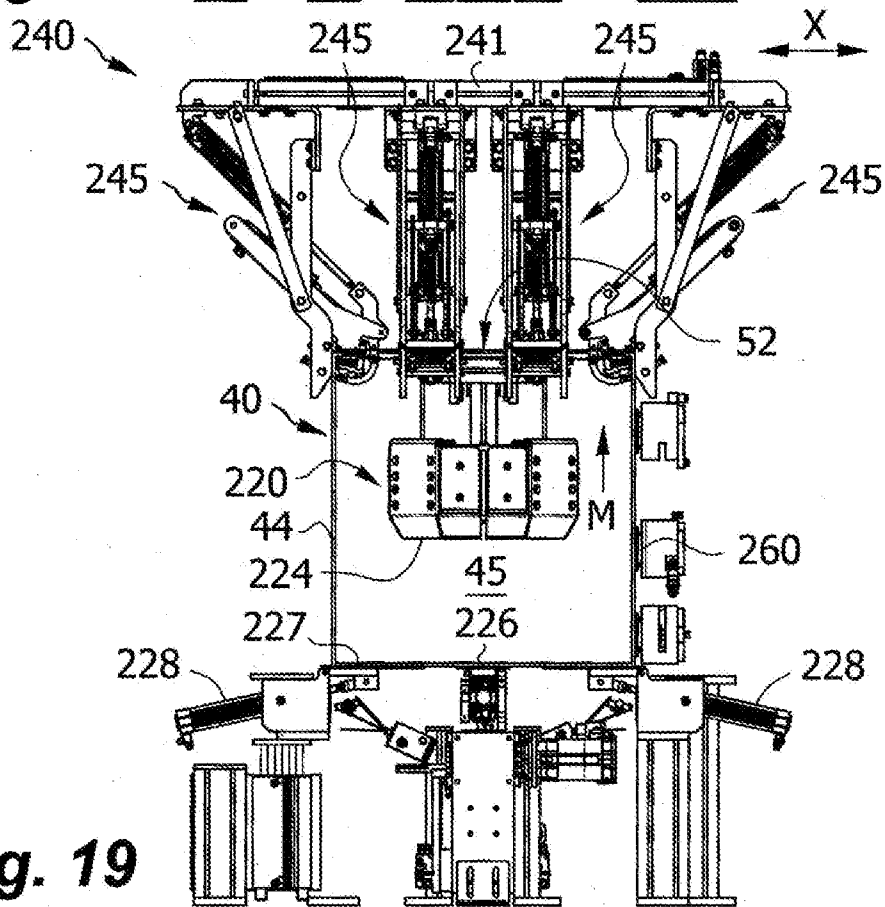


Fig. 19

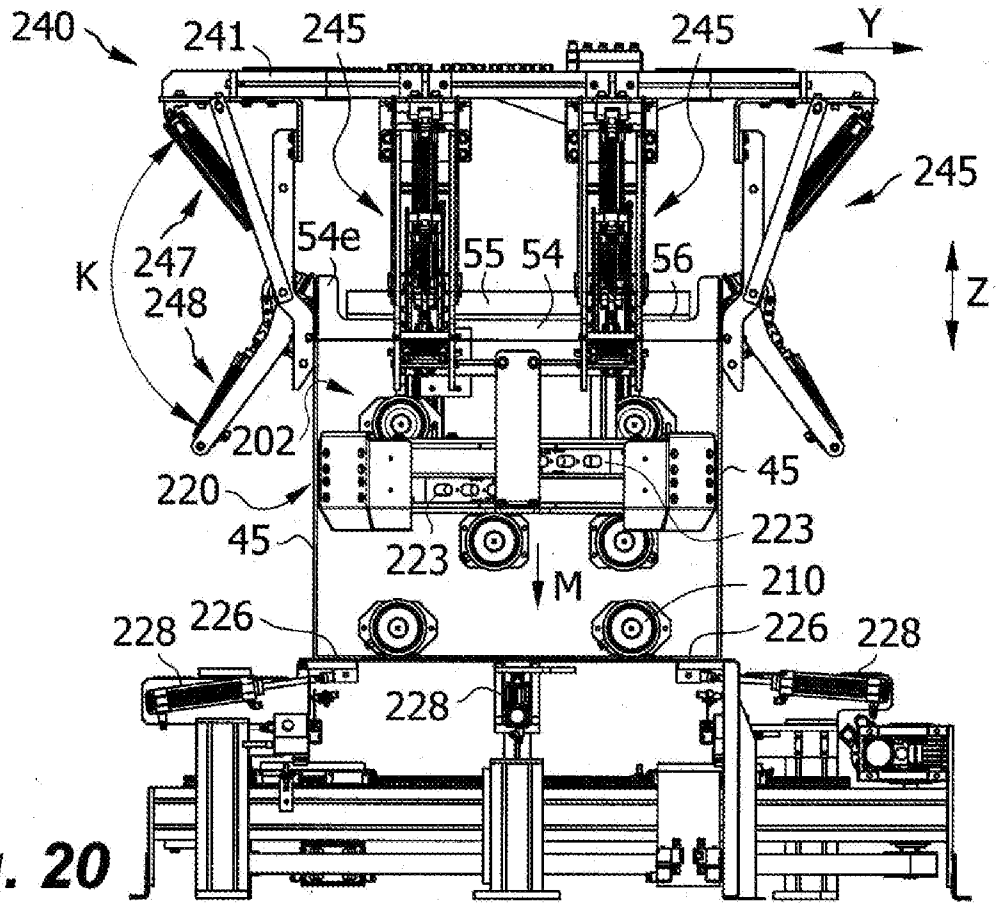


Fig. 20

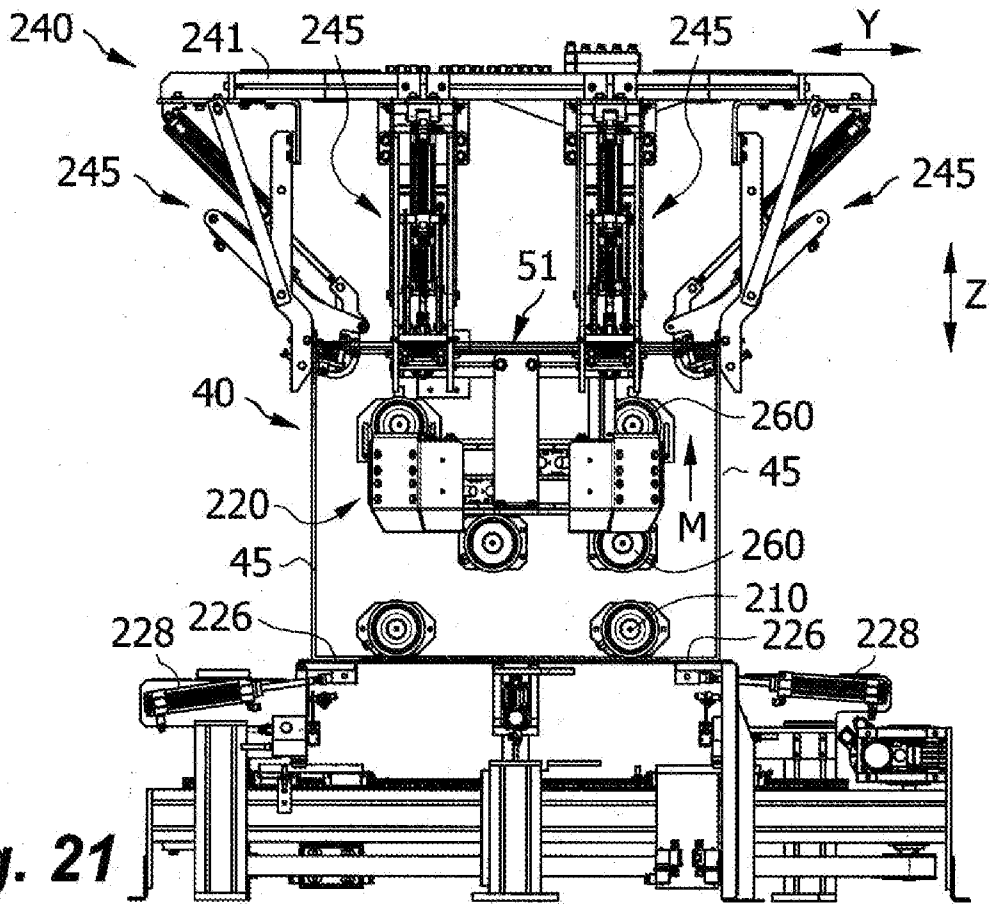
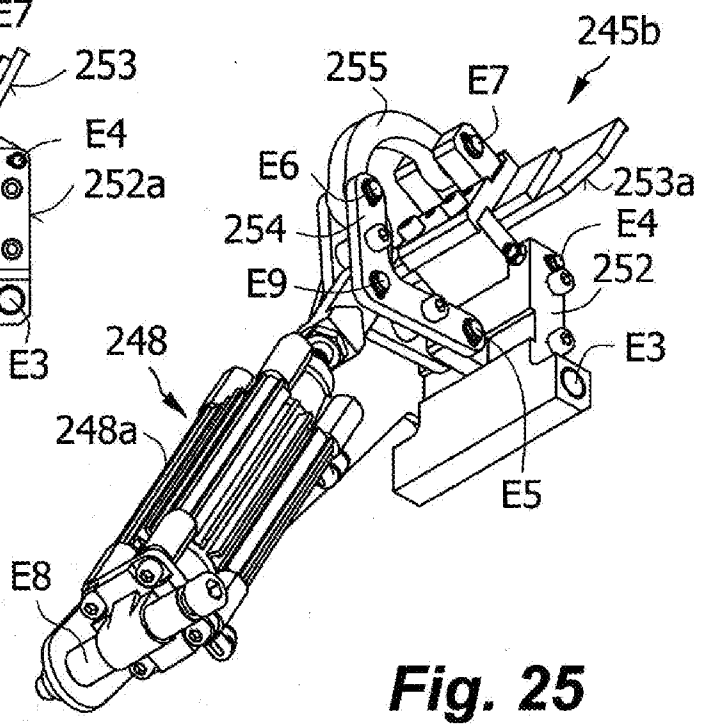
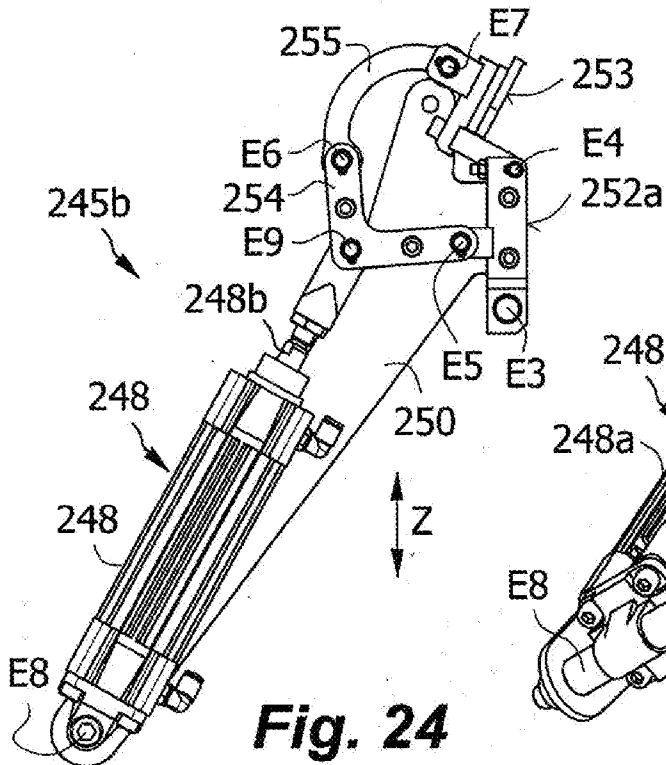
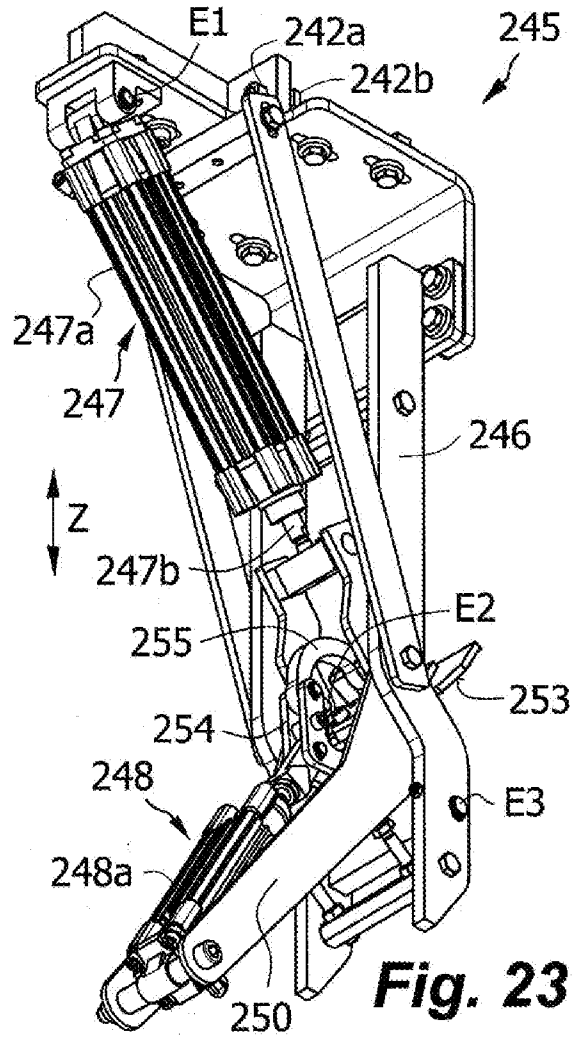
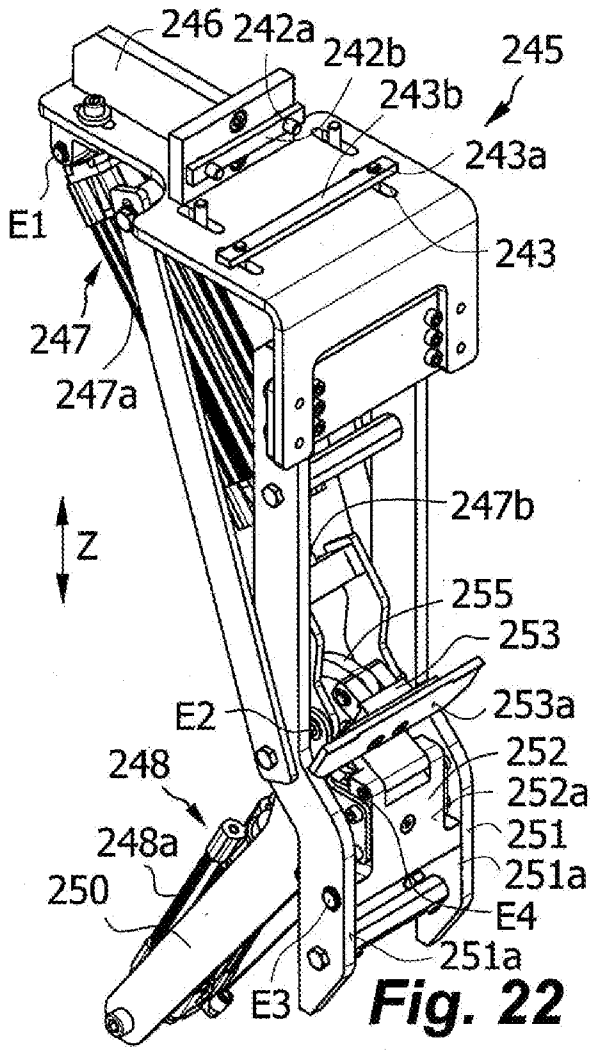


Fig. 21



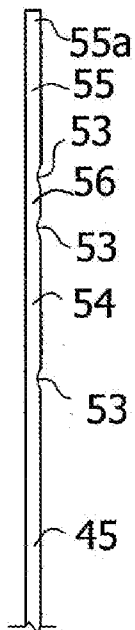
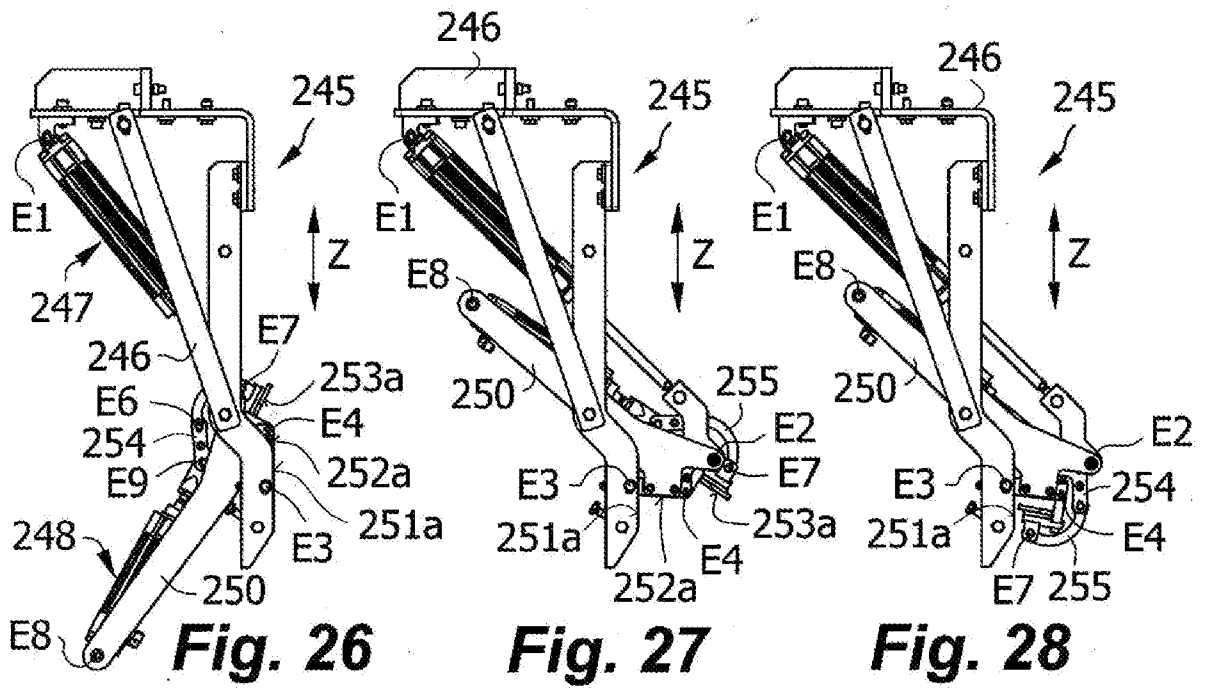


Fig. 29

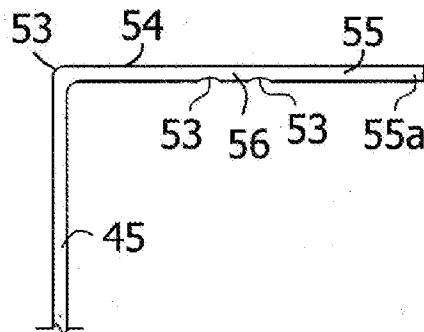


Fig. 30

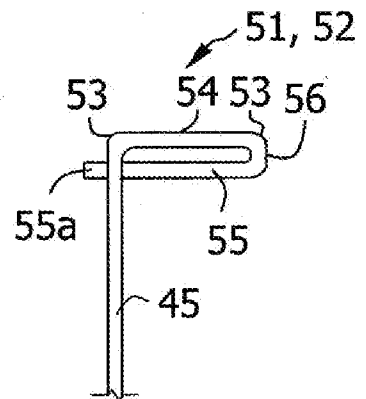


Fig. 31

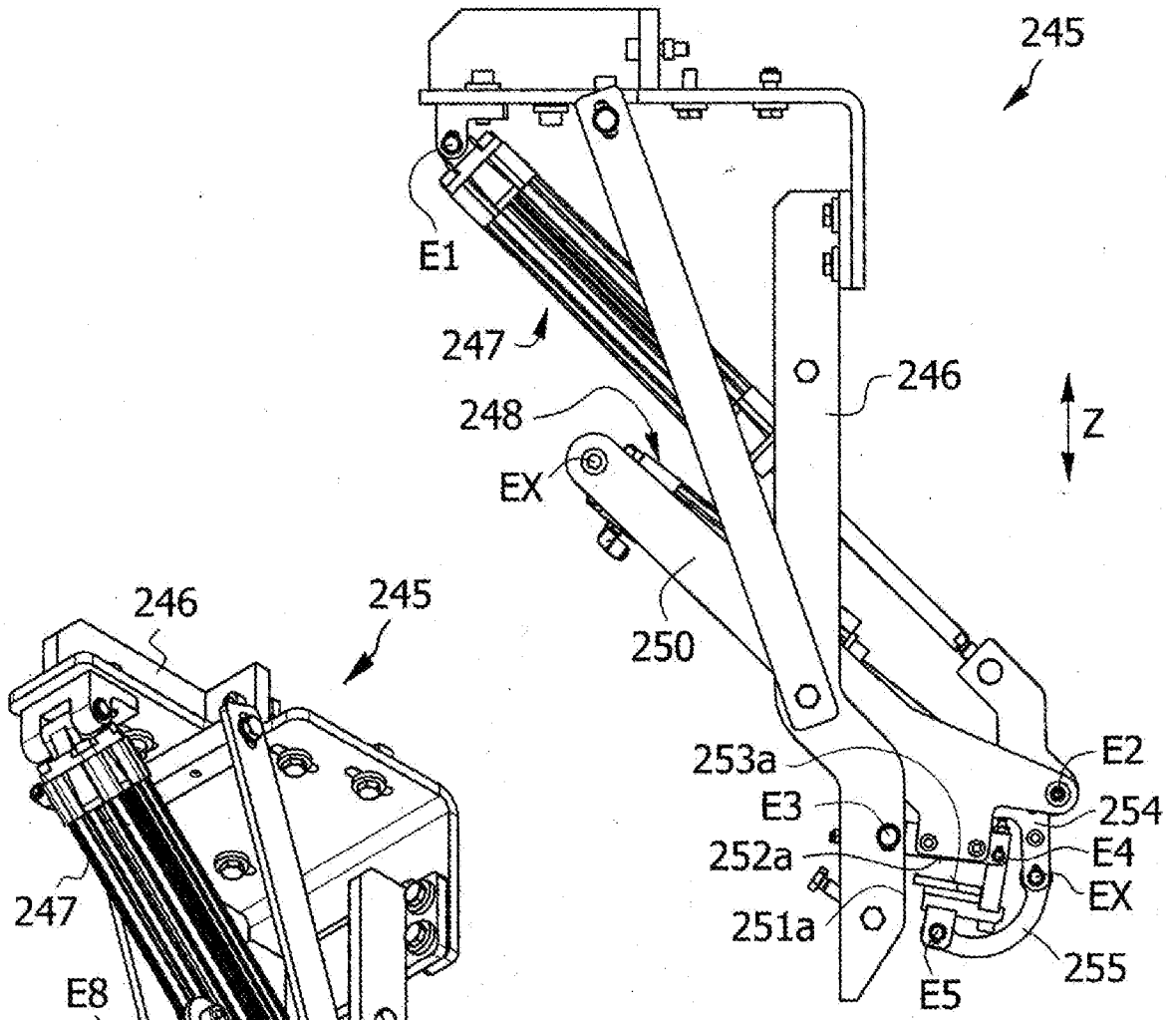


Fig. 32

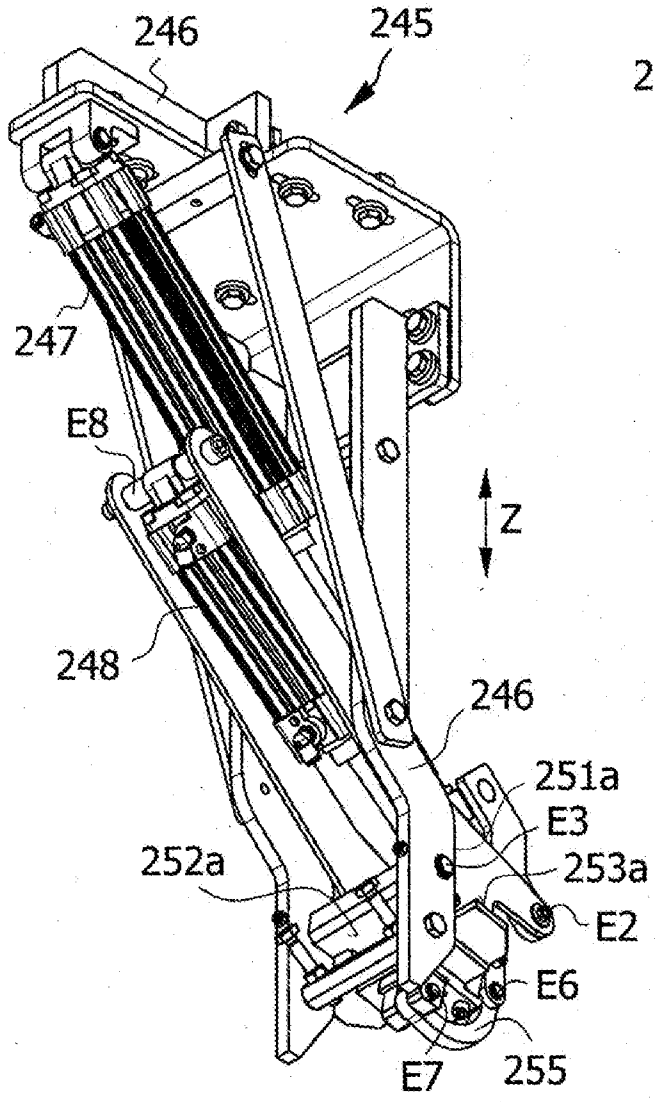


Fig. 33

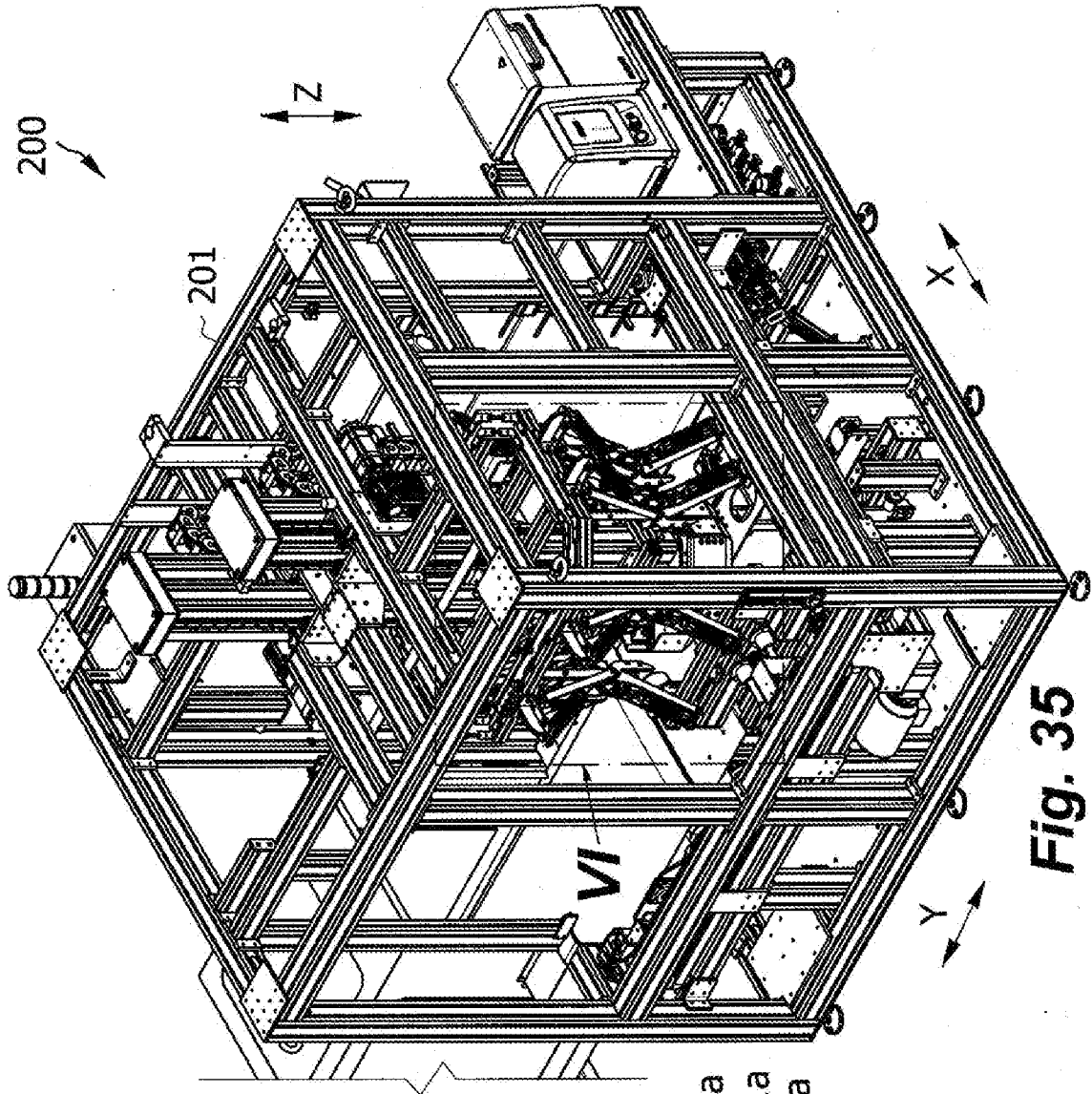


Fig. 35

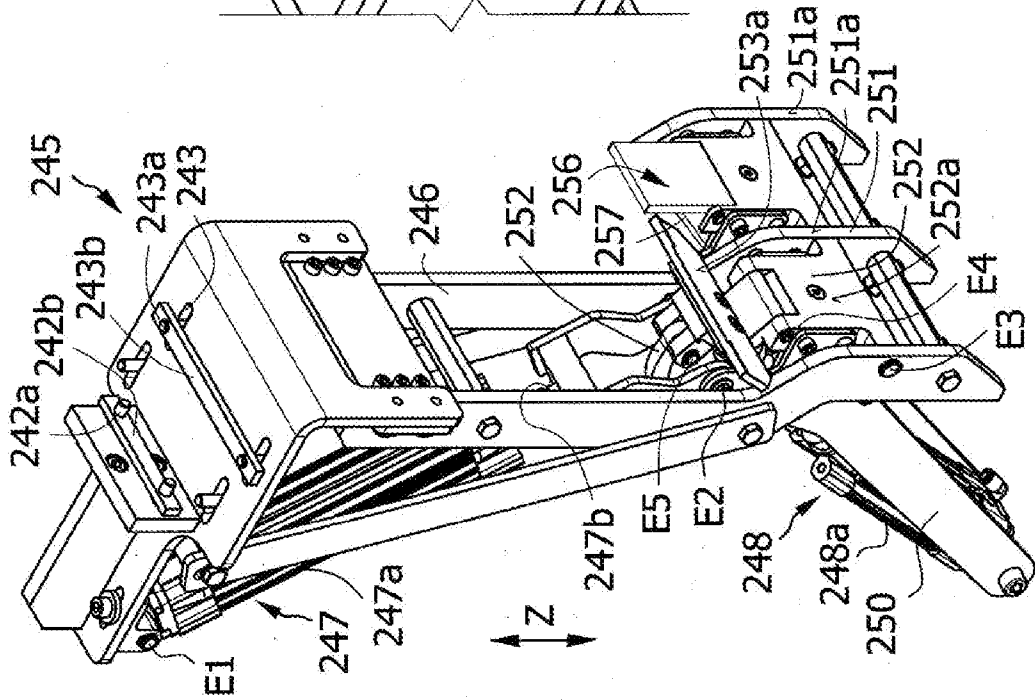


Fig. 34

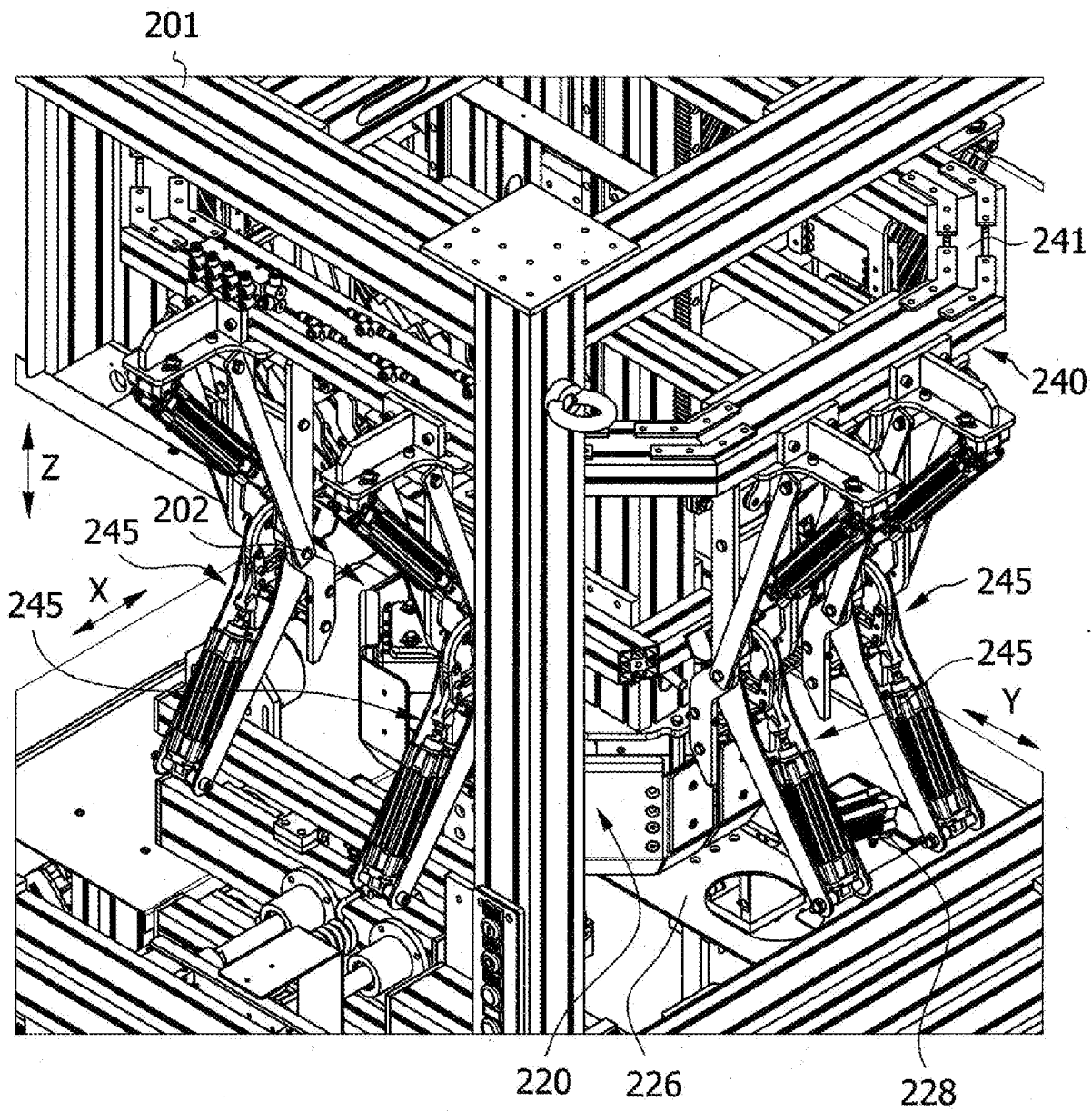


Fig. 36

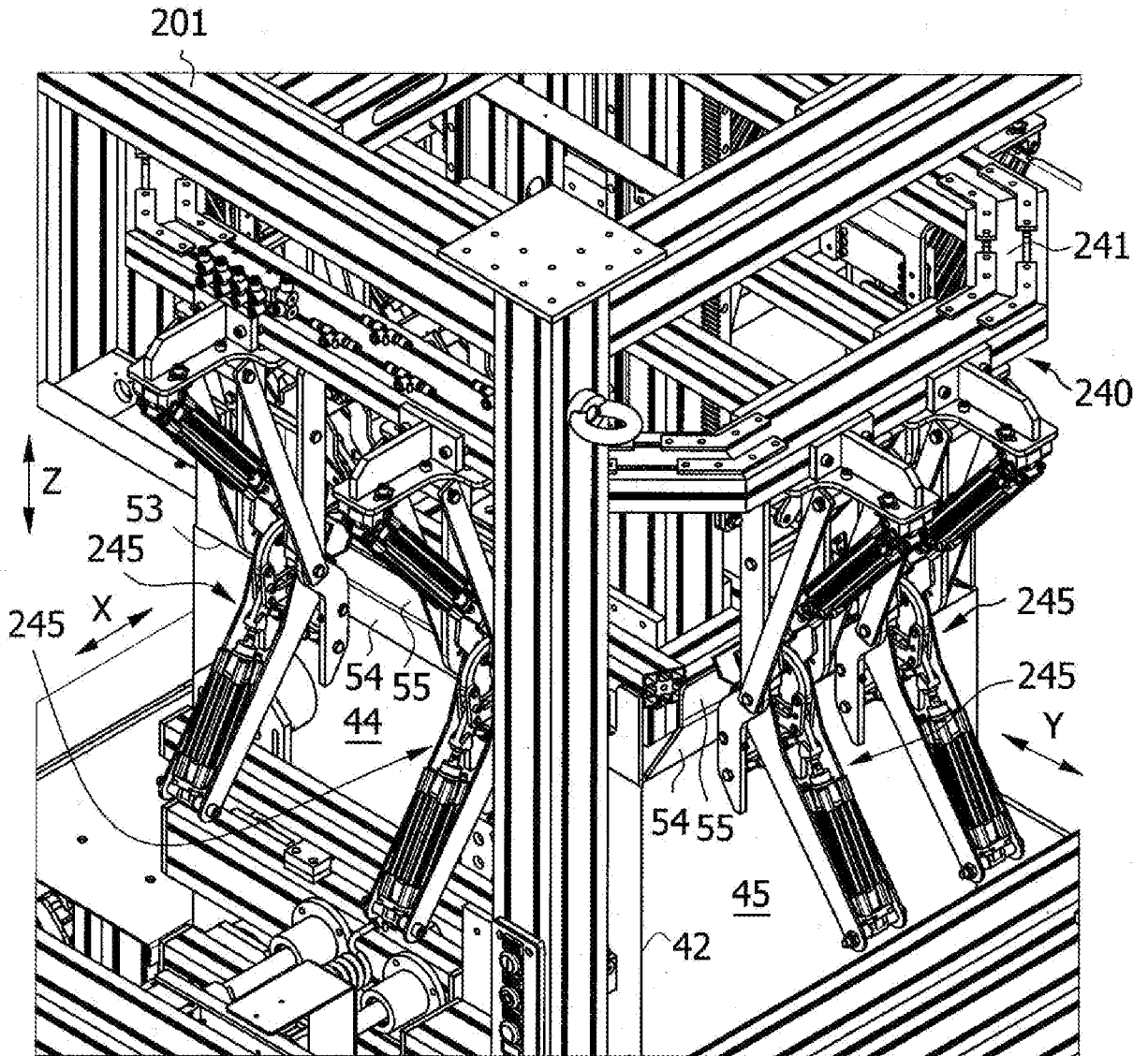


Fig. 37

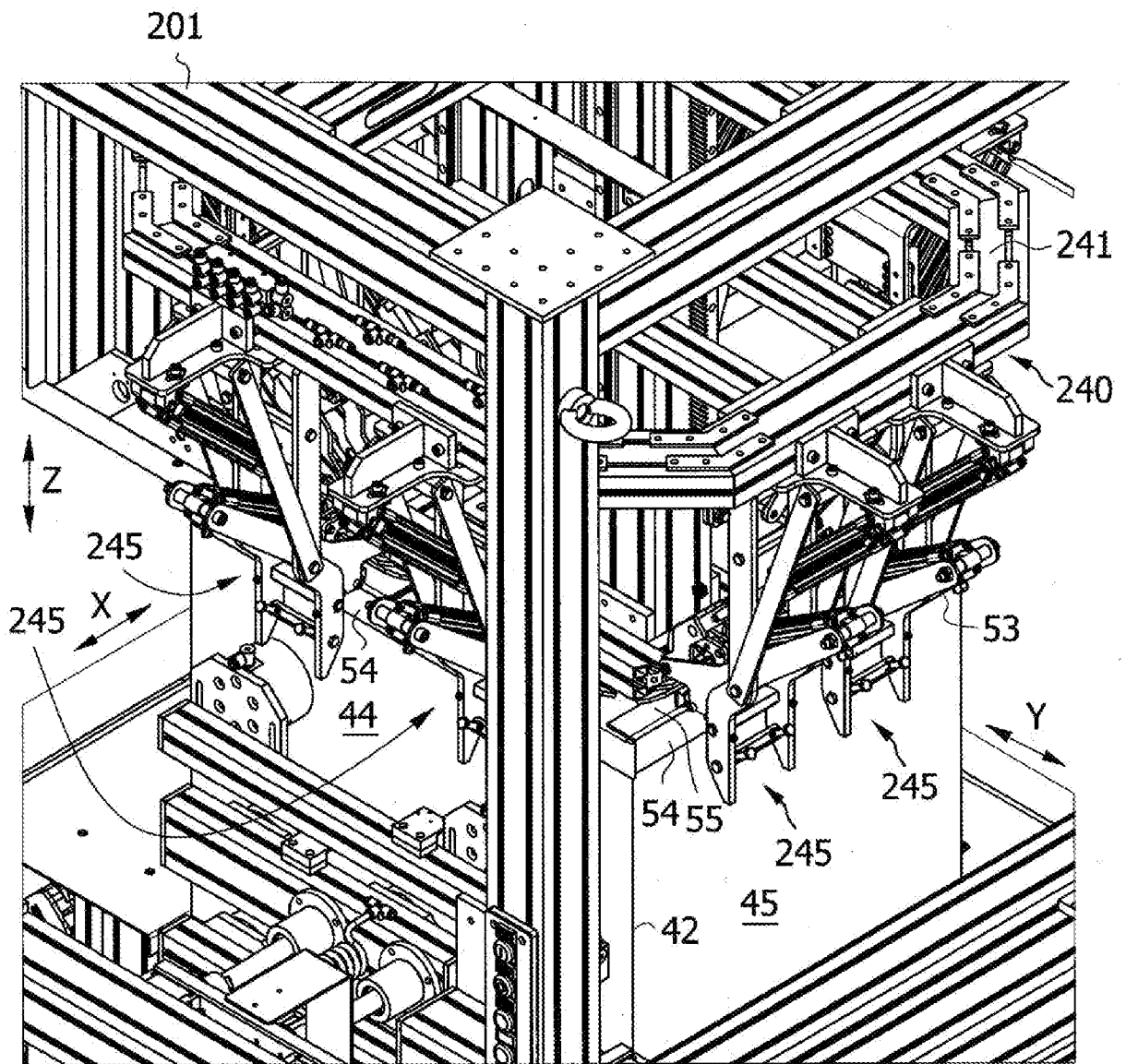


Fig. 38

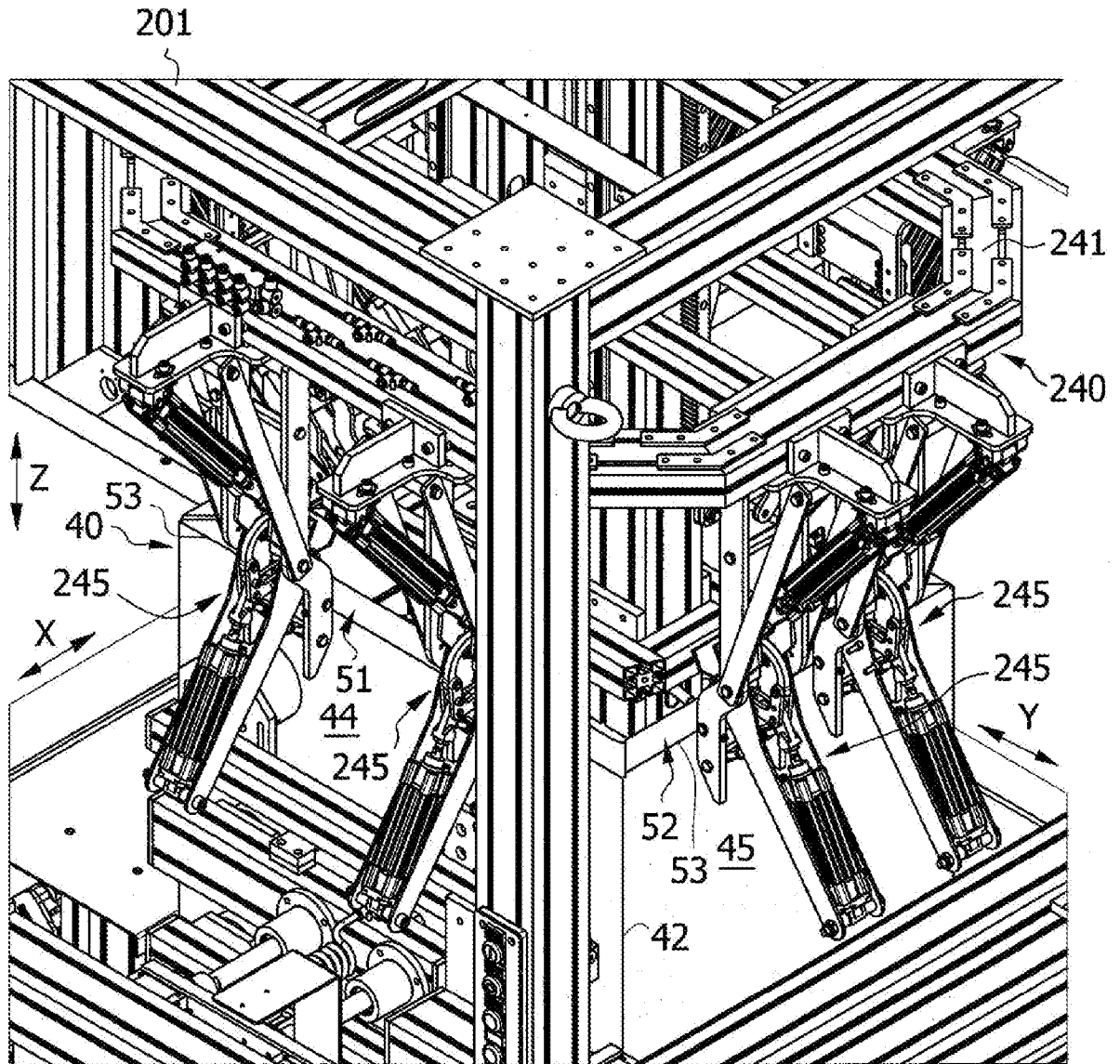


Fig. 40