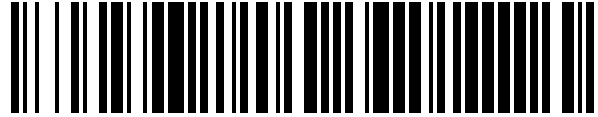


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 243 309**

21 Número de solicitud: 201932070

51 Int. Cl.:

B31B 100/00 (2007.01)

B31B 50/46 (2007.01)

B31B 50/26 (2007.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

17.12.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

10.03.2020

71 Solicitantes:

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

**PLAZA REYES CATÓLICOS Nº 13
03204 ELCHE (Alicante) ES**

72 Inventor/es:

GONZÁLEZ OLMOS, Telesforo

74 Agente/Representante:

PAZ ESPUCHE, Alberto

54 Título: **MÁQUINA FORMADORA DE CAJAS REGULABLE A PARTIR DE PLANCHAS PLANAS DE MATERIAL LAMINAR**

ES 1 243 309 U

DESCRIPCIÓN

MÁQUINA FORMADORA DE CAJAS REGULABLE A PARTIR DE PLANCHAS PLANAS DE MATERIAL LAMINAR

SECTOR DE LA TÉCNICA

5 La presente invención está relacionada con una máquina formadora de cajas regulable a partir de planchas planas de material laminar.

A lo largo de esta descripción, el término “material laminar” se usa para designar lámina de cartón ondulado, lámina de plástico corrugado, lámina de cartón compacto, lámina de plástico compacto, y similares, que tienen practicadas unas líneas debilitadas para facilitar su formación en caja por doblado de dichas líneas debilitadas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION Y PROBLEMA TÉCNICO A RESOLVER

A lo largo de esta descripción plancha y caja del tipo “columna” corresponde con una plancha de material laminar que comprende una base rectangular delimitada por cuatro líneas debilitadas, un panel lateral unido a cada línea debilitada, y cuatro solapas de esquina que nacen de ambos extremos de dos paneles laterales opuestos.

15 En la plancha, cada solapa de esquina comprende una serie de segundas líneas debilitadas que delimitan unas porciones de solapa consecutivas. La caja obtenida con esta plancha tiene los paneles laterales perpendiculares o ligeramente inclinados a la base, y las cuatro solapas de esquina forman cuatro respectivas columnas de refuerzo prismático-triangulares en el interior de cada esquina de la caja, en donde un panel lateral está escuadrado respecto a otro panel lateral.

Los documentos ES2678670B1, ES2385796B1 y ES1179010U divulgan máquinas formadoras de cajas del tipo o formato columna, y planchas y cajas de este tipo.

El documento ES2385796B1 divulga una máquina formadora de cajas del tipo que comprende un macho que desciende verticalmente y empuja una plancha hacia abajo al interior de una cavidad de un molde delimitado por cuatro conjuntos de esquina, montados enfrentados dos a dos, y de separación regulable en una dirección de largo y ancho correspondiente con el fondo rectangular de la caja a formar. El macho está dotado de cuatro perfiles en forma de L cuya separación también es regulable en el largo y en el ancho de la caja a formar. Cada conjunto de esquina tiene forma de escuadra y su porción superior inclinada para facilitar el doblado de las paredes laterales de la plancha a través de sus líneas debilitadas hasta quedar perpendiculares al fondo de la caja. Cada conjunto de esquina comprende un doblador de columna con

un actuador que mueve un árbol vertical, el cual mueve un miembro de empuje con forma de gatillo entre una posición adyacente a la cavidad de moldeo y una posición hacia el interior de la esquina de la cavidad de moldeo para la formación de cada solapa de esquina en dicha columna prismático-triangular.

- 5 Sin embargo ES2385796B1 no divulga cómo se realiza el doblado de las solapas de esquina previo al doblado de las paredes laterales para que las columnas prismático-trianguulares queden por dentro de la caja, ni se sugiere tan siquiera una solución para regular la máquina ante medidas cambiantes de la solapa de refuerzo y las porciones proximal, intermedia y distal que lo componen, máxime cuando dichas medidas
- 10 cambiantes están asociadas al cambio de las medidas del fondo y/o de la altura de la caja. Es esto, las columnas de refuerzo cambian de medida según las dimensiones de la altura y/o de la base de la caja ya que la caja alberga mayor volumen de producto.

Por otro lado, el documento ES2381268B1 sí proporciona una solución para el doblado de las solapas de esquina previo al doblado de los paneles laterales que

15 forman las paredes laterales de la caja. Dicho doblado de solapas de esquina se realiza una vez las planchas están situadas entre el macho y molde previo a la inserción de la plancha en la cavidad de dicho molde.

En ES2381268B1 se divulga una máquina formadora de cajas que comprende un macho accionado para presionar una plancha plana al interior de un molde dotado de

20 cuatro conjuntos de esquina correspondientes con las esquinas de la caja, en donde cada conjunto de esquina comprende un dispositivo doblador que comprende un miembro doblador movido por un cilindro neumático y está situado en una posición elevada respecto a los dobladores de las paredes laterales para actuar contra una solapa de esquina de la plancha y doblarla perpendicularmente a un panel lateral de la

25 plancha inmediatamente antes de que la plancha sea insertada en el molde por el macho. El miembro doblador está montado de manera que puede pivotar alrededor de un eje de giro soportado en un conjunto soporte, y dicho actuador está montado sobre dicho conjunto soporte y conectado operativamente para hacer girar el miembro doblador alrededor de dicho eje de giro entre una posición tendida y una posición

30 levantada para doblar dicha porción de esquina. Puesto que el miembro doblador pivota en torno a un eje de giro paralelo a la línea de doblez a doblar se tiene control sobre cuál de las tres líneas debilitadas que delimitan las porciones proximal, intermedia y distal en la solapa de esquina de la caja tipo columna se realiza el plegado. Esta solución no da lugar a doblados por otras líneas debilitadas no

35 deseadas, aunque las líneas debilitadas (hendidos y cortes-hendidos) de la plancha

troquelada no estén bien marcadas para conseguir una reducción de costes durante la fabricación de dicha plancha. Dichos doblados no deseados de las solapas de esquina se producen con una amplia variedad de calidades de plancha cuando se emplean dobladores inertes (estáticos) durante el funcionamiento de la máquina tal como los
5 descritos en ES2678670B1 y ES1060859U.

En ES2381268B1 los dobladores integrantes de cada conjunto de esquina sí disponen de algunas regulaciones respecto al soporte principal donde están montados para regular la máquina formadora a medidas cambiantes de la solapa de refuerzo y las porciones proximal, intermedia y distal que lo componen. En ES2381268B1 se
10 describe que cada conjunto de esquina comprende un soporte principal donde van soportados otros tres dobladores 53, 54, 55 para doblar partes de la plancha cuando la plancha es empujada por el macho al interior del molde. Los dobladores 54 y 55 están a escuadra delimitando una esquina de la cavidad de moldeo, y son regulables a lo largo de direcciones horizontales mutuamente perpendiculares. El elemento doblador
15 55 y el dispositivo doblador 1 están montados de manera que pueden deslizarse a lo largo de una barra soporte horizontal en voladizo soportada en dicho soporte principal. El dispositivo doblador 1 es regulable además según la vertical para su posicionamiento en una posición elevada respecto a los dobladores de las paredes laterales.

20 Sin embargo, en ES2381268B1 se tienen varios inconvenientes relacionados con la regulación del dispositivo doblador de las solapas de esquina. Primero, su regulación está limitada a dos de las tres direcciones perpendiculares del espacio, esto es, es solamente regulable en la dirección vertical y en una dirección horizontal. Esta falta de regulaciones implica que en ocasiones la máquina este en parada productiva por
25 largos períodos si las medidas de la cajas cambian ya que se requieren piezas de sustitución. Segundo, las tareas de regulación de esta máquina formadora, para adaptarla a diferentes medidas de plancha, necesitan de una relativa pericia del usuario final ya que debe configurar los actuadores de los dispositivos dobladores que forman parte integrante del molde para que se activen justo antes de que el macho
30 inicie la inserción de la plancha en el molde. Para ello, el operario regula los tiempos de activación de estos dispositivos dobladores, y del macho, junto con el resto de dobladores activos asociados con actuadores, en un proceso iterativo del tipo prueba y error que puede llegar a ser complejo, tedioso y consumir mucho tiempo, dependiendo de la habilidad del usuario final, que incluso puede no ser capaz de regular dicha
35 máquina. Por tanto, en cualquiera de las dos desventajas citadas, los tiempos de

parada productiva asociados con la máquina formadora debido a tareas de regulación son inadmisibles.

El problema técnico a resolver es la obtención de una máquina formadora de cajas de sencilla y mejorada regulación a diferentes medidas de plancha del tipo/formato columna que reduzca los tiempos de parada productiva asociados a dicha regulación de la plancha para aumentar la productividad de la máquina.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

Para solventar los inconvenientes expuestos en el apartado anterior, así como otros inconvenientes derivados, la presente invención presenta una máquina formadora de cajas regulable a partir de planchas de material laminar. La máquina comprende un chasis, un macho y un molde.

El macho es movable guiadamente según la dirección vertical mediante un accionamiento de macho soportado en uso al chasis.

Dicho macho comprende un núcleo central unido al accionamiento de macho, y cuatro ángulos terminales, cada uno con una porción horizontal y una porción vertical, distribuidos alrededor del núcleo central con sus porciones verticales en correspondencia con las esquinas de la caja a formar.

El molde está soportado en uso al chasis y comprende dos puentes guía mutuamente enfrentados que soportan dos conjuntos de esquina cada uno.

Dicho molde comprende cuatro conjuntos de esquina, enfrentados por parejas, y situados en correspondencia con las esquinas de la caja a formar, un primer dispositivo de regulación de molde que regula la posición entre parejas de conjuntos de esquina montados en cada puente guía a lo largo de los mismos, y un segundo dispositivo de regulación de molde que regula la posición entre los dos puentes guía según una dirección perpendicular a los mismos.

Igualmente, el molde comprende una cavidad de moldeo rectangular alrededor de la cual están situados los conjuntos de esquina. La cavidad de moldeo tiene forma complementaria al fondo de la caja a formar. El macho es insertable en la cavidad de molde para empujar hacia abajo una plancha inicialmente situada entre dicho macho y dicho molde, y así doblar y unir unas partes de dicha plancha con otras para formar una caja. Dicha unión puede realizarse por encolado o por encastrado de unas solapas con otras.

En la máquina, cada conjunto de esquina comprende un soporte principal donde se soporta a su puente guía, y una primera y segunda placas dobladoras con respectivas porciones verticales que forman una escuadra y delimitan la esquina de la cavidad de moldeo y con respectivas porciones superiores curvadas y/o inclinadas.

- 5 Así mismo, en la máquina, cada conjunto de esquina comprende un doblador de columna con un actuador configurado para mover un árbol de giro vertical o con una inclinación respecto a la vertical que mueve un miembro de empuje entre una posición inicial adyacente a la cavidad de moldeo y una posición final hacia el interior de la esquina de la cavidad de moldeo.
- 10 También, cada conjunto de esquina comprende un tercer doblador con un miembro doblador, estando el tercer doblador soportado en una barra horizontal paralela a los puentes guía. La barra horizontal está unida solidariamente al soporte principal, estando posicionado dicho tercer doblador adyacente a la esquina de la cavidad de moldeo y entre el primer y segundo doblador.
- 15 Así mismo, cada conjunto de esquina comprende un quinto dispositivo de regulación configurado para posicionar el tercer doblador en una posición horizontal deseada a lo largo de la barra horizontal.

Igualmente, en cada conjunto de esquina el miembro doblador del tercer doblador está posicionado en una posición vertical nivelada o elevada respecto a las primeras y segundas placas dobladoras para iniciar el doblado de las solapas de esquina de la plancha antes que el doblado de sus paneles laterales para que dichas solapas queden por dentro.

Además, en cada conjunto de esquina, el miembro doblador del tercer doblador es un miembro doblador pasivo dotado de una porción superior con una superficie compleja que incluye porciones superiores curvadas y/o inclinadas, una cara plana vertical frontal unida a continuación de la superficie compleja, estando dicha superficie compleja y dicha cara vertical frontal unidas por una arista de doblado, y una cara plana vertical lateral perpendicular a la cara vertical.

Se define doblador pasivo como aquel doblador que no tiene asociado un actuador que es capaz de activarse mediante una señal binaria de activación y desactivación, para mover el miembro doblador de dicho doblador.

Igualmente, en cada conjunto de esquina, el tercer doblador incluye un sexto dispositivo de regulación regula la posición o un extremo del miembro doblador pasivo en la dirección perpendicular a los puentes de guía.

Preferentemente, dicho sexto dispositivo de regulación comprende un dispositivo de posicionamiento lineal perpendicular al puente guía, y un dispositivo de bloqueo y desbloqueo para posicionar el miembro doblador pasivo o su extremo en una posición deseada a lo largo de dicha dirección perpendicular a los puentes de guía. El
5 dispositivo de posicionamiento lineal puede ser una pluralidad de agujeros alineados, un agujero alargado, un husillo, entre otras soluciones que quedan cubiertas por la presente invención.

De manera preferente, en cada conjunto de esquina la superficie compleja del miembro doblador está posicionada en una posición vertical elevada respecto a las
10 porciones superiores curvadas y/o inclinadas de las primeras y segundas placas dobladoras.

De forma preferente, en cada conjunto de esquina de la máquina, dicho sexto dispositivo de regulación está soportado en un soporte que forma parte integrante de un séptimo dispositivo de regulación configurado para posicionar el miembro doblador
15 pasivo en una posición vertical elevada deseada respecto a las primeras y segundas placas dobladoras, el cual a su vez, está soportado en una brida que forma parte integrante del quinto dispositivo de regulación y que está soportada en dicha barra horizontal.

Preferentemente, en la máquina, en cada tercer doblador su superficie compleja está
20 configurada para iniciar el doblado de la solapa de esquina, y la arista de doblado y la cara vertical, en cooperación con cada ángulo terminal del macho, están configurados para doblar las solapas de esquina perpendicularmente antes de que las primeras y segundas placas dobladoras doblen los paneles laterales de la plancha.

También preferentemente, en la máquina, el miembro doblador pasivo o su extremo
25 está posicionado mediante dicho sexto dispositivo de regulación en una posición donde la cara vertical lateral está posicionada paralela e inmediatamente adyacente a la línea de corte que separa la solapa de esquina de su pared lateral. Igualmente, el miembro doblador pasivo o su extremo está posicionado mediante dicho sexto dispositivo de regulación en una posición donde un extremo de la arista de doblado
30 está posicionado en una posición inmediatamente adyacente a la esquina del fondo de la caja. Todo esto con el fin de doblar la solapa de esquina con mayor fuerza y poder vencer la resistencia de la línea de corte de la solapa y la resistencia de la línea debilitada, para doblar dicha solapa de esquina levantándola por la línea debilitada deseada y no por otras líneas debilitadas no deseadas integrantes de la solapa de
35 esquina incluso ante medidas cambiantes de solapas de esquina.

De modo preferente, en cada conjunto de esquina la primera placa dobladora está soportada en la barra horizontal, mediante un octavo dispositivo de regulación que incluye un brida unida a la placa dobladora y que abraza dicha barra horizontal, y un elemento de fijación y liberación que fija y libera la brida a lo largo de la barra horizontal.

Preferentemente, en el sexto dispositivo de regulación, el dispositivo de posicionamiento lineal comprende un agujero alargado practicado solidariamente con el miembro doblador, y el dispositivo de bloqueo y desbloqueo bloquea y desbloquea el miembro doblador a un soporte del séptimo dispositivo de regulación.

Igualmente de forma preferente, el séptimo dispositivo de regulación comprende un agujero alargado vertical practicado en el soporte y otro elemento de bloqueo y desbloqueo que bloquea y desbloquea el soporte contra una brida que comprende una tapa y contratapa y cuya posición a lo largo del brazo horizontal es regulable mediante unos elementos de bloqueo y desbloqueo que bloquen y desbloqueen la tapa y contratapa al brazo horizontal.

También preferentemente, en cada conjunto de esquina la superficie compleja incluye una porción curvada convexa para proporcionar un doblado mejorado y controlado de la solapa de esquina de la caja, previo al doblado de sus paneles laterales.

De modo preferente, dicho macho también comprende un primer dispositivo de regulación de macho que regula la posición de dichos ángulos terminales respecto al núcleo central según una primera dirección horizontal alineada con las porciones horizontales, y un segundo dispositivo de regulación de macho que regula la posición de dichos ángulos terminales respecto al núcleo central según una segunda dirección horizontal perpendicular a dichas porciones horizontales.

A lo largo de la descripción y las reivindicaciones la palabra "comprende" y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, elementos, componentes o etapas. Además, la palabra "comprende" incluye el caso "consiste en". Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención. Los siguientes ejemplos y dibujos se proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que sean limitativos de la presente invención. Los signos numéricos relativos a los dibujos y colocados entre paréntesis en una reivindicación, son solamente para intentar aumentar la comprensión de la reivindicación, y no deben ser interpretados como limitantes del alcance de la protección de la reivindicación. Además, la presente

invención cubre todas las posibles combinaciones de realizaciones particulares y preferidas aquí indicadas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

5 Para complementar la descripción que se está realizando del objeto de la invención y para ayudar a una mejor comprensión de las características que lo distinguen, se acompaña en la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de un juego de planos, en los que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

10 La Fig. 1 es una vista lateral de la máquina formadora de cajas regulable de la presente invención;

la Fig. 2 es una vista en perspectiva superior del macho y el molde de la máquina de la Fig. 1, y en donde se ha posicionado una plancha entre dicho macho y molde en una posición inicial antes de su inserción en el molde;

15 la Fig. 3 es una vista pájaro del macho y el molde soportados en el chasis de la máquina de la Fig. 1, e incluye una sección parcial del macho;

la Fig. 4 es una vista en perspectiva superior de los cuatro conjuntos de esquina del molde de la máquina de la Fig. 3;

las Figs. 5 y 6 son vistas en perspectiva superior delantera y trasera, respectivamente, de un conjunto de esquina del molde de la máquina de las Figs. 2 a 4;

20 la Fig. 7 es una explosión parcial de la vista de la Fig. 5;

la Fig. 8 es una explosión parcial de la vista de la Fig. 6;

las Figs. 9 a 13 son vistas en perspectiva superior de los cuatro conjuntos de esquina y de una plancha que siguen la secuencia de transformación de la plancha en caja; y

25 la Fig. 14 es una vista en perspectiva superior de una caja del tipo columna obtenible con la máquina de la presente invención.

EXPOSICION DETALLADA DE MODOS DE REALIZACIÓN / EJEMPLOS

Según una realización de la presente invención, las Figs. 1 a 3 muestran una máquina (100) formadora de cajas regulable a partir de planchas de material laminar que comprende un chasis (1), un macho (10) y un molde (20).

El macho (10) es movable guiadamente según la dirección vertical mediante un accionamiento de macho (2) soportado en uso al chasis (1). Dicho accionamiento de macho (2) es del tipo motor o servomotor (3) que mueve una manivela (4), la cual a su vez está articulada en una biela (5) que mueve el macho (10) guiadamente.

- 5 Dicho macho (10) comprende un núcleo central (12) unido al accionamiento de macho (2), y cuatro ángulos terminales (11), cada uno con una porción horizontal y una porción vertical, distribuidos alrededor del núcleo central (12) con sus porciones verticales en correspondencia con las esquinas de la caja a formar.

Dicho macho (10) también comprende un primer dispositivo de regulación de macho
10 (15, 16) que regula la posición de dichos ángulos terminales (11) respecto al núcleo central (12) según una dirección X horizontal alineada con las porciones horizontales. En la Fig. 3 se observa que dicho primer dispositivo de regulación de macho (15, 16) comprende un agujero alargado (16) practicado en cada porción horizontal y un tornillo
15 (15) que fija solidariamente la porción horizontal al núcleo central (12) en una posición deseada.

Las Figs. 2 y 3 muestran que el macho (10) comprende un segundo dispositivo de regulación de macho (13, 14) que regula la posición de dichos ángulos terminales (11) respecto al núcleo central (12) según una dirección horizontal Y perpendicular a dichas porciones horizontales. Dicho segundo dispositivo de regulación de macho (13, 14)
20 comprende, a cada lado del núcleo central (12), una primera y segunda porciones de puente (13, 14) cuya longitud es regulable en dicha dirección Y horizontal gracias a otro agujero alargado (17) practicado en cada porción de puente (13, 14) y respectivos tornillos (16) que permiten liberar una porción (13) del puente respecto a la otra (14), reubicar dicha porción (13) respecto a la otra (14) para obtener la separación deseada
25 entre ángulos terminales (11), y fijar dichas porciones de puente (13, 14) en una posición deseada a lo largo de estos otros agujeros alargados (17).

Así, el macho (10) es regulable para la formación de planchas (P) con diferentes medidas de ancho y largo del fondo (PF) de la caja (B) y, por tanto, a diferentes medidas de solapas de esquina (S).

- 30 Siguiendo en las Figs. 1 a 3, el molde (20) está soportado en uso al chasis (1) y comprende dos puentes guía (23) mutuamente enfrentados que soportan dos conjuntos de esquina (21) cada uno.

Dicho molde (20) comprende cuatro conjuntos de esquina (21), enfrentados por parejas, y situados en correspondencia con las esquinas de la caja a formar, un primer

dispositivo de regulación de molde (24, 25) que regula la posición entre los dos conjuntos de esquina (21) montados en cada puente guía (23) a lo largo de los mismos según dicha dirección Y, y un segundo dispositivo de regulación de molde (27, 28) que regula la posición entre los dos puentes guía (23) según dicha dirección X perpendicular a los mismos.

En las Figs. 2 y 3 se muestra que dicho tercer dispositivo de regulación (24, 25) comprende, en cada puente guía (23) materializado en una barra alargada, dos tuercas (25) acopladas de forma giratoria a un mismo husillo (24) y fijadas a un soporte principal (29, 30) de un conjunto de esquina (21) cada una. Igualmente dicho tercer dispositivo de regulación (24, 25) comprende dicho husillo (24) paralelo a su puente guía (23) y a una dirección Y. Cada soporte principal (29, 30) está dotado de una porción con forma de brida para deslizar a lo largo del puente guía ante un giro de su husillo (24). Cada uno de los dos husillos (24) tiene una mitad con una rosca en un sentido y la otra mitad con un sentido de rosca opuesto para abrir o cerrar los dos conjuntos de esquina (21) simétricamente.

También las Figs. 2 y 3 muestran dicho cuarto dispositivo de regulación (27, 28) que comprende dos husillos (27) alineados con una dirección X, perpendiculares a los husillos (24), y soportados giratoriamente en dos tuercas carro (28) cada uno. Cada husillo (27) comprende unas barras alargadas (26) en donde deslizan sus dos tuercas carro (28). Cada uno de los dos husillos (27) tiene una mitad con una rosca en un sentido y la otra mitad con un sentido de rosca opuesto. También comprende un elemento de transmisión (31) materializado en una cadena que une un piñón (32) extremo acoplado en un husillo (27) con otro piñón (32) acoplado en el otro husillo (27) de forma que girando un solo husillo (27) los puentes guía (23) abren o cierran distancias iguales simétricamente.

Así, el molde (20) es regulable para la formación de planchas (P) con diferentes medidas de ancho y largo del fondo (PF) de la caja (B) y, por tanto, diferentes medidas de solapas de esquina (S).

Siguiendo en las Figs. 2 y 3, el molde (20) comprende una cavidad de moldeo (22) rectangular alrededor de la cual están situados los conjuntos de esquina (21). La cavidad de moldeo (22) tiene forma complementaria al fondo (PF) de la caja (B) a formar, como la caja (B) mostrada en la Fig. 14. El macho (10) es insertable en la cavidad de moldeo (22) para empujar hacia abajo una plancha (P) inicialmente situada (Fig. 2) entre dicho macho (10) y dicho molde (20), y así doblar y unir unas partes de dicha plancha (P) con otras para formar una caja (B) como la mostrada en la Fig. 14.

Las Figs. 2 a 8 muestran que en la máquina (100), cada conjunto de esquina (21) comprende un soporte principal (29, 30) donde se soporta a su puente guía (23), y una primera y segunda placas dobladoras (34, 51) con respectivas porciones verticales que forman una escuadra (Figs. 3, 4, 6 y 8) y delimitan la esquina de la cavidad de moldeo (22) y con respectivas porciones superiores curvadas y/o inclinadas para doblar los paneles laterales (PL) de la plancha (P). Para este doblado de paneles laterales (PL), cada conjunto de esquina (21) comprende otra placa dobladora auxiliar (33) orientada para el doblado de la misma pared lateral (PL) que la primera placa dobladora (34) tal como se muestra en las Figs. 3, 6, 8 y 12.

Las Figs. 3 a 8 muestran que en la máquina (100), cada conjunto de esquina (21) comprende un doblador de columna (60) con un actuador (63), del tipo cilindro con pistón, configurado para mover un árbol de giro (64) vertical que mueve un miembro de empuje (65) con forma de gatillo entre una posición inicial (Figs. 3 y 4) adyacente a la cavidad de moldeo (22) y una posición final hacia el interior de la esquina de la cavidad de moldeo (22). El doblador de columna (60) está unido solidariamente al soporte principal (29, 30) mediante un soporte columna (61) dotado de un dispositivo de posicionamiento vertical (62) materializado en un agujero alargado. El cuerpo del actuador (63) está soportado de forma articulada en el soporte columna (61) mediante una articulación (66), mientras que el pistón está articulado en otra articulación (67) a una palanca (68) que está unida al árbol de giro (64).

Siguiendo en las Figs. 3 a 8, cada conjunto de esquina (21) comprende un tercer doblador (35) con un miembro doblador, estando el tercer doblador (35) soportado en una barra horizontal (47) en voladizo y paralela a los puentes guía (23). La barra horizontal (47) forma parte de una pieza acodada que también comprende una porción escuadrada (47a) con la barra horizontal (47). La porción escuadrada (47a) está unida solidariamente al soporte principal (29, 30), y dicho tercer doblador (35) está posicionado adyacente a la esquina de la cavidad de moldeo (22) y entre el primer y segundo doblador (34, 51).

En las Figs. 3 a 8 cada conjunto de esquina (21) comprende un quinto dispositivo de regulación (44, 45, 46) configurado para posicionar el tercer doblador (35) en una posición horizontal deseada a lo largo de la barra horizontal (47), el cual se describirá en detalle más adelante.

La Fig. 4 muestra que en cada conjunto de esquina (21) el miembro doblador del tercer doblador (35) está posicionado en una posición vertical elevada respecto a las porciones superiores de las primeras y segundas placas dobladoras (34, 51), para

iniciar el doblado (Figs. 10 y 11) de las solapas de esquina (S) de la plancha (P) antes que el doblado de sus paneles laterales (PL), para que dichas solapas (S) queden por dentro de los paneles laterales (PL) tal como se muestra en las Figs. 13 y 14.

En cada conjunto de esquina (21), mejor mostrado en las Figs. 4 a 8, el miembro doblador de dicho tercer doblador (35) es un miembro doblador pasivo (36, 37, 38) dotado de una porción superior con una superficie compleja (36) que incluye una porción curvada convexa. El miembro doblador pasivo (36, 37, 38) comprende también una cara plana vertical frontal (38) unida a continuación de la superficie compleja (36), estando dicha superficie compleja (36) y dicha cara vertical frontal (38) unidas por una arista de doblado (38a), y una cara plana vertical lateral (37) perpendicular a la cara vertical (38).

En esta realización, en cada conjunto de esquina (21), la superficie compleja (36) incluye una porción curvada convexa para proporcionar un doblado mejorado y controlado de la solapa de esquina (S) de la plancha (P), previo al doblado de sus paneles laterales (PL) mediante las placas dobladoras (34, 51), tal como muestran la secuencia de funcionamiento de las Figs. 9 a 13.

Las Figs. 2 a 4 muestran que, en cada conjunto de esquina (21), un sexto dispositivo de regulación (39, 40) regula la posición del miembro doblador pasivo (36, 37, 38) en la dirección perpendicular a los puentes de guía (23).

Las Figs. 2 a 8 y 10 muestran que dicho sexto dispositivo de regulación (39, 40) comprende un dispositivo de posicionamiento lineal (40) perpendicular al puente guía (23), y un dispositivo de bloqueo y desbloqueo (39) para posicionar el miembro doblador pasivo (36, 37, 38) en una posición deseada a lo largo de dicha dirección perpendicular a los puentes de guía (23).

Las Figs. 2 a 8 y 10, muestran que, en el sexto dispositivo de regulación (39, 40), el dispositivo de posicionamiento lineal (40) comprende un agujero alargado (40) practicado solidariamente con el miembro doblador (36, 37, 38) en una pieza soporte (42), la cual tiene practicado un cajeadado (41) lineal. El sexto dispositivo de regulación (39, 40) comprende además un dispositivo de bloqueo y desbloqueo (39), materializado en un tornillo, que bloquea y desbloquea el miembro doblador pasivo (36, 37, 38) para posicionar el miembro doblador pasivo (36, 37, 38) en una posición deseada a lo largo del soporte (48) que forma parte integrante de un séptimo dispositivo de regulación (48, 49, 50) en donde encaja el cajeadado (41) de la pieza soporte (42).

Las Figs. 2 a 8 y 10 muestran que, en cada conjunto de esquina (21), dicho sexto dispositivo de regulación (39, 40) está soportado en un soporte (48) que forma parte integrante del séptimo dispositivo de regulación (48, 49, 50) configurado para posicionar el miembro doblador pasivo (36, 37, 38) en una posición vertical elevada deseada respecto a las primeras y segundas placas dobladores (34, 51), el cual a su vez, está soportado en una brida (44, 45, 46) que forma parte integrante del quinto dispositivo de regulación (44, 45, 46) y que está soportada en dicha barra horizontal (47).

Las Figs. 4, 7 y 10 a 13, muestran que el séptimo dispositivo de regulación (48, 49, 50) comprende un agujero alargado vertical (49) practicado en el soporte (48), y otro elemento de bloqueo y desbloqueo (50) materializado en un tornillo, que bloquea y desbloquea el soporte (48) contra una brida (44, 45, 46) que comprende una tapa y contratapa (44, 45) y cuya posición a lo largo del brazo horizontal (47) es regulable mediante unos elementos de bloqueo y desbloqueo (46) materializados en tornillos configurados para bloquear y desbloquear la tapa y contratapa (44, 45) de la brida (44, 45, 46) respecto al brazo horizontal (47).

Las Figs. 1, 2, y 9 a 14 muestran que en la máquina (100), en cada tercer doblador (35) su superficie compleja (36) está configurada para iniciar el doblado de la solapa de esquina, y la arista de doblado (38a) y la cara vertical (38), en cooperación con cada ángulo terminal (11) del macho (10), están configurados para doblar las solapas de esquina (S) perpendicularmente antes de que las primeras y segundas placas dobladoras (34, 51) doblen los paneles laterales (PL) de la plancha (P), tal como se muestra en la Fig. 12.

En las Figs. 2 y 9 a 13 se observa una plancha (P) del tipo columna que corresponde con una plancha (P) de material laminar, dotada de un lado anverso y un lado reverso, que comprende un fondo (PF) rectangular delimitado por cuatro líneas debilitadas, un panel lateral (PL) unido a cada línea debilitada, y cuatro solapas de esquina (S) que nacen de los extremos de dos paneles laterales (PL) opuestos. En la plancha (P), cada solapa de esquina (S) comprende tres segundas líneas debilitadas (L1, L2, L3) que delimitan tres porciones de solapa consecutivas, una proximal (S1), una intermedia (S2) y una distal (S3).

La Fig. 14 muestra la caja (B) obtenida con esta plancha (P) que tiene los paneles laterales (PL) esencialmente perpendiculares al fondo (PF), y en donde las solapas de esquina (S) forman cuatro columnas de refuerzo (R) prismático-trianguulares en el interior de cada esquina de la caja (B), en donde un panel lateral (PL) está escuadrado

respecto a otro panel lateral (PL). En cada una de las columnas de refuerzo (R), su porción proximal (S1) queda coplanaria a un panel lateral (PL), su porción intermedia (S2) inclinada une la porción proximal (S1) y distal (S3), y su porción distal (S3) está encolada mediante cola caliente coplanariamente a otro panel lateral (PL) escuadrado con el anteriormente citado panel lateral (PL). Las columnas de refuerzo (R) son abiertas cuando la porción distal (S3) está unida al panel de pared (PL) por el mismo lado de la plancha (P), es decir, cuando las porciones distales (S3) quedan por fuera del prisma triangular formado por una pared lateral (PL) y la porción de solapa proximal (S1) e intermedia (S2).

La Fig. 9 muestra una posición en donde la plancha (P) está siendo transportada hacia el molde (20) dotado de los cuatro conjuntos de esquina (21). Posteriormente, en las Figs. 2 y 10 se muestra que la plancha (P) está posicionada en una posición inicial entre dicho macho (10) y el molde (20). En las Figs. 11 y 12 el macho (10) empieza a insertarse verticalmente en el molde (10) para empujar hacia abajo la plancha (P) y así doblar las solapas de esquina (S) de la plancha (P) por las líneas debilitadas (L1) que separan la porción proximal de la pared lateral (PL).

En las Figs. 12 y 13 las solapas de esquinas (S) son perpendiculares a la pared lateral (PL) antes de que dicha pared lateral (PL) quede coplanaria con la porción proximal de la solapa de esquina (S).

En la máquina (100) de las Figs. 1 a 13 el miembro doblador pasivo (36, 37, 38) está posicionado mediante dicho sexto dispositivo de regulación (39, 40) en una posición donde la cara vertical lateral (37) es paralela e inmediatamente adyacente a la línea de corte (C) que separa la solapa de esquina (S) de su pared lateral (PL). También el miembro doblador pasivo (36, 37, 38) está posicionado mediante dicho sexto dispositivo de regulación (39, 40) en una posición donde un extremo de la arista de doblado (38a) es inmediatamente adyacente a la esquina del fondo (PF) de la caja (B). Todo ello para doblar la solapa de esquina (S) con mayor fuerza y poder vencer la resistencia de la línea de corte (C) de la solapa de esquina (S) y la resistencia de la línea debilitada (L1), para doblar dicha solapa de esquina (S) levantándola por la línea debilitada (L1) deseada y no por otras líneas debilitadas no deseadas (L2, L3) integrantes de la solapa de esquina (S), que delimitan unas porciones proximal (S1), intermedia (S2) y distal (S3) de una plancha (P) tipo columna a formar, incluso ante medidas cambiantes de solapas de esquina (S).

Las Figs. 4, 5 y 7 muestran que, en cada conjunto de esquina (21), la primera placa dobladora (34) está soportada en la barra horizontal (47), mediante un octavo

dispositivo de regulación (53, 52) que incluye un brida (52) unida a la placa dobladora (34) y que abraza dicha barra horizontal (47), y un elemento de fijación y liberación (53) materializado en un tornillo que fija y libera la brida (52) a lo largo de la barra horizontal (47) para posicionar la primera placa dobladora (34) en una posición deseada.

5

REIVINDICACIONES

1.- Máquina (100) formadora de cajas regulable a partir de planchas de material laminar, que comprende:

un chasis (1);

5 un macho (10) movable guiadamente según la dirección vertical mediante un accionamiento de macho (2) soportado en uso al chasis (1), que comprende un núcleo central (12) unido al accionamiento de macho (2), cuatro ángulos terminales (11), cada uno con una porción horizontal y una porción vertical, distribuidos alrededor del núcleo central (12) con sus porciones verticales en correspondencia con las esquinas de la
10 caja a formar;

un molde (20) soportado en uso al chasis (1), que comprende

- dos puentes guía (23) mutuamente enfrentados que soportan dos conjuntos de esquina (21) cada uno;
- cuatro conjuntos de esquina (21), enfrentados por parejas, y situados en
15 correspondencia con esquinas de la caja a formar;
- un primer dispositivo de regulación de molde (24, 25) que regula la posición entre parejas de conjuntos de esquina (21) montados en cada puente guía (23) a lo largo de los mismos;
- un segundo dispositivo de regulación de molde (27, 28) que regula la posición
20 entre los dos puentes guía (23) según una dirección perpendicular a los mismos; y
- una cavidad de moldeo (22) rectangular alrededor de la cual están situados los conjuntos de esquina (21), que tiene forma complementaria al fondo de la caja a formar, en donde el macho (10) es insertable para empujar hacia abajo una plancha inicialmente situada entre dicho macho (10) y dicho molde (20), y así
25 doblar y unir unas partes de dicha plancha con otras para formar una caja;

en donde cada conjunto de esquina (21) comprende:

- un soporte principal (29, 30) donde se soporta a su puente guía (23);
- una primera y segunda placas dobladoras (34, 51) con respectivas porciones verticales que forman una escuadra y delimitan la esquina de la cavidad de moldeo
30 (22) y con respectivas porciones superiores curvadas y/o inclinadas;
- un doblador de columna (60) con un actuador (63) configurado para mover un árbol de giro (64) vertical o con una inclinación respecto a la vertical que mueve un miembro de empuje (65) entre una posición inicial adyacente a la cavidad de

moldeo (22) y una posición final hacia el interior de la esquina de la cavidad de moldeo (22);

- 5 • un tercer doblador (35) con un miembro doblador, estando el tercer doblador (35) soportado en una barra horizontal (47) y paralela a los puentes guía (23), la cual está unida solidariamente al soporte principal (29, 30), y estando posicionado dicho tercer doblador (35) adyacente a la esquina de la cavidad de moldeo (22) y entre el primer y segundo doblador (34, 51);
- 10 • un quinto dispositivo de regulación (44, 45, 46) configurado para posicionar el tercer doblador (35) en una posición horizontal deseada a lo largo de la barra horizontal (47); y
- 15 • en cada conjunto de esquina (21) el miembro doblador del tercer doblador (35) está posicionado en una posición vertical nivelada o elevada respecto a las porciones superiores curvadas y/o inclinadas de las primeras y segundas placas dobladoras (34, 51) para iniciar el doblado de las solapas de esquina de la plancha antes que el doblado de sus paneles laterales para que dichas solapas queden por dentro;

caracterizada porque en cada conjunto de esquina (21):

el miembro doblador del tercer doblador (35) es un miembro doblador pasivo (36, 37, 38) dotado de:

- 20 • una porción superior con una superficie compleja (36) que incluye porciones superiores curvadas y/o inclinadas;
- una cara plana vertical frontal (38) unida a continuación de la superficie compleja (36), estando dicha superficie compleja (36) y dicha cara vertical frontal (38) unidas por una arista de doblado (38a); y
- 25 • una cara plana vertical lateral (37) perpendicular a la cara vertical (38); y

el tercer doblador (35) incluye un sexto dispositivo de regulación (39, 40) regula la posición o un extremo del miembro doblador pasivo (36, 37, 38) en la dirección perpendicular a los puentes de guía (23).

- 30 2.- Máquina (100) según la reivindicación 1, en donde dicho sexto dispositivo de regulación (39, 40) comprende un dispositivo de posicionamiento lineal (40) perpendicular al puente guía (23), y un dispositivo de bloqueo y desbloqueo (39) para posicionar el miembro doblador pasivo (36, 37, 38) o su extremo en una posición deseada a lo largo de dicha dirección perpendicular a los puentes de guía (23).

- 3.- Máquina (100) según la reivindicación 1 o 2, en donde en cada conjunto de esquina (21) la superficie compleja (36) del miembro doblador pasivo (36, 37, 38) está posicionada en una posición vertical elevada respecto a las porciones superiores curvadas y/o inclinadas de las primeras y segundas placas dobladoras (34, 51).
- 5 4.- Máquina (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde, en cada conjunto de esquina (21), dicho sexto dispositivo de regulación (39, 40) está soportado en un soporte (48) que forma parte integrante de un séptimo dispositivo de regulación (48, 49, 50) configurado para posicionar el miembro doblador pasivo (36, 37, 38) en una posición vertical elevada deseada respecto a las primeras y segundas
10 placas dobladoras (34, 51), el cual a su vez, está soportado en una brida (44, 45, 46) que forma parte integrante del quinto dispositivo de regulación (44, 45, 46) y que está soportada en dicha barra horizontal (47).
- 5.- Máquina (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde en cada tercer doblador (35) su superficie compleja (36) está configurada para iniciar el
15 doblado de la solapa de esquina, y la arista de doblado (38a) y la cara vertical (38), en cooperación con cada ángulo terminal (11) del macho (10), están configurados para doblar las solapas de esquina (S) perpendicularmente antes de que las primeras y segundas placas dobladoras (34, 51) doblen los paneles laterales (PL) de la plancha (P).
- 20 6.- Máquina (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el miembro doblador pasivo (36, 37, 38) o su extremo está posicionado mediante dicho sexto dispositivo de regulación (39, 40) en una posición donde la cara vertical lateral (37) es paralela es inmediatamente adyacente la línea de corte (C) que separa la solapa de esquina (S) de su pared lateral (PL), y
25 un extremo de la arista de doblado (38a) es inmediatamente adyacente a la esquina del fondo (PF) de la caja (B), para doblar la solapa de esquina (S) con mayor fuerza y poder vencer la resistencia de la línea de corte (C) de la solapa (S) y la resistencia de la línea debilitada (L1), para doblar dicha solapa de esquina (S) levantándola por la línea debilitada (L1) deseada y
30 no por otras líneas debilitadas no deseadas (L2, L3) integrantes de la solapa de esquina (S) incluso ante medidas cambiantes de solapas de esquina (S).
- 7.- Máquina (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde en cada conjunto de esquina (21) la primera placa dobladora (34) está soportada en la barra horizontal (47), mediante un octavo dispositivo de regulación (53, 52) que incluye

un brida (52) unida a la placa dobladora (34) y que abraza dicha barra horizontal (47), y un elemento de fijación y liberación (53) que fija y libera la brida (52) a lo largo de la barra horizontal (47).

8.- Máquina (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde

- 5 en el sexto dispositivo de regulación (39, 40), el dispositivo de posicionamiento lineal (40) comprende un agujero alargado practicado solidariamente con el miembro doblador (36, 37, 38), y el dispositivo de bloqueo y desbloqueo (39) bloquea y desbloquea el miembro doblador (36, 37, 38) a un soporte (48) del séptimo dispositivo de regulación (48, 49, 50); y
- 10 el séptimo dispositivo de regulación (48, 49, 50) comprende un agujero alargado vertical (49) practicado en el soporte (48) y otro elemento de bloqueo y desbloqueo (50) que bloquea y desbloquea el soporte (48) contra una brida (44, 45, 46) que comprende una tapa y contratapa (44, 45) y cuya posición a lo largo del brazo horizontal (47) es regulable mediante unos elementos de bloqueo y desbloqueo (46)
- 15 que bloquen y desbloquean la tapa y contratapa (44, 45) al brazo horizontal (47).

9.- Máquina (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde en cada conjunto de esquina (21) la superficie compleja (36) incluye una porción curvada convexa.

- 10.- Máquina (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el
- 20 macho (10) comprende:

un primer dispositivo de regulación de macho (15, 16) que regula la posición de dichos ángulos terminales (11) respecto al núcleo central (12) según una primera dirección horizontal alineada con las porciones horizontales; y

- un segundo dispositivo de regulación de macho (13, 14) que regula la posición de
- 25 dichos ángulos terminales (11) respecto al núcleo central (12) según una segunda dirección horizontal perpendicular a dichas porciones horizontales.

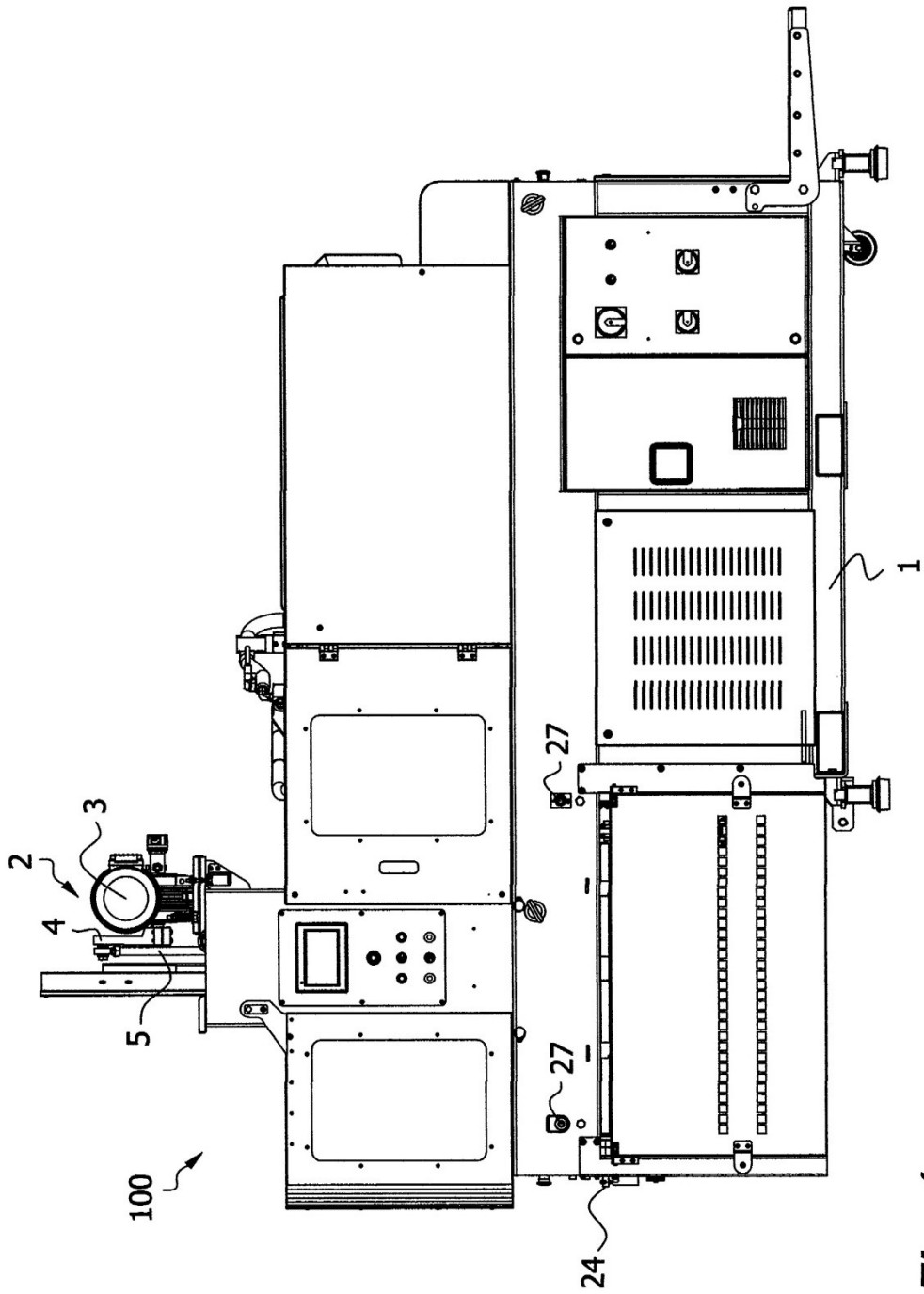


Fig. 1

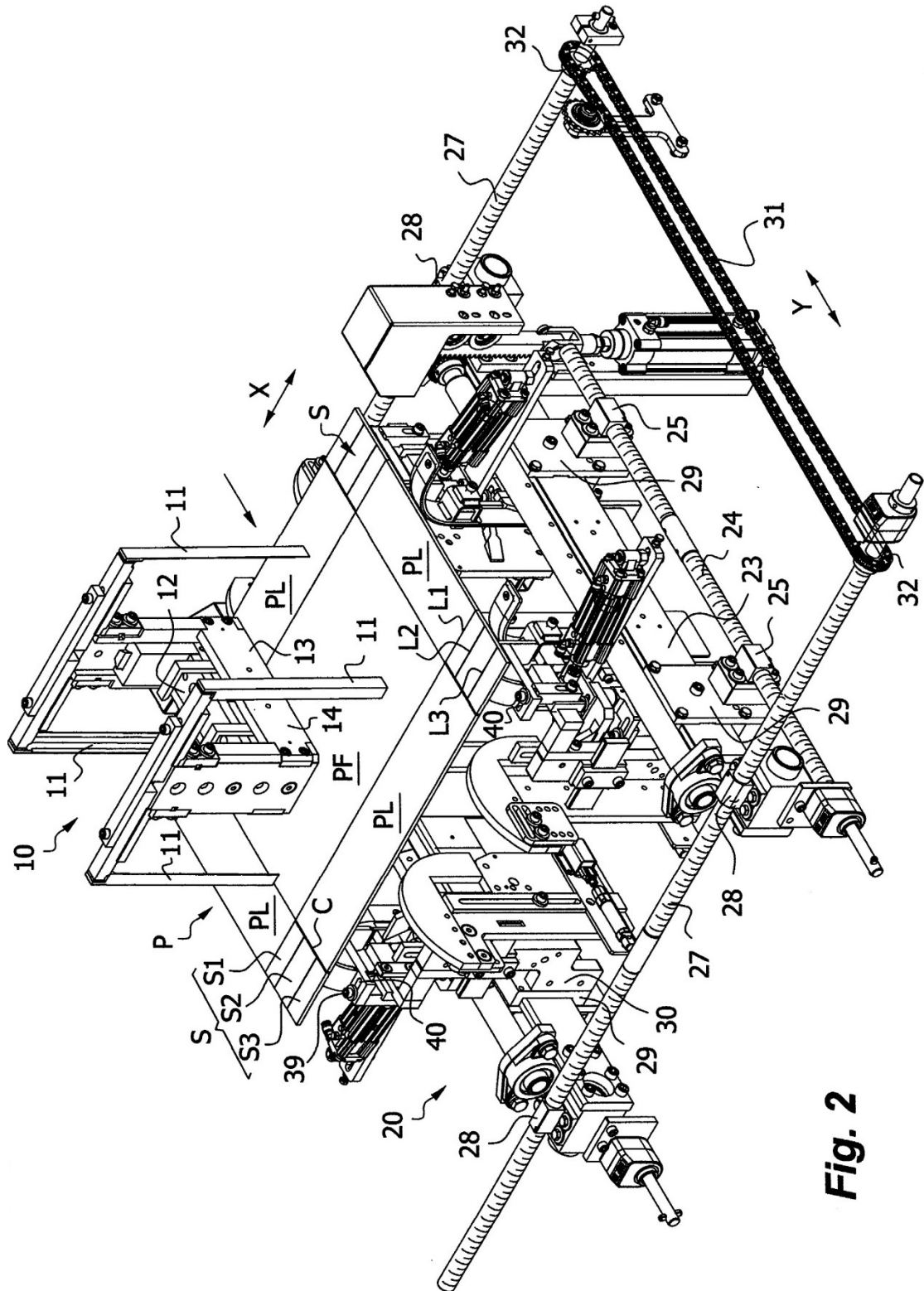


Fig. 2

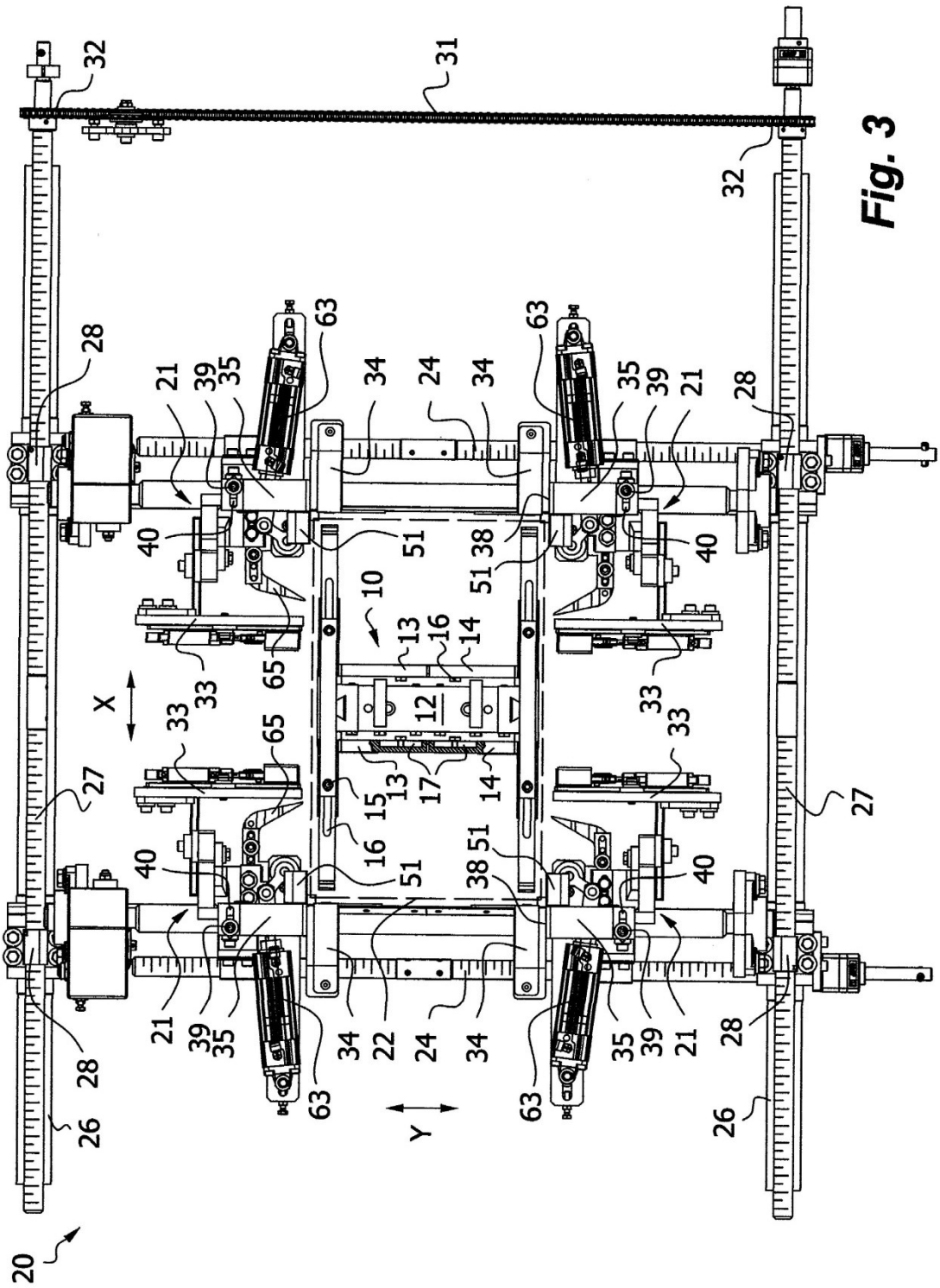


Fig. 3

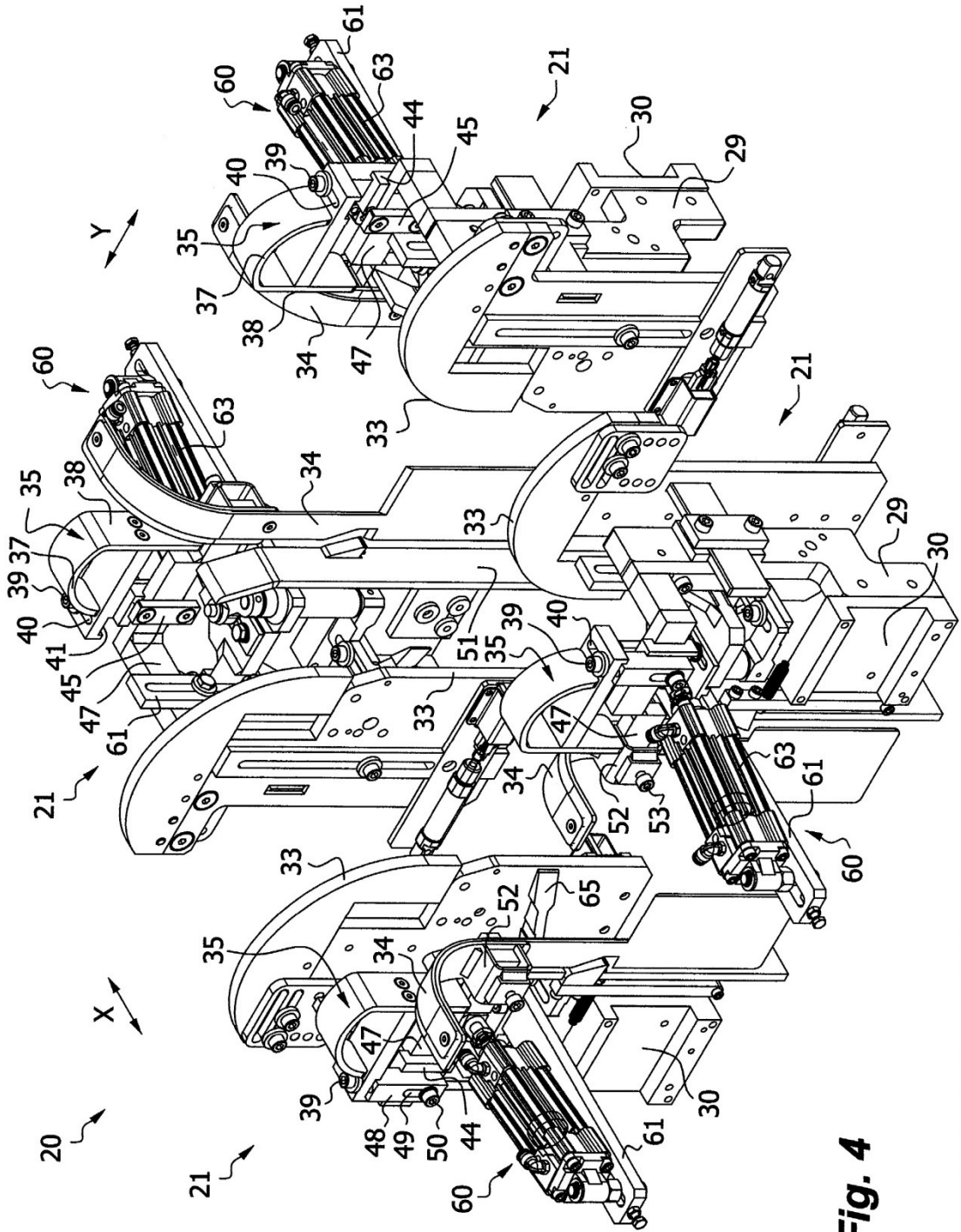


Fig. 4

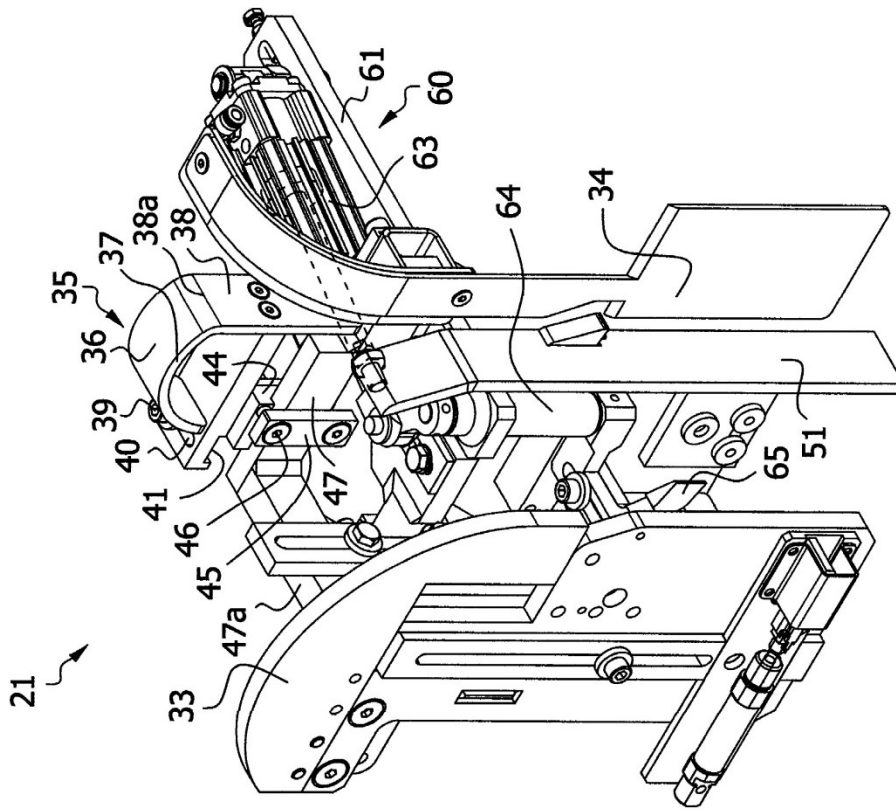


Fig. 6

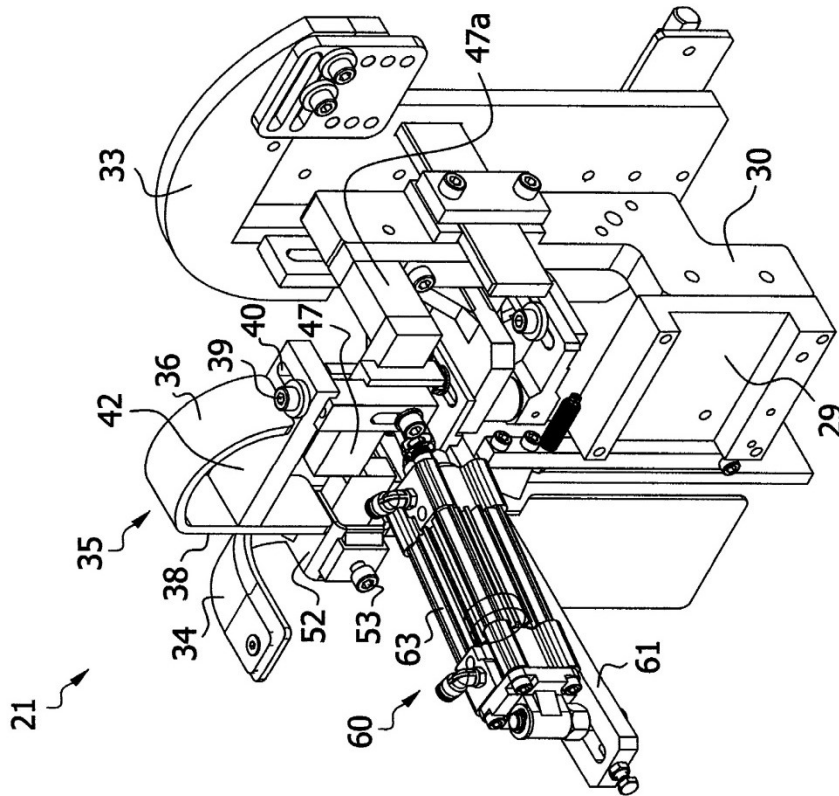


Fig. 5

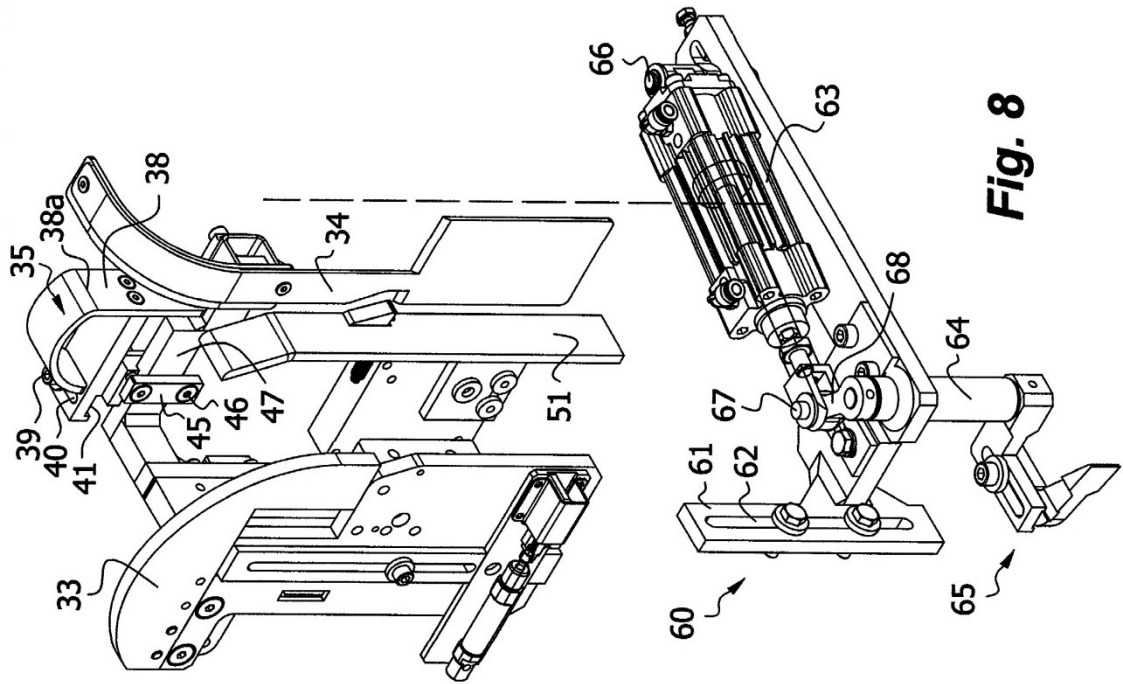


Fig. 7

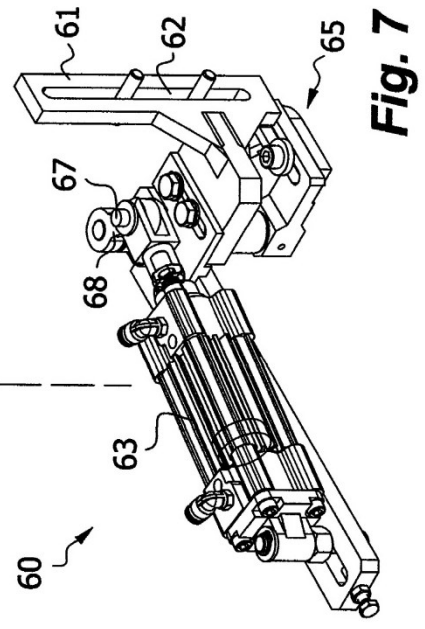
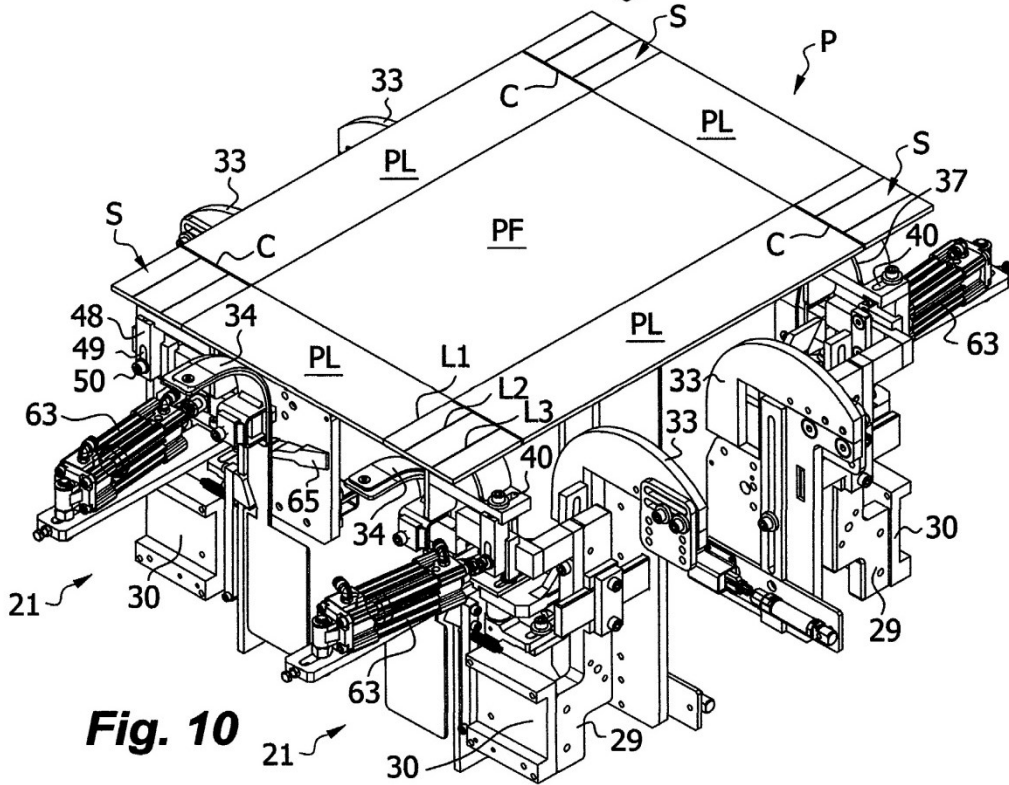
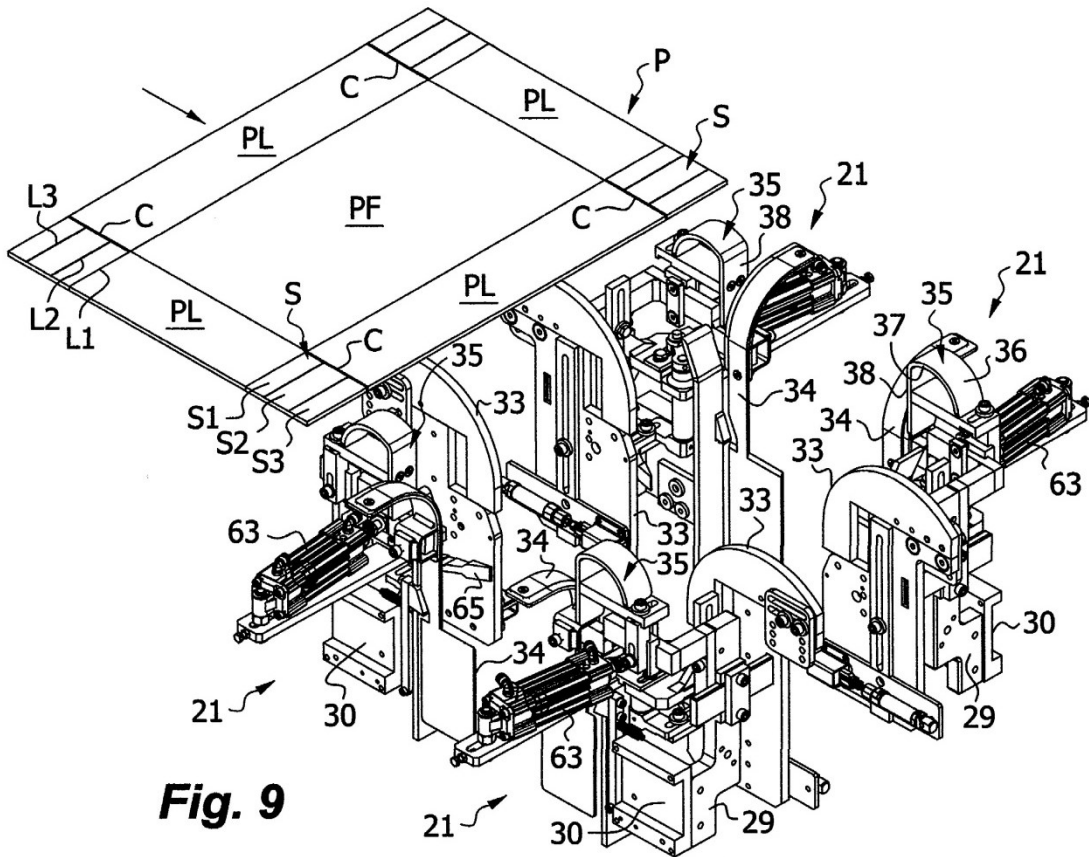


Fig. 8



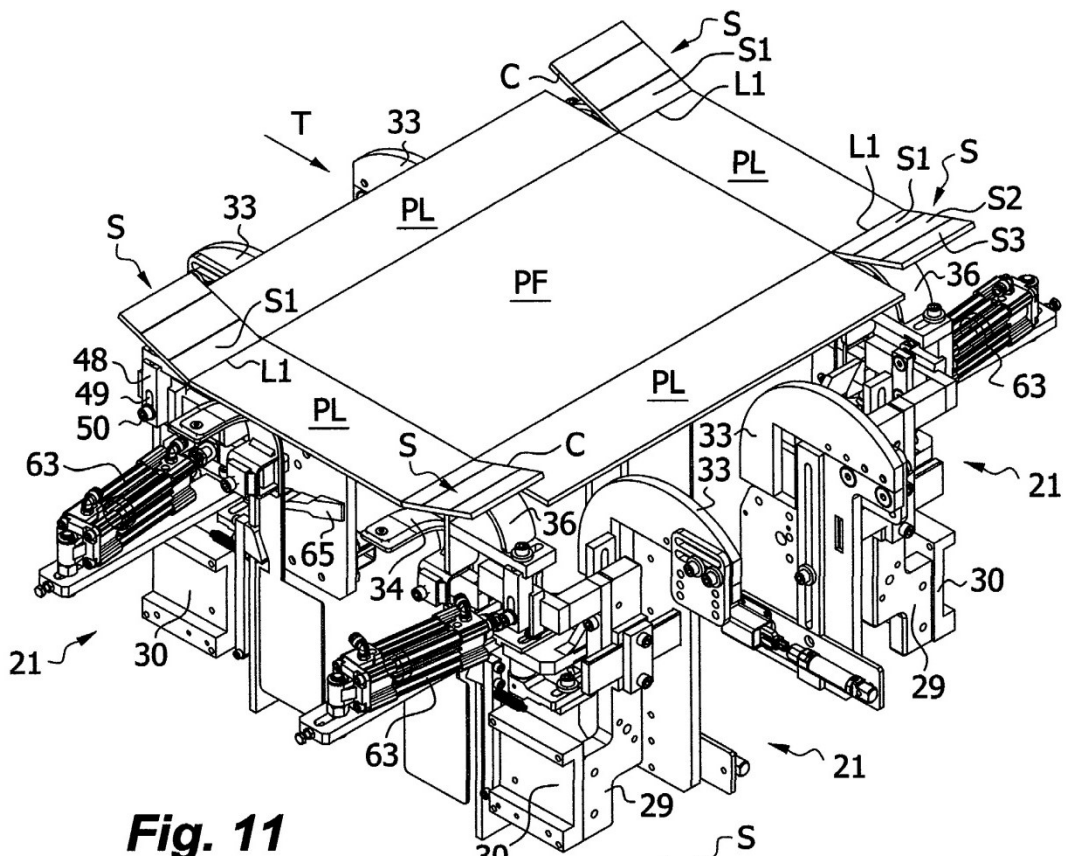


Fig. 11

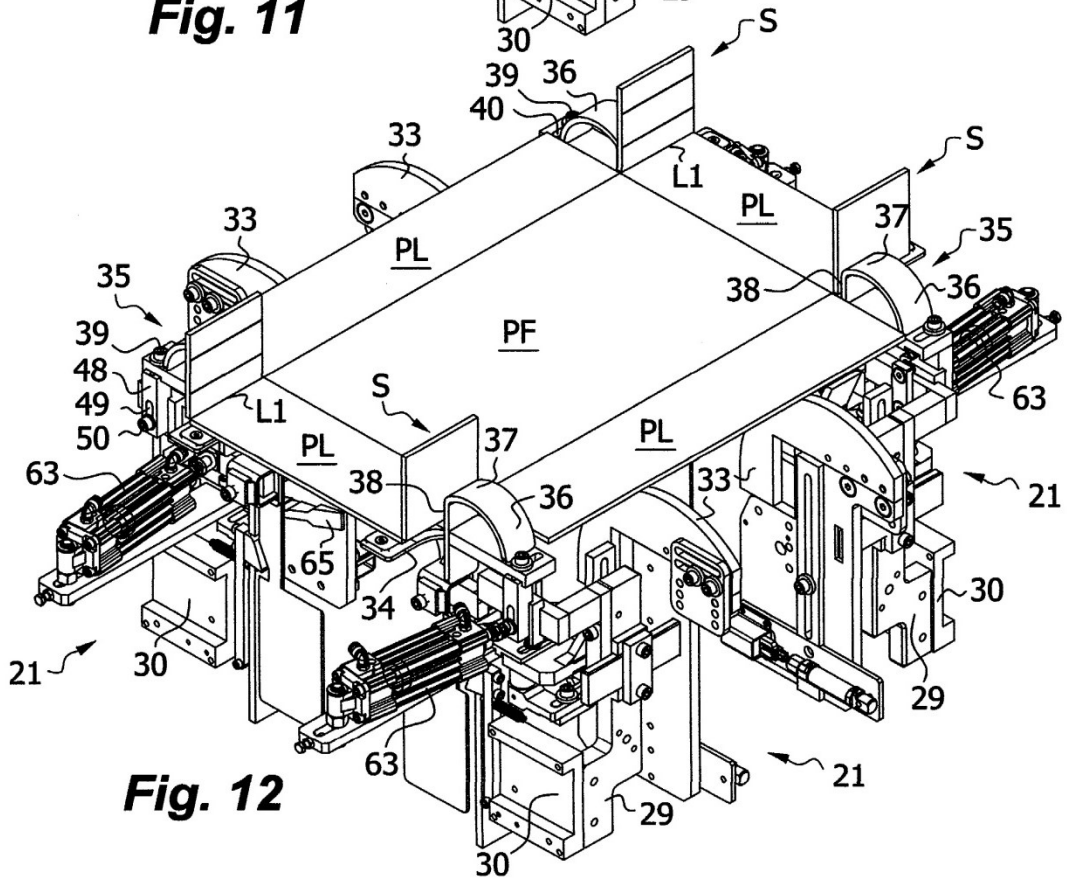


Fig. 12

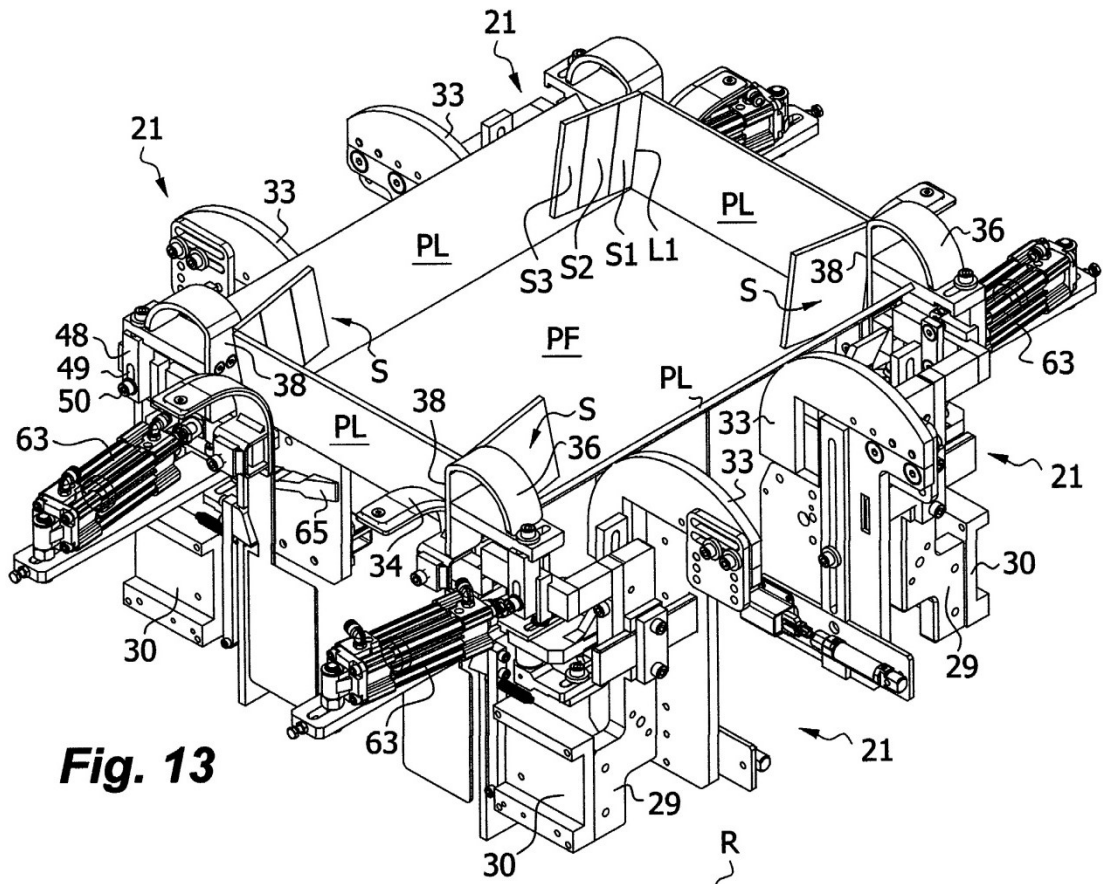


Fig. 13

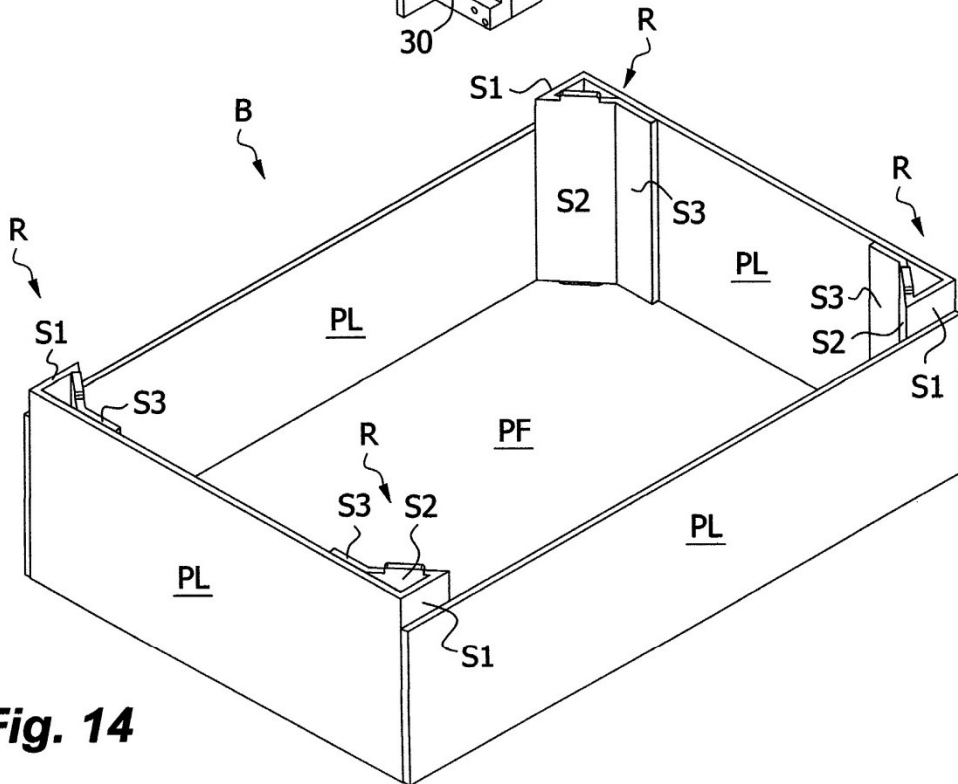


Fig. 14