

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 163 983**

21 Número de solicitud: 201630980

51 Int. Cl.:

B31B 1/52 (2006.01)
B31B 1/92 (2006.01)
B31B 3/46 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

29.07.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

06.09.2016

71 Solicitantes:

TELESFORO GONZÁLEZ MAQUINARIA, SL
(100.0%)
C/ Reyes Católicos, 13
03204 Elche (Alicante) ES

72 Inventor/es:

GONZÁLEZ OLMOS, Telesforo

74 Agente/Representante:

PAZ ESPUCHE, Alberto

54 Título: **MOLDE PARA MÁQUINA FORMADORA DE CAJAS DE MATERIAL LAMINAR**

ES 1 163 983 U

DESCRIPCIÓN

MOLDE PARA MÁQUINA FORMADORA DE CAJAS DE MATERIAL LAMINAR

Campo de la técnica

5 La presente invención concierne a un molde para una máquina formadora de cajas de material laminar a partir de planchas planas, que contiene una pluralidad de dispositivos de molde útiles para doblar solapas de dichas planchas planas y transportar la plancha en dicho molde.

10 A lo largo de esta descripción, el término “material en lámina” se usa para designar lámina de cartón ondulado, lámina de plástico corrugado, lámina de cartón compacto, lámina de plástico compacto y similares.

Antecedentes de la invención

15 Se conocen en el estado del arte de máquinas formadoras de cajas de material laminar, en donde dicha máquina formadora comprende una pluralidad de dispositivos de molde que forman parte de dicho molde. El molde tiene una embocadura en un plano paralelo a unas primera y segunda direcciones (X, Y) perpendiculares entre sí, y un macho dotado de un movimiento de vaivén en una tercera dirección Z perpendicular al plano de dicha embocadura para formar cajas a partir del doblado y unido de planchas troqueladas hechas de un material laminar semirrígido.

20 Dependiendo del formato de caja a formar, se instalan sobre el molde unos dispositivos de molde u otros con la finalidad de realizar la formación correcta de la plancha en caja.

25 El documento ES 1032857 U muestra un dispositivo de molde de descarga de caja a ser instalado en el molde de una máquina formadora de cajas, útil para transportar las cajas hasta el exterior del molde una vez que éstas han sido formadas y que comprende un cilindro fluidodinámico horizontal al suelo, un árbol de giro unido axialmente a un disco y unos medios de transmisión de potencia entre el cilindro fluido dinámico y el árbol de giro, consistiendo los medios de transmisión de potencia en una cremallera realizada sobre el vástago del cilindro que engrana sobre un piñón acoplado al árbol de giro. Con el vástago extendido, el borde del disco presiona sobre las paredes laterales de la caja arrastrando dicha caja por rozamiento.

30 El documento ES 1060857 U muestra otro dispositivo de molde de descarga de caja a ser instalado en el molde de una máquina formadora de cajas, útil para transportar las cajas

5 hasta el exterior del molde una vez que éstas han sido formadas y que comprende una banda sinfín que rodea dos cilindros giratorios de giro libre, estando referido dicho giro libre al giro de los cilindros giratorios y la banda sinfín por la fuerza de empuje ejercida por una caja análoga situada en una posición inmediatamente superior dentro de la cavidad del molde, que a su vez se mueve por la acción del macho oscilante.

10 Un primer inconveniente de los mencionados documentos ES 1032857 U y ES 1060857 U es que en ambos casos el desplazamiento de la caja hasta el exterior del molde se produce por rozamiento y por tanto son dispositivos de descarga con relativa baja fiabilidad. Esta relativa baja fiabilidad viene dada por el hecho de que las paredes laterales de la caja patinan sobre el elemento que desplaza la caja. Para un ciclo de formación dado, se produce patinaje si la caja o elemento conducido no se desplaza de forma sincronizada con el movimiento del elemento conductor que desplaza la caja. En el patinaje, el elemento conductor sí se mueve pero dicho movimiento no se traduce en un descenso de la caja. Ejemplos de elementos conductores son el borde de un disco, una caja colocada en una posición adyacente que empuja a la caja a descargar por la acción de un macho, una banda sinfín, etc. Puesto que además en el molde se dispone de al menos dos dispositivos de molde de descarga, estando un primer dispositivo de molde de descarga instalado en una pared lateral de la caja y estando un segundo dispositivo de molde de descarga instalado en la pared lateral opuesta de la caja, puede que el primer dispositivo de molde de descarga patine y el segundo dispositivo de molde de descarga no patine o bien que patine el primer dispositivo de molde de descarga y el segundo dispositivo de molde de descarga patine en mayor medida, que lo hace que la caja que se transporta al exterior del molde no sea recibida de forma correcta por el sistema de transporte de cajas formadas instalado a continuación de la máquina formadora de cajas. La incorrecta recepción de cajas formadas se agrava especialmente en máquinas formadoras con la tercera dirección Z de movimiento de vaivén del macho alineada con la dirección vertical, ya que las cajas formadas a la salida del molde caen por gravedad a un transportador de cajas, en cuyo caso, las cajas caerían volteadas o excesivamente giradas.

30 Un segundo inconveniente de los dispositivos de molde de descarga de la caja formada de los documentos ES 1032857 U y ES 1060857 U es que, para determinados formatos de caja, los dispositivos de descarga de caja no acaban de expulsar la caja totalmente del molde, lo que produce un atasco y consecuente deformación de la caja en la cavidad del molde cuando llegan las sucesivas cajas a ser descargadas. Un ejemplo de dichos determinados formatos de caja es una caja con geometría de maleta o paralelepípedo con un asidero hecha a partir de una única plancha troquelada. La caja con geometría de maleta

35

es formada parcialmente en la máquina formadora de cajas para, una vez ha salido de la máquina formadora, en un siguiente paso del proceso de producción introducir el producto en su interior y, posteriormente, cerrarla y formar el asidero de forma manual. La caja con geometría de maleta, una vez es formada en el molde y antes de su descarga, tiene
5 formadas sus dos paredes laterales cortas opuestas y sus dos paredes laterales largas opuestas con respecto a la base o pared de fondo. Sin embargo, la tapa superior del paralelepípedo no se ha plegado y es aún la tapa superior es perpendicular a la base de la caja, ya que dicho plegado se realiza manualmente una vez se introduce el producto en la caja. Sin la tapa superior plegada, la altura del borde superior de la pared lateral que
10 contiene la tapa superior es considerablemente mayor que la altura del borde superior del resto de paredes laterales. En el proceso de descarga, el resto de paredes laterales son descargadas fuera del molde, no obstante, la tapa superior aun no plegada queda dentro de la cavidad del molde y provoca atascos. Estos atascos se deben a que la altura de la tapa superior es relativamente grande, por lo que dicha relativa altura de tapa superior
15 combinada con un roce con la cavidad del molde durante la salida de caja formada provoca una inclinación en la caja de maleta dentro del molde y, por tanto, el atasco de la caja de maleta en la cavidad del molde. Además, la siguiente caja a ser descargada aumentará este efecto de inclinación y atasco, lo que implicará que la caja de maleta se deforme por el empuje de la siguiente caja a ser descargada, llegando a una situación de atasco en la que
20 se requiere la parada de la máquina y la consecuente imposibilidad de montaje de este formato de caja.

Adicionalmente, el molde comprende un dispositivo de molde doblador de solapas de esquina. En el documento ES 2134093 B1 se muestra un dispositivo de molde doblador de solapas de esquina que comprende un cilindro neumático instalado de forma fija en una
25 dirección paralela a la tercera dirección Z de vaivén del macho y cuyo vástago extensible en posición de reposo no sobresale del plano de la embocadura del molde XY. En posición de vástago fuera el dispositivo doblador de solapas de esquina interfiere con las solapas de esquina conectadas a las paredes laterales mediante un hendido o arista debilitada para levantar las solapas de esquina respecto a las paredes laterales. Dicho movimiento
30 consigue que las solapas de esquina queden por dentro de las paredes laterales una vez la caja ha sido formada.

El documento ES 2381268 A1 muestra un dispositivo de molde doblador de solapas de esquina, en donde un cilindro fluidodinámico bascula entre una posición de reposo con el vástago dentro en el que el elemento doblador de solapa de esquina está enrasado con el
35 plano de la embocadura del molde XY y una posición de interferencia en el que el elemento

doblador de solapa de esquina interfiere con las solapas de esquina, conectadas bien a las paredes laterales cortas o bien a las paredes laterales largas, para levantar las solapas de esquina. Dicho movimiento consigue que las solapas de esquina queden por dentro de las paredes laterales largas o por dentro de las paredes laterales cortas, según el caso.

- 5 El dispositivo de molde doblador de solapas de esquina del documento ES 2134093 B1 tiene asociados problemas de arrastre de cola durante el doblado y posterior pegado de las solapas de esquina sobre los laterales de la caja debido a dos factores. Un primer factor está asociado con la imposibilidad de regulación a lo largo de cualquier dirección contenida en el plano de la embocadura del molde XY. Un segundo factor está relacionado con la
- 10 geometría del elemento empujador, que es esencialmente esférico, y por tanto la solapa de esquina no se mantiene levantada con el avance de la plancha respecto a la pared lateral, con lo que se produce arrastre de cola. Además otro inconveniente es que este dispositivo de molde doblador de solapas de esquina tiene restringido el movimiento del cilindro en la
- 15 tercera dirección Z de vaivén del macho, ya que se sustenta fijamente y no articuladamente, por lo que no toda la fuerza del vástago del cilindro es empleada en debilitar el hendido que une la solapa de esquina con la pared lateral, lo que agrava aún más los problemas de arrastre de cola.

El dispositivo de molde doblador de solapas de esquina del documento ES 2381268 A1 solventa los inconvenientes asociados con la restricción del movimiento del actuador a la

20 tercera dirección Z de oscilación del macho, gracias a la basculación del dispositivo doblador. Aunque el dispositivo dispone de regulación en dos direcciones de las primera, segunda y tercera direcciones X, Y, Z definidas, no dispone de regulación en una dirección X perpendicular al plano de basculación YZ del cilindro. Dicha regulación en una dirección perpendicular X al plano de basculación YZ del cilindro permite el montaje de determinados

25 formatos de cajas con diferentes medidas sin que se produzcan problemas de arrastre de cola, especialmente en formatos de caja en donde las solapas de esquina están conectadas por una arista debilitada de solapa de esquina a las paredes laterales largas de la caja, como es caso de la mencionada caja con geometría de maleta.

El documento ES 2536941 A1 muestra un dispositivo de molde doblador de paredes

30 laterales, útil para doblar solapas adyacentes a paredes laterales unidas mediante hendidos o aristas debilitadas, siendo dichas paredes laterales perpendiculares o ligeramente inclinadas respecto a la base o pared de fondo a la caja. Un cilindro neumático bascula entre una posición de no interferencia del elemento doblador de pared lateral con la cavidad del molde y una posición de apriete del elemento doblador de pared contra la pared lateral. Con

el fin de regular el ángulo inicial con que el elemento doblador de pared lateral inicia su recorrido, se disponen de varillas roscadas en los vástagos para regular la longitud de dichos vástagos del cilindro neumático doblador de pared lateral. Con ésta regulación se controla indirectamente la presión de apriete ejercida sobre la pared lateral a formar.

- 5 Sin embargo, la regulación del ángulo inicial del elemento doblador de pared lateral requiere de un relativo dedicado mantenimiento, ya que el lubricante empleado en el vástago del cilindro neumático junto con las partículas de cartón en suspensión producen concentraciones de cuerpos extraños sobre el vástago del cilindro, lo que hace que, con el tiempo, el fileteado de la rosca lo largo del vástago del cilindro se llene de cuerpos extraños, lo cual lleva a una regulación costosa, imprecisa o a la necesidad de repuesto de las varillas roscadas.

- 15 Esto se puede evitar mediante otro sistema de regulación del ángulo inicial del elemento doblador de pared lateral para dispositivos de molde doblador de paredes laterales que supere estos inconvenientes. Un ejemplo de un formato de caja con dobleces en torno a las paredes laterales es la caja con geometría de maleta mencionada anteriormente, en donde la doble pared es necesaria para la formación del asidero.

Así mismo, el molde tiene un dispositivo de molde de guiado de plancha auxiliar, además del dispositivo de guiado de plancha de máquina, para evitar la deformación de solapas de plancha en su posicionamiento en la embocadura del molde XY.

- 20 Un dispositivo de guiado de plancha de máquina se muestra en el documento ES 2342522 B1 y comprende dos guías o ángulos en forma de L alineados con la dirección de transporte de plancha desde el alimentador de planchas hasta la embocadura del molde, siendo dicha dirección paralela a la primera dirección X, y sustentando una guía o ángulo en forma de L una solapa extrema de la plancha y la otra guía o ángulo en forma de L la solapa opuesta a dicha solapa extrema. Está vastamente extendida en el sector de las máquinas formadoras, la conexión de dichas guías a unos medios mecánicos para para abrir y cerrar distancias transversales equidistantes en una dirección Y perpendicular a una primera dirección X alineada con al sentido de avance de la caja, debido a la simetría de las planchas a formar.

- 30 La deformación de solapas de plancha mencionada, se produce en determinados formatos de plancha donde existen solapas o una pluralidad de solapas relativamente alargadas y que no quedan sustentadas por el dispositivo de guiado de plancha de máquina y, por lo tanto quedando en voladizo. Dicha deformación de solapas de plancha en voladizo es especialmente crítica en moldes de máquinas formadoras cuya tercera dirección de vaivén

del macho Z coindice con la dirección vertical. La deformación puede llevar a enganchones de la plancha contra elementos del molde durante la formación de la caja y por tanto a la imposibilidad de formación de la caja. Un ejemplo de planchas que pueden sufrir este tipo de deformación son las planchas para la formación de cajas con geometría de maleta, siendo
5 relativamente alargado el desarrollo de plancha que contiene la tapa superior y que está conectada a la base. Por tanto, el desarrollo que contiene la tapa superior se encuentra en voladizo y es susceptible de sufrir deformaciones importantes cuando la plancha se posiciona en el molde, respecto al resto de solapas conectadas a la base o pared de fondo.

Alternativamente, las planchas a partir de las que se forman las cajas con geometría de
10 maleta mencionadas no sufren deformación en las solapas que quedan en voladizo si el desarrollo de plancha que contiene la tapa superior se sustenta sobre los dispositivos de guiado de máquina. Sin embargo, esta solución tiene el inconveniente de que se necesita una regulación independiente de cada una de las dos guías, y por tanto el sistema de conexión de dichas guías a unos medios mecánicos para abrir y cerrar distancias
15 transversales equidistantes en una dirección Y perpendicular a una primera dirección X alineada con el sentido de avance de la caja no puede ser instalado. Esta imposibilidad de instalación se debe a que la plancha no es simétrica respecto a la primera dirección X paralela al sentido de avance de la plancha, lo que implica un mayor tiempo de máquina parada por ajustes ante cambios de medida de plancha y ante cambios de formato de caja a
20 formar, sin olvidar que la mayoría de cajas son simétricas y que, por tanto, dicho tiempo de máquina parada aumenta considerablemente.

Por lo tanto, sería deseable conseguir un molde con un dispositivo de molde de descarga que solventara los problemas relacionados con el patinaje entre elemento conductor y
25 conducido y que evitara el atasco en el molde de máquinas formadoras de cajas de determinados formatos de caja, especialmente aquellos formatos en los que existen solapas cuya altura es superior a las paredes laterales de la caja, como es el caso de la mencionada caja con geometría de maleta.

Además, es necesario un molde que comprenda un dispositivo de molde doblador de solapas de esquina con regulación independiente en tres direcciones, dos de las cuales son
30 direcciones perpendiculares entre sí y contenidas en un plano paralelo al plano de la embocadura del molde XY, y otra dirección paralela a la dirección Z de vaivén del macho. Dicha regulación independiente en las tres direcciones definidas, evitará los inconvenientes asociados con el arrastre de cola entre la solapa de esquina y la pared lateral de la caja a formar, como sucede con la mencionada caja con geometría de maleta.

Igualmente, es necesario conseguir un molde que comprenda sistema de regulación que reduzca los costes de mantenimiento y repuesto de piezas para dispositivos de molde doblador de paredes laterales con un dispositivo que solventara dichos inconvenientes relativos a la regulación, los cuales atañen a la mencionada caja con geometría de maleta.

- 5 Así mismo, el molde debe comprender un dispositivo de molde de guiado de plancha auxiliar que solvente los inconvenientes relacionados con la deformación de los solapas de plancha que quedan en voladizo cuando se encuentran situadas en la embocadura del molde, especialmente para aquellas planchas en donde al menos una de las solapas conectadas a la base o pared de fondo es relativamente alargada respecto a al menos otra solapa
10 conectada a la base o pared de fondo como es el caso, por ejemplo, de las planchas para formar cajas con geometría de maleta.

Para ello, la presente invención presenta un molde para una máquina formadora de cajas que comprende una pluralidad de dispositivos de molde que permiten el montaje de determinados formatos de cajas y que consiguen una mayor producción de cajas que la
15 producción que las máquinas formadoras del estado del arte.

Exposición de la invención

La presente invención contribuye a superar los anteriores y otros inconvenientes aportando un molde para una máquina formadora de cajas de material laminar. El molde comprende una pluralidad de dispositivos de molde, una embocadura en un plano paralelo a unas
20 primera y segunda direcciones (X, Y) perpendiculares entre sí, y un plano de salida de molde paralelo al plano de embocadura XY, estando la profundidad de la cavidad definida por la distancia entre el plano de la embocadura XY y el plano de salida de molde.

La máquina formadora de cajas incluye un macho dotado de un movimiento de vaivén en una tercera dirección Z perpendicular al plano de dicha embocadura XY para formar cajas a
25 partir del doblado y unido de planchas troqueladas hechas de un material laminar semirrígido, teniendo dichas cajas una base o pared de fondo y un número par igual o mayor que cuatro de paredes laterales conectadas a dicha base o pared de fondo, siendo al menos dos de dichas paredes laterales opuestas.

Uno de los dispositivos del molde de la presente invención es un dispositivo de molde de
30 descarga que comprende un mecanismo de tope y descarga y un mecanismo de movimiento de traslación del mecanismo de tope y descarga, comprendiendo el mecanismo de movimiento de traslación un actuador de descarga con un miembro fijo de actuador de descarga y un miembro móvil de actuador de descarga con movimiento relativo entre ambos

miembros, estando conectado el miembro fijo de actuador de descarga al molde y estando conectado el miembro móvil de actuador de descarga a unos medios de guiado lineal de descarga. El mecanismo de movimiento de traslación comprende además unos medios de guiado lineal de descarga alineados en una dirección paralela a la tercera dirección de vaivén del macho Z, estando conectado el mecanismo de tope y descarga a los medios de guiado lineal de descarga. De esta forma, el mecanismo de movimiento de traslación mueve linealmente el mecanismo de tope y descarga.

Otro de los dispositivos de molde es el dispositivo de molde doblador de pared lateral que comprende un actuador doblador de pared lateral y un elemento doblador de pared lateral movido por el actuador de doble pared lateral.

Igualmente, todavía otro dispositivo de molde es el dispositivo de molde doblador de esquina que comprende un soporte principal de doblador de esquina, un actuador doblador de esquina con un miembro fijo de actuador de esquina y un miembro móvil de actuador de esquina, un soporte de actuador de doblador de esquina que soporta el actuador de doblador de esquina y un elemento doblador de esquina conectado al miembro móvil de actuador doblador de esquina.

Con el molde aquí presentado a través del movimiento del mecanismo de tope y descarga en la tercera dirección Z gracias al mecanismo de movimiento de traslación se puede asegurar que no produzcan atascos de determinados formatos de caja en el molde, giros indeseados o volteos indeseados de la caja formada a la salida de la máquina montadora. Así mismo, una mayor producción de esos mismos determinados formatos de caja, entre otros formatos de caja, es posible gracias los dispositivos de molde doblador de paredes laterales y el dispositivo de molde doblador de solapas de esquina.

Preferiblemente, el mecanismo de tope y descarga del dispositivo de molde de descarga comprende un soporte de tope y descarga sobre el que va montada una pieza de tope y descarga de forma articulada, una pieza de tope y descarga que bascula en torno a un primer eje de basculación, y un primer eje de basculación.

En una opción, el primer eje de basculación está situado entre un borde superior de un lateral de la caja y el plano de la embocadura del molde XY cuando la caja es descargada. Por ejemplo, en el caso de una máquina formadora de cajas con la tercera dirección Z de vaivén del macho alineado con la dirección vertical, el primer eje de basculación queda situado por encima de un borde superior perteneciente a una pared lateral de la caja y por debajo el plano de la embocadura del molde XY.

En una opción alternativa, el primer eje de basculación está situado entre un borde superior de un lateral de la caja y el plano de la salida de molde paralelo al plano de la embocadura XY cuando se inicia la descarga de la caja. Por ejemplo, en el caso de una máquina formadora de cajas con la tercera dirección Z de vaivén del macho alineado con la dirección vertical, el primer eje de basculación queda situado por debajo del borde superior de un lateral de la caja y por encima del plano de la salida de molde paralelo al plano de la embocadura XY.

El actuador de descarga se puede elegir de entre un cilindro fluidodinámico, un cilindro fluidodinámico con su vástago guiado por unos medios de guiado, un actuador neumático lineal o con eje de salida rotativo, un actuador eléctrico lineal o un órgano motor, pudiendo comprender dicho órgano motor un motor eléctrico convencional, un motor paso a paso o un servomotor.

Los medios de guiado lineal de descarga se eligen de entre un cajeadado, un resalte machihembrado o un perfil de encaje o un medio de transmisión de potencia flexible a lo largo de los cuales el mecanismo de tope y descarga describe un movimiento de traslación cuya dirección es paralela a la tercera dirección Z de vaivén del macho.

En una realización, el dispositivo de molde de descarga comprende al menos una superficie de descarga conectada de forma fija a una pieza fija del molde y paralela a la tercera dirección Z de vaivén del macho de tal forma que la pieza de tope y descarga se mueve paralela a la tercera dirección Z de vaivén del macho en un costado de la al menos superficie de descarga.

En otra realización, el dispositivo de molde de descarga, comprende una superficie de descarga conectada de forma fija a una pieza fija del molde y paralela a la tercera dirección Z de vaivén del macho y una ranura o agujero alargado practicado sobre dicha superficie paralelo a la tercera dirección Z de vaivén del macho.

En una realización alternativa, el dispositivo de molde de descarga, comprende dos superficies de descarga conectadas de forma fija a una pieza del molde y paralelas a la tercera dirección Z de vaivén del macho, paralelas entre si y distanciadas una de la otra una distancia suficiente para que la pieza de tope y descarga se sitúe entre dichas dos superficies y efectúe su movimiento paralelo a la tercera dirección Z de vaivén del macho.

En todavía otra realización, el dispositivo de molde de descarga, comprende además una pieza dobladora inerte de paredes laterales conectada fijamente al molde, comprendiendo

dicha pieza dobladora inerte de paredes laterales de un primer tramo con una superficie de descarga paralela a la tercera dirección Z de vaivén del macho y una ranura o agujero alargado practicado sobre dicha superficie paralelo a la tercera dirección Z de vaivén del macho.

- 5 Opcionalmente, la pieza dobladora inerte de paredes laterales del dispositivo de molde de descarga, comprende además de al menos una plantilla prensora unida fijamente sobre la superficie de descarga y a una profundidad de la cavidad coincidente con un tramo de la ranura. En esta realización, el primer tramo con una superficie de descarga solamente dobla y posiciona las paredes laterales de la caja respecto de las aletas adyacentes a las paredes laterales. Puesto que las esquinas de la caja ya están preformadas y posicionadas cuando las plantillas prensoras presan las paredes laterales de la caja se consiguen dos efectos. Primero no hay arrastre de cola y, segundo, las paredes laterales largas y cortas se pegan de forma totalmente perpendicular a la base o pared de fondo de la caja.

- 15 Opcionalmente, la pieza dobladora de paredes laterales comprende además de un segundo tramo con una superficie de doblado paralela al plano de la embocadura del molde XY y un tercer tramo con una superficie de doblado inclinada respecto al plano de la embocadura del molde XY y una tercera dirección Z paralela al movimiento del vaivén del macho.

- Opcionalmente, el mecanismo de tope y descarga comprende de forma opcional un elemento recuperador fijado por su extremo mediante unos primeros medios de fijación de elemento recuperador a la pieza de tope y descarga en una posición de la pieza tope más alejada que el primer eje de basculación respecto al plano de embocadura XY. El elemento recuperador está fijado por su otro extremo mediante unos segundos medios de fijación de elemento recuperador al soporte de tope y descarga, estando la pieza de tope y descarga por detrás de la superficie de descarga de la pieza dobladora inerte de paredes laterales cuando el elemento recuperador está en posición comprimida y estando la pieza de tope y descarga por delante de la superficie de descarga cuando el elemento recuperador está en posición extendida. El mecanismo de tope y descarga comprende además un tope de elemento recuperador unido al soporte de tope de descarga y un tope conjugado de elemento recuperador conectado al elemento de tope y descarga que fija la posición extendida del elemento recuperador por su interferencia con el elemento de tope de elemento recuperador.

En una realización concreta del párrafo anterior, el elemento recuperador comprende un muelle helicoidal a compresión, el tope de elemento recuperador comprende una posición extrema de una ranura curva y el tope conjugado de elemento recuperador comprende al

menos un segundo eje que atraviesa una pared del soporte de tope y descarga y se introduce en un agujero de la pieza de tope y descarga.

5 En una realización alternativa, el tope de elemento recuperador y el tope conjugado de elemento recuperador comprenden un resalte o protuberancia y un cajeadado conjugado de dicho resalte o protuberancia.

En una primera realización de molde, el miembro fijo de actuador está conectado de forma fija a una pieza de molde mediante unos medios de fijación, quedando el actuador de descarga y los medios de guiado lineal de descarga dispuestos de una dirección paralela a la tercera dirección Z de vaivén del macho.

10 En una segunda realización de molde, el mecanismo de traslación comprende un cilindro fluidodinámico, un tercer eje donde el miembro fijo del actuador de descarga que comprende el cuerpo de dicho cilindro fluidodinámico se conecta de forma articulada al molde y un cuarto eje donde el miembro móvil del actuador de descarga que comprende el vástago de dicho cilindro fluidodinámico se conecta articuladamente al mecanismo de tope y descarga,
15 basculando el cilindro fluidodinámico entre una primera posición de mecanismo de tope y descarga dentro del molde y una segunda posición mecanismo de tope y descarga fuera del molde.

En una tercera realización de molde, el mecanismo de traslación comprende un cilindro neumático rotativo o un motor eléctrico, una rueda motriz movida por la parte móvil del actuador, un elemento de transmisión de potencia flexible que conecta la rueda motriz con
20 una rueda conducida, conectando sobre el sistema de transmisión flexible el mecanismo de tope y descarga.

Concretamente, el elemento de transmisión de potencia flexible del dispositivo de molde de descarga se elige de entre al menos una banda sinfín, al menos una cadena de eslabones,
25 al menos una correa dentada o elementos de transmisión de potencia flexibles equivalentes sin salir del alcance de la presente invención.

Así mismo la rueda motriz y la rueda conducida del dispositivo de molde de descarga se eligen de entre un disco, un cilindro macizo o hueco giratorio una rueda dentada tal como un piñón dentado o engranaje o soluciones equivalentes sin salir del alcance de la presente
30 invención.

Las primeras, segundas y terceras realizaciones, pueden incorporar el mecanismo de tope y descarga y la pieza dobladora inerte de paredes laterales y plantillas prensoras descritas en la primera realización.

5 En una cuarta realización de molde, el dispositivo de molde doblador de esquina comprende además unos medios de guiado lineal de doblador que contienen unos medios de bloqueo de desbloqueo fijados al soporte de actuador de doblador de esquina, y una guía lineal de doblador de esquina alineada con una dirección X paralela al plano de basculación YZ del actuador doblador de esquina de tal forma que el soporte de doblador de esquina y el actuador de doblador de esquina se regulan a lo largo de la guía lineal de doblador de esquina.
10

Opcionalmente, el dispositivo de molde doblador de esquina comprende además unos medios de guiado lineal de doblador auxiliares que contienen unos medios de bloqueo y desbloqueo auxiliares unidos a un extremo de la guía lineal de doblador de esquina y una guía lineal de doblador de esquina auxiliar alineada con una dirección Y perpendicular al
15 plano de basculación YZ del actuador doblador de esquina de tal forma que el soporte de doblador de esquina, el actuador de doblador de esquina y los medios de guiado lineal de doblador se regulan a lo largo de la guía lineal de doblador de esquina auxiliar, formando parte la guía lineal de doblador de esquina auxiliar de un soporte principal de doblador de esquina que se instala en el molde.

20 Preferentemente, el molde doblador de esquina se instala fijando el soporte principal de doblador de esquina mediante unos medios de fijación de doblador de esquina en cada una de las esquinas de molde. El dispositivo de molde doblador de esquina se puede instalar fijando el soporte principal de doblador de esquina a cualquier otra pieza del molde, ya esté vinculada a las esquinas de molde o no, sin salirse del alcance de la presente invención.

25 En una quinta realización del molde, el dispositivo de molde doblador de pared lateral comprende un actuador doblador de pared lateral con un miembro fijo de actuador doblador de pared lateral conectado articuladamente mediante un primer eje de doblador de pared lateral a un extremo de un soporte de doblador de pared lateral y un miembro móvil de actuador doblador de pared lateral, con movimiento relativo respecto al miembro fijo de
30 actuador de doblador de pared lateral, y conectado articuladamente a un brazo de potencia mediante un eje de brazo de potencia.

Además comprende un brazo de potencia que en un extremo gira en torno a un eje de soporte, estando el eje de soporte conectado de forma fija al molde y que en otro extremo

del brazo de potencia está conectado de forma basculante mediante un eje auxiliar de potencia a un primer extremo de un eslabón intermedio. También comprende un eslabón intermedio cuyo segundo extremo está conectado de forma basculante a un eje de elemento doblador de pared lateral que mueve el elemento doblador de pared lateral.

- 5 Igualmente, comprende un elemento de doblador de pared lateral que gira en torno a un eje de elemento doblador, estando el eje de elemento doblador conectado a una pieza fija del molde y una pared sufridera conectada de forma fija al molde y que sirve de espaldera.

Los mencionados primer eje de doblador de pared lateral, el eje de brazo de potencia, eje de soporte, el eje auxiliar de potencia, el eje de elemento doblador de pared lateral y el eje de
10 elemento doblador son paralelos entre sí y perpendiculares a la tercera dirección Z de vaivén del macho.

En ésta quinta realización del molde, el actuador de doblador de pared lateral tiene un miembro fijo de actuador de doblador de pared lateral y un miembro móvil doblador de pared lateral. El miembro fijo del actuador de doblador de pared lateral conectado de forma
15 basculante al soporte de doblador de pared lateral mientras que el miembro móvil doblador de pared lateral está conectado de forma basculante al brazo de potencia de tal forma que cuando con el miembro movable de actuador de pared lateral está en una primera posición la superficie del elemento doblador de pared lateral queda esencialmente paralela a la superficie de la pared sufridera mientras que cuando el miembro movable de actuador de
20 doblador de pared lateral está una segunda posición el elemento doblador de pared lateral no interfiere en la cavidad del molde.

Opcionalmente, el primer eje de doblador de pared lateral es regulable respecto del soporte de doblador de pared lateral a través del posicionamiento del primer eje de doblador de pared lateral a lo largo de una ranura alineada con una dirección paralela al plano de la
25 embocadura del molde XY con la finalidad de que se pueda regular la presión con que se dobla la solapa adyacente en torno al hendido contra la pared lateral.

Opcionalmente, el soporte de doblador de pared lateral es regulable en la tercera dirección Z de vaivén del macho mediante una ranura o perfil de encaje realizado sobre el soporte de doblador de pared lateral.

30 En una sexta realización de molde, el molde comprende un dispositivo de molde de guiado de plancha auxiliar, complementario al dispositivo de guiado de plancha de máquina. El dispositivo de molde de guiado de plancha auxiliar comprende al menos al menos un elemento de sustentación, teniendo el elemento de sustentación un primer tramo alargado y

estando alineado dicho primer tramo alargado con la primera dirección X paralela a la dirección de avance de la plancha. El elemento de sustentación está instalado en al menos una esquina de molde, en donde unos primeros medios de guiado lineal de esquina de molde regulan la posición de dicho elemento de sustentación a lo largo de la primera dirección X y unos segundos medios de guiado lineal de esquina de molde regulan la posición de dicho elemento de sustentación a lo largo de la segunda dirección Y.

Opcionalmente, los primeros medios de guiado lineal de esquina de molde comprenden dos carros separados una distancia en la segunda dirección Y y alineados con la primera dirección X. Cada carro comprende un primer husillo, unas primeras dos bridas conectadas al primer husillo, estando una primera brida en un primer lado del husillo con un fileteado en un sentido de giro y la otra primera brida instalada en el otro lado del husillo donde el sentido de giro es contrario al primer lado del husillo. Cada brida está unida a una esquina de molde y cada carro también comprende una pletina alargada que guía las dos primeras bridas a lo largo de la primera dirección X, estando ambos carros soportados sobre unos segundos medios de guiado lineal de esquina de molde. Los segundos medios de guiado lineal comprenden dos segundos husillos separados una distancia en la primera dirección X y alineados con la segunda dirección Y y conectados de forma giratoria al molde y unas dos segundas bridas conectadas cada par de segundas bridas a cada uno de los segundos husillos. Dichas segundas bridas están guiadas linealmente a través de un eje de molde fijo. Así mismo, ambos ejes de molde fijo están vinculados mecánicamente entre sí a través de unos medios de transmisión de potencia flexible, por ejemplo, una cadena de eslabones que conecta unos piñones instalados en un extremo de uno de los segundos husillos.

Alternativamente, el molde comprende además un dispositivo de guiado de plancha de máquina y un dispositivo de molde de guiado de plancha auxiliar, comprendiendo el dispositivo de molde de guiado de plancha auxiliar al menos un elemento de sustentación. El elemento de sustentación tiene un primer tramo alargado y dicho tramo alargado está alineado con la primera dirección X paralela a la dirección de avance de la plancha. El elemento de sustentación está instalado en ambas guías de plancha de máquina mediante un brazo de conexión, uniendo dicho brazo de conexión la guía de plancha de máquina con el elemento de sustentación. El brazo de conexión está alineado con la segunda dirección Y, siendo esencialmente perpendicular o inclinado respecto a la primera dirección X de avance de la plancha y perpendicular a la tercera dirección Z de vaivén del macho.

Opcionalmente, el elemento de sustentación comprende además de un segundo tramo, siendo dicho segundo tramo curvo o inclinado y unido en un extremo del elemento de

sustentación, y estando dicho segundo tramo curvo o inclinado dirigido hacia el interior de la cavidad del molde e inclinado respecto de la tercera dirección Z. Este segundo tramo curvo o inclinado dirige el extremo frontal y extremo trasero de la plancha para evitar el voladizo de la solapa frontal y trasera de la plancha, cuando la plancha se transporta del dispositivo de guiado de plancha de máquina al dispositivo de molde de guiado de plancha auxiliar.

Opcionalmente, el elemento de sustentación comprende además un tercer tramo, curvo o inclinado en el extremo opuesto del elemento de sustentación, estando dicho tercer tramo curvado o inclinado dirigido hacia el interior de la cavidad del molde e inclinado respecto de la tercera dirección Z. Dicho tercer tramo tiene la misma función que el segundo tramo.

10 Breve descripción de los dibujos

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:

15 la Fig. 1 es una vista en planta del molde de la máquina formadora de cajas y en donde se indica una línea de sección A-A y otra línea de sección B-B;

la Fig. 2 es la vista correspondiente con la sección A-A de la Fig. 1;

la Fig. 3 es la vista correspondiente con la sección B-B de la Fig. 1, en donde algunas piezas del molde se han ocultado para una mejor visualización;

20 la Fig. 4 es una vista en planta de una plancha de formato maleta y que una vez formada en el molde de la presente invención, y llenado el producto y cerrada manualmente, queda con geometría de maleta o paralelepípedo con un asidero;

la Fig. 5 es una vista en perspectiva superior de la plancha de la Fig.4 una vez formada en el molde de la presente invención;

25 la Fig. 6 muestra una vista de la primera realización de dispositivo de molde de descarga explotado parcialmente desde una perspectiva delantera superior y en donde se incluye un detalle II y se indica un detalle III;

la Fig. 7 es la vista explotada del detalle III de la Fig. 6;

30 la Fig. 8 es la vista explotada del detalle III de la Fig. 6 desde una perspectiva trasera superior;

la Fig. 9 es una vista en perspectiva superior una realización alternativa de la primera realización de dispositivo de molde de descarga;

la Fig. 10 es una vista en perspectiva superior una segunda realización de dispositivo de molde de descarga;

5 la Fig. 11 es una vista en perspectiva superior una tercera realización de dispositivo de molde de descarga;

la Fig. 12 es una vista en perspectiva superior una realización alternativa de la tercera realización de dispositivo de molde de descarga;

10 la Fig. 13 es una vista en perspectiva superior del dispositivo de molde doblador de solapas de esquina;

la Fig. 14 es una vista explosionada desde otra perspectiva superior del dispositivo de molde de la Fig. 13;

la Fig. 15 es una vista explosionada en perspectiva superior de un dispositivo de guiado de solapas de plancha;

15 la Fig. 16 es una vista seccionada correspondiente con la línea de sección A-A de la Fig. 1, donde se sitúa el formato de caja maleta con el dispositivo de molde doblador de paredes laterales en posición de interferencia y el dispositivo de molde de descarga antes de descargar la caja;

la Fig. 17 es una vista en perspectiva superior de la Fig. 16;

20 la Fig. 18 es una vista seccionada correspondiente con la línea de sección A-A de la Fig. 1, y donde además se sitúa el formato de caja maleta, estando el dispositivo de molde doblador de paredes laterales en posición de no interferencia y el dispositivo de molde de descarga en posición de caja formada descargada.

Descripción detallada de unos ejemplos de realización

25 En las Figs. 1 a 3 y Figs. 6 a 18 se muestra una pluralidad de realizaciones de molde para una máquina formadora de cajas de material laminar.

Las Figs. 4 y 5 muestran un formato de plancha y formato de caja formada a partir de dicha plancha, respectivamente, que el presente molde forma, entre otros formatos de plancha y/o caja. Las Figs. 4 y 5 muestran una caja con geometría de maleta o paralelepípedo con un
30 asidero (39) hecha a partir de una única plancha troquelada (10). La caja con geometría de

maleta (40) es formada parcialmente en la máquina formadora de cajas para, una vez ha salido de la máquina formadora, en un siguiente paso del proceso de producción introducir el producto en su interior y, posteriormente, cerrarla y formar el asidero de forma manual. La caja con geometría de maleta (40), una vez es formada en el molde (1) y antes de su
5 descarga, tiene formadas sus dos paredes laterales cortas opuestas (12) y sus dos paredes laterales largas opuestas (13, 14) con respecto a la base o pared de fondo (11). Sin embargo, la tapa superior del paralelepípedo (28) no se ha plegado y la tapa superior del paralelepípedo (28) es perpendicular a la base o pared de fondo (11) de la caja (40), ya que dicho plegado se realiza manualmente una vez se introduce el producto en la caja. Sin la
10 tapa superior del paralelepípedo (28) plegada, la altura del borde superior de la pared lateral que contiene la tapa superior (33) es considerablemente mayor que la altura del borde superior (34) del resto de paredes laterales (13, 14). En el proceso de descarga, el resto de paredes laterales (13, 14) son descargadas fuera del molde (1), no obstante, la tapa superior del paralelepípedo (28) aun no plegada queda dentro de la cavidad (2) del molde (1) y
15 provoca atascos.

Uno de los dispositivos del molde (1) de la presente invención es un dispositivo de molde de descarga (50, 190, 195, 200, 210) y se muestra en detalle en las Figs. 6 a 12. El dispositivo de molde de descarga comprende un mecanismo de tope y descarga (63) y un mecanismo de movimiento de traslación (66) que mueve linealmente el mecanismo de tope y descarga
20 (63). El mecanismo de movimiento de traslación (66) comprende un actuador de descarga (65, 185, 201, 211) con un miembro fijo de actuador de descarga (65a, 185a, 201a, 211a) y un miembro móvil de actuador de descarga (65b, 185b, 201b, 211b) con movimiento relativo entre ambos miembros, estando conectado el miembro fijo de actuador de descarga (65a, 185a, 201a, 211a) al molde (1) y estando conectado el miembro móvil de actuador de
25 descarga (65a, 185a, 201a, 211a) a unos medios de guiado lineal de descarga (65c, 64, 193, 202, 212) y unos medios de guiado lineal de descarga (65c, 64, 193, 202) dispuestos en una dirección paralela a la tercera dirección de vaivén del macho Z, estando conectado el mecanismo de tope y descarga (63) a los medios de guiado lineal de descarga (65c, 64, 193, 202).

Otro de los dispositivos de molde de la presente invención es un dispositivo de doblador de pared lateral (120) y se muestra en detalle en las Figs. 2, 3 y 17. El dispositivo de molde doblador de pared lateral (120) comprende un actuador doblador de pared lateral (102), un elemento doblador de pared lateral (106) movido por el actuador de doble pared lateral
30 (102).

Igualmente, la presente invención concierne a un dispositivo de molde doblador de esquina (150) y se muestra en detalle en las Figs. 13 y 15. El dispositivo de molde doblador de esquina (150) comprende un soporte principal de doblador de esquina (151), un actuador doblador de esquina (165) con un miembro fijo de actuador de esquina (165a) y un miembro móvil de actuador de esquina (165b), un soporte de actuador de doblador de esquina (164) que soporta el actuador de doblador de esquina (165) y un elemento doblador de esquina (170) conectado al miembro móvil de actuador doblador de esquina (165b).

En el ejemplo de la primera realización de molde de la Fig. 6 se muestra que el actuador de descarga es un cilindro fluidodinámico (65) en donde el miembro fijo de actuador es el cuerpo del cilindro (65a) y está conectado de forma fija a una pletina alargada (67) del molde (1) mediante unos medios de fijación (68), mientras que el miembro móvil de actuador de descarga es el émbolo (65d) del cilindro fluidodinámico (65) y está conectado mediante un soporte móvil (65b) al soporte de tope y descarga (56) que soporta el mecanismo de tope y descarga (63). Los medios de guiado lineal de descarga es un perfil de encaje (65c) interior al cuerpo del cilindro (65a) que guía el émbolo (65d) del cilindro fluidodinámico (65) y que hace que el mecanismo de tope y descarga (63) se mueva a lo largo del perfil de encaje (65c) una dirección paralela a la tercera dirección (Z) de vaivén del macho.

El mecanismo de tope y descarga (63) del dispositivo de molde de descarga (50) se muestra en las Figs. 7 y 8 en donde se visualiza que dispone de un soporte de tope y descarga (56) sobre el que va montada una pieza de tope y descarga (51) de forma articulada en torno a un primer eje (E1) de basculación. Las Figs. 16, 17 y 18 muestran que el primer eje de basculación (E1) está situado entre el borde superior (34) de los laterales de la caja (12) una vez formada y estando la caja dentro del molde y el plano de la embocadura del molde XY.

En las Figs. 16, 17 y 18 la dirección Z del movimiento del macho está alineada con la vertical, por tanto el primer eje de basculación (E1) está situado por encima de un borde superior (34) perteneciente a una pared lateral (12) de la caja (40) y el plano de la embocadura del molde XY cuando la caja (40) es descargada.

En las Fig. 6, 16, 17 y 18 se muestra que el dispositivo de molde de descarga (50) tiene una pieza dobladora inerte de paredes laterales (71) conectada fijamente al molde (1). La pieza dobladora inerte de paredes laterales (71) tiene un primer tramo con una superficie de descarga (72) paralela a la tercera dirección (Z) de vaivén del macho y una ranura de descarga o agujero alargado de descarga (76) practicado sobre dicha superficie (72) paralelo a la tercera dirección (Z) de vaivén del macho. La pieza dobladora de paredes laterales (71) comprende además de un segundo tramo con una superficie de doblado (77)

paralela al plano de la embocadura del molde XY y un tercer tramo con una superficie de doblado (78) inclinada respecto al plano de la embocadura del molde XY y respecto a la tercera dirección (Z) paralela al movimiento del vaivén del macho.

5 En las Figs. 2, 16, 17 y 18 se muestra que la pieza de tope y descarga (51) asoma a través de la ranura de descarga (76) para descargar, mediante el émbolo (65d) del cilindro fluidodinámico (65), la caja formada (40) desde la posición inicial de descarga hasta la posición final de descarga. La Fig. 16 y 17 muestran la posición inicial de descarga y la Fig. 18 muestra la posición final de descarga de la pieza de tope y descarga (51).

10 En las Figs. 16, 17, y 18 se muestra que la pieza dobladora inerte de paredes laterales (71) del dispositivo de molde de descarga (50) tiene dos plantillas prensoras (79), cada una de ellas colocada a un lado de la ranura de descarga (76). Las plantillas prensoras (79) están unidas fijamente sobre la superficie de descarga (72) y a una profundidad de cavidad (2) alineada con la tercera dirección Z de movimiento de vaivén del macho coincidente con un tramo de la ranura de descarga (76).

15 Durante un primer tramo con superficie de descarga (72) y sin las superficies de las plantillas prensoras (79), las paredes laterales (12, 13, 14) se doblan y posicionan respecto de las aletas adyacentes a sus respectivas paredes laterales (21, 25).

20 En las Figs. 16 y 17 se muestra que las esquinas de la caja ya están preformadas y posicionadas cuando prensan las plantillas prensoras (79) prensan las paredes laterales (12) de la caja (40).

25 En este ejemplo de primera realización, las Figs. 7 y 8 muestran que el mecanismo de tope y descarga (63) tiene un elemento recuperador materializado en un muelle helicoidal a compresión (59). El muelle helicoidal a compresión (59) está fijado por su primer extremo mediante un primer tornillo de fijación (60) a la pieza de tope y descarga (51) en una posición de la pieza de tope y descarga (51) más alejada que el primer eje (E1) de basculación, respecto al plano de embocadura XY. El muelle helicoidal a compresión (59) está fijado al soporte de tope y descarga (56) por su segundo extremo opuesto al primer extremo mediante un segundo tornillo de fijación (60).

30 Con dicho muelle helicoidal a compresión (59), la pieza de tope y descarga (51) queda por detrás de la superficie de descarga (72) de la pieza dobladora inerte de paredes laterales (71), y por tanto queda fuera de la cavidad (2) del molde (1), cuando el muelle helicoidal a compresión (59) está en posición comprimida y la pieza de tope y descarga (51) queda por

delante de la superficie de descarga (72), y por tanto dentro de la cavidad (2) del molde (1), cuando el elemento recuperador (59) está en posición extendida.

En este ejemplo de primera realización, el mecanismo de tope y descarga (63) comprende un tope de elemento recuperador materializado en una porción extrema de una ranura curva (57a) y el tope conjugado de elemento recuperador comprende dos segundos ejes (E2) que
5 atraviesan las paredes laterales del soporte de tope y descarga (56). Cada uno de los segundos ejes (E2) se introduce en un agujero (51c) de la pieza de tope y descarga (51).

Los medios de guiado lineal de descarga se eligen de entre un cajeadado, un resalte machihembrado o un perfil de encaje (65c, 205b, 202a, 206) o un medio de transmisión de
10 potencia flexible (64), a lo largo de los cuales el mecanismo de tope y descarga (63) describe un movimiento de traslación cuya dirección es paralela a la tercera dirección (Z) de vaivén del macho.

Cabe mencionar que perfil de encaje, cajeadado y resalte, o resalte machihembrado se tratan de la misma solución técnica y quedan dentro del alcance de la presente invención.

En la Fig. 6 se muestra que los medios de guiado lineal de descarga comprende un perfil de encaje (65c) practicado en la parte interior el cuerpo del cilindro de descarga (65a) y el perfil de encaje (65c) guía el émbolo (65d) del cilindro fluidodinámico y hace que el mecanismo de tope y descarga (63) se mueva a lo largo del perfil de encaje (65c) en una dirección paralela a la tercera dirección (Z) de vaivén del macho. De ésta forma la caja formada (40) es movida
15 entre una primera posición con el mecanismo de tope y descarga dentro del molde y una segunda posición con el mecanismo de tope y descarga fuera del molde.
20

Una realización alternativa de la primera realización del molde se muestra en la Fig. 9. El mecanismo de traslación (66) comprende un cilindro fluidodinámico con vástago extensible (211), en donde el miembro fijo del actuador de descarga es el cuerpo del cilindro fluidodinámico con vástago extensible (211a) y está conectado de forma articulada mediante un tercer eje (E3) al molde (1), y el miembro móvil de actuador de descarga es el vástago extensible del cilindro fluidodinámico con vástago extensible (211b) y está conectado de forma articulada mediante un cuarto eje (E4) a un soporte móvil (205) unido, a su vez, de forma fija al soporte de tope y descarga (56), soportando el soporte de tope y descarga (56)
25 el mecanismo de tope y descarga (63). Comprende además de unos medios de guiado lineal de descarga materializado en dos barras de guía (206) sobre las que desliza soporte móvil (205), estando las dos barras de guía (206) alineadas en una dirección paralela a la
30

tercera dirección (Z) de vaivén del macho, a lo largo de cuya tercera dirección mueven el mecanismo de tope y descarga (63).

Un ejemplo de segunda realización de molde se muestra en la Fig. 10, en donde el mecanismo de traslación (66) comprende un cilindro fluidodinámico con vástago extensible (201), en donde el miembro fijo del actuador de descarga es el cuerpo del cilindro fluidodinámico con vástago extensible (201a) y está conectado de forma articulada mediante un tercer eje (E3) al molde (1), y el miembro móvil de actuador de descarga es el vástago extensible del cilindro fluidodinámico (201b) y está conectado de forma articulada mediante un cuarto eje (E4) a un soporte móvil (205) unido, a su vez, de forma fija al soporte de tope y descarga (56), soportando el soporte de tope y descarga (56) el mecanismo de tope y descarga (63). Los medios de guiado lineal de descarga es un perfil de encaje (205b) practicado en el soporte móvil (205), encajando el cajeado del perfil de encaje (205b) con un resalte (202a) que forma parte de la superficie de descarga (72), y estando encajados el perfil de encaje (205b) y el resalte (202a) y alineados en una dirección paralela a la tercera dirección (Z) de vaivén del macho, a lo largo de cuya tercera dirección mueven el mecanismo de tope y descarga (63).

Un ejemplo de tercera realización de molde se muestra en las Figs. 11 y 12. El mecanismo de traslación (66) comprende un actuador neumático con un eje de salida rotativo o un motor eléctrico (185), en donde el miembro fijo del actuador es el cuerpo del cilindro o el cuerpo del motor eléctrico (185a) y está unido a una parte fija del molde (1), mientras que el miembro móvil del actuador es el eje de salida del cilindro neumático rotativo o el eje de salida del motor (185b).

En la Fig. 11, el mecanismo de traslación (66) comprende una rueda motriz (186) movida por eje de salida del cilindro neumático rotativo o el eje de salida del motor (185b) y una banda sinfín (64) que conecta la rueda motriz (186) con una rueda conducida (187).

En la Fig. 11, el mecanismo de tope y descarga (63) está unido, por ejemplo, mediante tornillería o termosoldadura a la superficie exterior de la banda sinfín (64). Por tanto, ésta tercera realización requiere de una superficie de descarga (72) y una ranura de descarga (76) practicada sobre la superficie de descarga (72) por donde asome la pieza de tope y descarga (51).

En un ejemplo alternativo a la tercera realización (no mostrada), el mecanismo de tope y descarga (63) está unido, por ejemplo, mediante tornillería o termosoldadura a la superficie

interior de la banda sinfín (64). Por tanto, la pieza de tope y descarga (51) asoma a través de la propia banda sinfín.

Todavía otra opción alternativa a la tercera realización se muestra en la Fig. 12. En la Fig. 12, el mecanismo de traslación (66) comprende el mismo actuador que en el ejemplo de la tercera realización. El mecanismo de traslación (66) tiene dos piñones dentados motrices (191) unidos al eje de salida del actuador (185a) como rueda motriz, otros dos piñones dentados conducidos (192) y dos cadenas de eslabones (193) que mueve linealmente el mecanismo de tope y descarga en la tercera dirección Z del movimiento de vaivén del macho. El sistema de transmisión flexible conecta los dos piñones dentados motrices (191) con los dos piñones dentados conducidos (192) y tiene un soporte móvil (196) fijado a las dos cadenas de eslabones. El soporte móvil (196) soporta el mecanismo de tope y descarga (63).

Las primeras, segundas y terceras realizaciones, pueden incorporar el mecanismo de tope y descarga (63), la pieza dobladora inerte de paredes laterales (71) y plantillas prensoras (79) descritas en la primera realización.

Un ejemplo de cuarta realización de molde, en las Figs. 13 y 14 se muestra un dispositivo de molde doblador de esquina (150) que comprende un soporte principal de doblador de esquina (164), el citado actuador doblador de esquina (165) es un cilindro fluidodinámico con vástago extensible, en donde dicho miembro fijo de actuador de esquina (165a) es el cuerpo del cilindro fluidodinámico (165a) y está conectado articuladamente a dicho soporte de actuador de doblador de esquina (164) mediante un eje (E10) mientras que el segundo miembro móvil de actuador doblador de esquina es el vástago del cilindro (165b) y está conectado de forma articulada al elemento doblador de esquina (170). La Fig. 2 muestra dispositivo de molde doblador de esquina (150) en posición de reposo, en donde el elemento doblador de esquina (170) está enrasado con el plano de embocadura del molde XY. Cuando el cilindro se encuentra en posición de interferencia (no mostrado), el vástago del cilindro (165b) se extiende y el elemento doblador de esquina provoca el doblado de las solapas adyacentes a las paredes laterales (21, 25) de la caja (40) respecto de las paredes laterales (12) de la caja (40).

En la Fig. 17 se muestra una realización del molde doblador de esquina (150), instalado en el molde (1) de una máquina formadora de cajas, fijando el soporte principal de doblador de esquina (151) mediante unos medios de fijación de doblador de esquina (153) a cada una de las esquinas de molde (7). Así mismo, el dispositivo de molde doblador de esquina (150) se puede instalar fijando el soporte principal de doblador de esquina (151) a cualquier otra

pieza del molde (1), ya esté vinculada a las esquinas de molde (7) o no, sin salirse del alcance de la presente invención.

En las Figs. 13 y 14 se muestra una realización del dispositivo de molde doblador de esquina (150). El dispositivo de molde doblador de esquina (150) tiene unos medios de guiado lineal de doblador que tiene una brida (163) fijada al soporte de actuador de doblador de esquina (164), y una barra alargada (159), alineada con una dirección X paralela al plano de basculación YZ de un cilindro fluidodinámico doblador de esquina (165) de tal forma que el soporte de doblador de esquina (164) y el cilindro fluidodinámico doblador de esquina (165) se regulan a lo largo de barra alargada (159) bloqueando y desbloqueando el sistema de brida (163) mediante tornillería (161).

El dispositivo de molde doblador de esquina (150) de las Figs. 13 y 14 tiene unos medios de guiado lineal de doblador auxiliares que tiene una brida auxiliar (158) unida a un extremo de la barra alargada (159) y una barra alargada auxiliar (151b) alineada con una dirección Y perpendicular al plano de basculación YZ del cilindro fluidodinámico doblador de esquina (165) de tal forma que el soporte de doblador de esquina (164), el cilindro fluidodinámico doblador de esquina (165) y los medios de guiado lineal de doblador se regulan a lo largo de la barra alargada auxiliar (151b) bloqueando y desbloqueando el sistema de brida auxiliar (163) mediante tornillería (155b). La barra alargada auxiliar (151b) forma parte del soporte principal de doblador de esquina (151) que se instala en el molde (1).

El dispositivo de molde doblador de esquina (150) de las Figs. 13 y 14 comprende unos medios de guiado lineal de doblador complementarios que tienen unos medios de bloqueo de desbloqueo complementarios (157) y una guía lineal complementaria (154b, 156b). La guía lineal complementaria (154b, 156b) está alineada con la tercera dirección Z de vaivén del macho.

En las Figs. 13 y 14, los medios de bloqueo y desbloqueo complementarios tienen un elemento de tornillería (157), atravesando el elemento de tornillería (157) una ranura (156a) practicada sobre una pieza extrema (156). La pieza extrema (156) es alargada y unida a un extremo de la guía lineal de doblador de esquina (159). La pieza extrema (156) y la ranura de pieza extrema (156a) están alineadas con la tercera dirección Z de vaivén del macho.

En las Figs. 13 y 14, la guía lineal complementaria tiene un cajeadado (154b) practicado sobre una pieza intermedia (154) a lo largo de cuyo cajeadado (154b) permite la regulación en la tercera dirección Z de vaivén del macho el extremo de la guía lineal de doblador de esquina (156) desbloqueando y bloqueando el elemento de tornillería (157). El elemento de tornillería

(157) atraviesa la pieza extrema (156) a través de la ranura (156a) y se fija sobre la pieza intermedia (154). Con esta disposición, el cilindro fluidodinámico doblador de esquina (165), soporte de doblador de esquina (164) y medios de guiado lineal de doblador se regulan a lo largo del cajado (154b) de la pieza intermedia en la tercera dirección Z de vaivén del macho respecto al soporte principal de doblador de esquina (151).

Un ejemplo de la quinta realización del molde se muestra en las Figs. 2, 3, 16, 17 y 18, en donde el dispositivo de molde doblador de pared lateral (120) tiene un cilindro fluidodinámico lateral (102) con un miembro fijo de actuador doblador de pared lateral materializado en el cuerpo del cilindro fluidodinámico (102a) conectado articuladamente, mediante un primer eje de doblador de pared lateral (E4), a un extremo de un soporte de doblador de pared lateral (101) en forma de L y un miembro móvil de actuador doblador de pared lateral (102b) materializado en el vástago de dicho cilindro fluidodinámico (102b), con movimiento relativo del vástago de dicho cilindro fluidodinámico (102b) respecto al miembro fijo de actuador de doblador de pared lateral (102a). El vástago del cilindro fluidodinámico (102b) está conectado de forma basculante a un brazo de potencia (103) en forma de L, mediante un eje de brazo de potencia (E5).

En un extremo, el brazo de potencia (103) gira en torno a un eje de soporte (E6), estando el eje de soporte (E6) conectado de forma fija al molde (108). En el otro extremo del brazo de potencia (103) está conectado de forma basculante mediante un eje auxiliar de potencia (E7) a un primer extremo de un eslabón intermedio (104) con forma curvada.

El segundo extremo del eslabón intermedio (104) con forma curvada está conectado de forma basculante a un eje de elemento doblador de pared lateral (E8) que mueve el elemento doblador de pared lateral (106). El elemento de doblador de pared lateral (106) gira en torno a un eje de elemento doblador (E9), estando el eje de elemento doblador conectado a una pieza fija del molde (1).

El dispositivo de molde doblador de pared lateral (120) tiene además una pared sufridera (107) conectada de forma fija al molde (1), ejerciendo el elemento doblador de pared lateral una presión contra la pared sufridera (107) en la posición de interferencia.

En las Figs. 2 y 18 se muestra el cilindro fluidodinámico doblador de pared lateral (102) en una posición con el vástago del cilindro fluidodinámico doblador de pared lateral (102b) introducido en el cuerpo del cilindro fluidodinámico doblador de pared lateral (102a). En esta posición, el elemento doblador de pared lateral no (106) no interfiere en la cavidad (2) del molde (1).

En las Figs. 16 y 17 se muestra el cilindro fluidodinámico (102) en una posición con el vástago del cilindro fluidodinámico doblador de pared lateral (102b) totalmente fuera del cuerpo del cilindro fluidodinámico doblador de pared lateral (102a), en donde la superficie del elemento doblador de pared lateral (106) queda esencialmente paralela a la superficie de la pared sufridera (107) y el elemento doblador de pared lateral (106) está ejerciendo una presión contra la pared lateral doble (23) de la caja (40).

En la Fig. 3 se muestra el mecanismo de regulación del primer eje de doblador de pared lateral (E4) respecto del soporte de doblador de pared lateral (101) a través de posicionarlo a lo largo de una ranura (101a) alineada con una dirección paralela al plano de la embocadura del molde XY.

Un ejemplo de la sexta realización del molde se muestra en la Fig. 15, en donde se muestra el dispositivo de molde de guiado de plancha auxiliar (90), complementario al dispositivo de guiado de plancha de máquina (no mostrado). El dispositivo de molde de guiado de plancha auxiliar (90) comprende un elemento de sustentación (91) y es una barra redonda (91) con tres tramos. El primer tramo alargado (92) está alineado con la primera dirección X paralela a la dirección de avance de la plancha (10).

En la Fig. 15, el elemento de sustentación (91) tiene un segundo tramo (94), siendo el segundo tramo (94) curvo o inclinado, estando unido en un extremo del elemento de sustentación (91) y estando dicho segundo tramo curvo o inclinado (94) dirigido hacia el interior de la cavidad del molde (2) e inclinado respecto de la tercera dirección Z.

Este segundo tramo (94) dirige el extremo (23b) de la plancha (10) para evitar el voladizo de la solapa (23) de dicho extremo (23b) de la plancha (10), cuando la plancha (10) se transportada del dispositivo de guiado de plancha de máquina al dispositivo de molde de guiado de plancha auxiliar (90). Este segundo tramo (94) curvo o inclinado dirige el extremo frontal (33) y extremo trasero (23b) de la plancha (10) para evitar el voladizo de las solapas frontal (30) y trasera (23) de la plancha (10), cuando la plancha (10) se transporta del dispositivo de guiado de plancha de máquina (no mostrado) al dispositivo de molde de guiado de plancha auxiliar (90).

En la Fig. 15, el elemento de sustentación (91) comprende además un tercer tramo (93). Este tercer tramo (93) es curvo o inclinado, está unido al extremo opuesto del elemento de sustentación (91) y está dirigido hacia el interior de la cavidad del molde (2) e inclinado respecto de la tercera dirección Z.

En la Fig. 1, la barra redonda (91) está instalada en las cuatro esquinas de molde (7) para la formación de cajas (40) de cuatro paredes laterales (12,13, 14). El dispositivo de molde de guiado de plancha auxiliar (90) también comprende unos primeros medios de guiado lineal de esquina de molde (3, 4) que regulan la posición de dicho elemento de sustentación (91) a lo largo de la primera dirección X y unos segundos medios de guiado lineal de esquina de molde (5, 6) que regulan la posición de dicho elemento de sustentación (91) a lo largo de la segunda dirección Y.

En las Figs. 1 y 17 se muestra que los primeros medios de guiado lineal de esquina de molde comprenden dos carros separados una distancia en la segunda dirección Y y alineados con la primera dirección X.

Cada carro comprende un primer husillo (3), unas primeras dos bridas (4) conectadas al primer husillo (3), estando una primera brida (4) en un primer lado del husillo (3) con un fileteado en un sentido de giro y la otra primera brida (4) instalada en el otro lado del husillo (3) donde el sentido de giro es contrario al primer lado del husillo (3).

Cada brida (4) está unida a una esquina de molde (7), y cada carro también comprende una pletina alargada (9) que guía las dos primeras bridas a lo largo de la primera dirección X, estando ambos carros soportados sobre unos segundos medios de guiado lineal de esquina de molde.

Los segundos medios de guiado lineal comprenden dos segundos husillos (5) separados una distancia en la primera dirección X y alineados con la segunda dirección Y y conectados de forma giratoria al molde (1) y unas dos segundas bridas (6) conectadas cada par de segundas bridas a cada uno de los segundos husillos (5), estando dichas segundas bridas (6) guiadas linealmente a través de un eje de molde fijo (8), estando ambos ejes de molde fijo (8) vinculados mecánicamente entre sí a través de una cadena de eslabones que conecta unos piñones instalados en un extremo de uno de los segundos husillos (5).

En una opción alternativa de la sexta realización del molde, el elemento de sustentación (91) sustancialmente alargado, está alineado con primera dirección X paralela a la dirección de avance de la plancha (10) y se encuentra soportado en el dispositivo de guiado plancha de máquina mediante un brazo de conexión del dispositivo guiado de plancha de máquina con el elemento de sustentación (91). El brazo de conexión está alineado con la segunda dirección Y, y es, por tanto, perpendicular a la primera dirección X de avance de la plancha (10) y perpendicular a la tercera dirección Z de vaivén del macho.

REIVINDICACIONES

1.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar (1), comprendiendo dicho molde (1) una pluralidad de dispositivos de molde, una embocadura en un plano paralelo a unas primera y segunda direcciones (X, Y) perpendiculares entre sí, y un plano de salida de molde paralelo al plano de embocadura XY, estando la profundidad de la cavidad definida por la distancia entre el plano de la embocadura XY y el plano de salida de molde, y comprendiendo la máquina formadora de cajas un macho dotado de un movimiento de vaivén en una tercera dirección (Z) perpendicular al plano de dicha embocadura XY para formar cajas (40) a partir del doblado y unido de planchas troqueladas (10) hechas de un material laminar semirrígido, teniendo dichas cajas (40) una base o pared de fondo (11) y un número par igual o mayor que cuatro de paredes laterales (12, 13, 14) conectadas a dicha base o pared de fondo (11), siendo al menos dos de dichas paredes laterales opuestas (12, 13, 14), estando dicho molde (1) **caracterizado por que** comprende:

un dispositivo de molde de descarga (50, 190, 195, 200, 210) que comprende un mecanismo de tope y descarga (63) y un mecanismo de movimiento de traslación (66) del mecanismo de tope y descarga (63), comprendiendo el mecanismo de movimiento de traslación (66) un actuador de descarga (65, 185, 201, 211) con un miembro fijo de actuador de descarga (65a, 185a, 201a, 211a) y un miembro móvil de actuador de descarga (65b, 185b, 201b, 211b) con movimiento relativo entre ambos miembros, estando conectado el miembro fijo de actuador de descarga (65a, 185a, 201a, 211a) al molde (1) y estando conectado el miembro móvil de actuador de descarga (65a, 185a, 201a, 211a) a unos medios de guiado lineal de descarga (65c, 64, 193, 202, 212) y unos medios de guiado lineal de descarga (65a, 64, 193, 202) dispuestos en una dirección paralela a la tercera dirección de vaivén del macho Z, estando conectado el mecanismo de tope y descarga (63) a los medios de guiado lineal de descarga (65c, 64, 193, 202), de tal forma que el mecanismo de movimiento de traslación (66) mueve linealmente el mecanismo de tope y descarga (63);

un dispositivo de molde doblador de pared lateral (120) que comprende un actuador doblador de pared lateral (102), un elemento doblador de pared lateral (106) movido por el actuador de doble pared lateral (102);

y un dispositivo de molde doblador de esquina (150) que comprende un soporte principal de doblador de esquina (151), un actuador doblador de esquina (165) con un miembro fijo de actuador de esquina (165a) y un miembro móvil de actuador de esquina (165b), un soporte de actuador de doblador de esquina (164) que soporta el actuador de doblador de esquina

(165) y un elemento doblador de esquina (170) conectado al miembro móvil de actuador doblador de esquina (165b).

5 2.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según la reivindicación 1, caracterizado por que el mecanismo de tope y descarga (63) comprende un soporte de tope y descarga (56) sobre el que va montada una pieza de tope y descarga (51) de forma articulada, una pieza de tope y descarga (51) que bascula en torno a un primer eje (E1) de basculación, y un primer eje de basculación (E1) situado entre un borde superior (34) perteneciente a una pared lateral (12) de la caja (40) y el plano de la embocadura del molde XY cuando la caja (40) es descargada.

10 3.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según la reivindicación 1, caracterizado por que el mecanismo de tope y descarga (63) comprende un soporte de tope y descarga (56) sobre el que va montada una pieza de tope y descarga (51) de forma articulada, una pieza de tope y descarga (51) que bascula en torno a un primer eje de basculación, y un primer eje de basculación situado entre un borde superior (34) de una
15 pared lateral (12, 19) de la caja (40) y el plano de la salida de molde paralelo al plano de la embocadura XY cuando se inicia la descarga de la caja (40).

20 4.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 o 3, caracterizado por que el dispositivo de molde de descarga (190, 195, 200, 210), comprende además una pieza dobladora inerte de paredes laterales (71) conectada fijamente al molde (1), comprendiendo dicha pieza dobladora inerte de paredes laterales (71) de un primer tramo con una superficie de descarga (72) paralela a la tercera dirección (Z) de vaivén del macho y una ranura o agujero alargado (76) practicado sobre dicha superficie (72) paralelo a la tercera dirección (Z) de vaivén del macho.

25 5.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 o 3, caracterizado por que el dispositivo de molde de descarga (190, 195, 200, 210), comprende al menos una superficie de descarga (72) conectada de forma fija a una pieza fija del molde (67) y paralela a la tercera dirección (Z) de vaivén del macho de tal forma que la pieza de tope y descarga (51) se mueve paralela a la tercera dirección (Z) de vaivén del macho en un costado de la al menos superficie de descarga (72).

30 6.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 o 3, caracterizado por que el dispositivo de molde de descarga (190, 195, 200, 210), comprende una superficie de descarga (72) conectada de forma fija a una pieza fija del molde (67), paralela a la tercera dirección (Z) de vaivén del macho y una ranura

o agujero alargado (76) practicado sobre dicha superficie (72) paralelo a la tercera dirección (Z) de vaivén del macho.

5 7.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 o 3, caracterizado por que el dispositivo de molde de descarga (190, 195, 200, 210), comprende dos superficies de descarga (72) paralelas a la tercera dirección (Z) de vaivén del macho y conectadas de forma fija al molde, paralelas entre si y distanciadas una de la otra una distancia suficiente para que la pieza de tope y descarga (51) se sitúe entre dichas dos superficies (72) y efectúe su movimiento paralelo a la tercera dirección (Z) de vaivén del macho .

10 8.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según la reivindicación 4, caracterizado por que la pieza dobladora inerte de paredes laterales (71) comprende además de al menos una plantilla prensora (79) unida fijamente sobre la superficie de descarga (72) y a una profundidad de cavidad (P) coincidente con un tramo de la ranura 76).

15 9.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones 4 u 8, caracterizado por que la pieza dobladora de paredes laterales (71) comprende además de un segundo tramo con una superficie de doblado (77) paralela al plano de la embocadura del molde XY y un tercer tramo con una superficie de doblado (78) inclinada respecto al plano de la embocadura del molde XY y una tercera dirección (Z) paralela al movimiento del vaivén del macho.

20 10.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el mecanismo de tope y descarga (63) comprende además un elemento recuperador (59) fijado por su extremo mediante unos primeros medios de fijación de elemento recuperador (60, 51a) a una posición de la pieza tope (51) más alejada que el primer eje (E1) respecto al plano de embocadura XY y fijado
25 por su otro extremo mediante unos segundos medios de fijación de elemento recuperador (60, 56a) al soporte de tope y descarga (56), estando la pieza de tope y descarga (51) por detrás de la superficie de descarga (72) cuando el elemento recuperador (59) está en posición comprimida y estando la pieza de tope y descarga (51) por delante de la superficie de descarga (72) cuando el elemento recuperador (59) está en posición extendida, un tope
30 de elemento recuperador (57a) unido al soporte de tope de descarga (56) y un tope conjugado de elemento recuperador (E2) conectado al elemento de tope y descarga (51) que fija la posición extendida del elemento recuperador (59) por su interferencia con el elemento de tope de elemento recuperador (57a).

- 11.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según la reivindicación 10, caracterizado por que el elemento recuperador comprende un muelle helicoidal a compresión (59), el tope de elemento recuperador comprende una posición extrema de una ranura curva (57a) y el tope conjugado de elemento recuperador comprende al menos un
5 segundo eje (E2) que atraviesa una pared del soporte de tope y descarga (51) y se introduce en la pieza de tope y descarga (51) a través de un agujero (51c).
- 12.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según la reivindicación 10, caracterizado por que el tope de elemento recuperador y el tope conjugado de elemento recuperador comprenden un resalte o protuberancia y un cajeado
10 conjugado de dicho resalte o protuberancia.
- 13.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el actuador de descarga (65, 185, 201, 211) se elige de entre un cilindro fluidodinámico, un cilindro fluidodinámico (212) con su vástago guiado por unos medios de guiado (206), un actuador neumático lineal (65) y un
15 actuador rotatorio o un órgano motor (185), comprendiendo dicho órgano motor un motor eléctrico convencional, un motor paso a paso o un servomotor.
- 14.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los medios de guiado lineal de descarga se eligen de entre un cajeado, un resalte machihembrado o un perfil de encaje
20 (65c, 205b, 202a, 206) o un medio de transmisión de potencia flexible (64) a lo largo de los cuales el mecanismo de tope y descarga (63) describe un movimiento de traslación cuya dirección es paralela a la tercera dirección (Z) de vaivén del macho.
- 15.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que el mecanismo de traslación (66)
25 comprende un cilindro fluidodinámico de descarga (65), en donde el miembro fijo del actuador de descarga es el cuerpo del actuador neumático lineal (65a) y está conectado de forma fija a una pieza de molde (1), y el miembro móvil de actuador de descarga es el émbolo del cilindro de descarga (65d), estando fijado el émbolo del cilindro de descarga (65d) a un soporte móvil (65b) unido, a su vez, de forma fija al soporte de tope y descarga
30 (56), soportando de soporte de tope y descarga (56) el mecanismo de tope y descarga (63), siendo los medios de guiado lineal de descarga un perfil de encaje (65c) interior al cuerpo del cilindro (65a) que guía el émbolo (65d) del cilindro fluidodinámico y que hace que el mecanismo de tope y descarga (63) se mueva a lo largo del perfil de encaje (65c) una dirección paralela a la tercera dirección (Z) de vaivén del macho.

16.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que el mecanismo de traslación (66) comprende un cilindro fluidodinámico con vástago extensible (201), en donde el miembro fijo del actuador de descarga es el cuerpo del cilindro fluidodinámico con vástago extensible (201a) y está conectado de forma articulada mediante un tercer eje (E3) al molde (1), y el miembro móvil de actuador de descarga es el vástago extensible del cilindro fluidodinámico (201b) y está conectado de forma articulada mediante un cuarto eje (E4) a un soporte móvil (205) unido, a su vez, de forma fija al soporte al soporte de tope y descarga (56), soportando de soporte de tope y descarga (56) el mecanismo de tope y descarga (63), siendo los medios de guiado lineal de descarga un perfil de encaje (205b) practicado en el soporte móvil (205), encajando el cajado del perfil de encaje (205b) con un resalte (202a) que forma parte de la superficie de descarga (72), y estando cajado del perfil de encaje (205b) y resalte (202a) alineados en una dirección paralela a la tercera dirección (Z) de vaivén del macho, a lo largo de cuya tercera dirección mueven el mecanismo de tope y descarga (63).

17.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que el mecanismo de traslación (66) comprende un cilindro fluidodinámico, en donde el miembro fijo del actuador de descarga es el cuerpo del cilindro fluidodinámico con vástago extensible (211a) y está conectado de forma articulada mediante un tercer eje (E3) al molde (1), y el miembro móvil de actuador de descarga es el vástago extensible del cilindro fluidodinámico (201b) y está conectado de forma articulada mediante un cuarto eje (E4) a un soporte móvil (205) unido, a su vez, de forma fija al soporte al soporte de tope y descarga (56), soportando de soporte de tope y descarga (56) el mecanismo de tope y descarga (63), siendo los medios de guiado lineal de descarga unas barras de guía (206) sobre las que desliza soporte móvil (205), estando las barras de guía (206) alineadas en una dirección paralela a la tercera dirección (Z) de vaivén del macho, a lo largo de cuya tercera dirección mueven el mecanismo de tope y descarga (63).

18.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según las reivindicaciones 1 a 12 y 15, caracterizado por que el mecanismo de traslación (66) comprende un cilindro neumático rotativo o un motor eléctrico (185), una rueda motriz (186) movida por la parte móvil del actuador (185a), un elemento de transmisión de potencia flexible (64, 193) que conecta la rueda motriz (186) con una rueda conducida (187), y estando el sobre el mecanismo de tope y descarga (63) conectado al sistema de transmisión flexible (64, 193) de tal forma que un giro de la rueda conducida (187) por la acción cilindro

neumático rotativo o un motor eléctrico (185) se traduce en un movimiento de traslación del mecanismo de tope y descarga (63) a lo largo de la tercera dirección Z de vaivén del macho.

19.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según la reivindicación 18, caracterizado por que el elemento de transmisión de potencia flexible (64, 193) del dispositivo de molde de descarga (190, 195) se elige de entre al menos una banda sinfín (64), al menos una cadena de eslabones (193), al menos una correa dentada o similar.

20.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de molde doblador de pared lateral (120) comprende un actuador doblador de pared lateral (102) con un miembro fijo de actuador doblador de pared lateral (102a) conectado articuladamente mediante un primer eje de doblador de pared lateral (E4) a un extremo de un soporte de doblador de pared lateral (101) y un miembro móvil de actuador doblador de pared lateral (102b), con movimiento relativo respecto al miembro fijo de actuador de doblador de pared lateral (102a) y conectado articuladamente a un brazo de potencia (103) mediante un eje de brazo de potencia (E5); un brazo de potencia (103) que en un extremo gira en torno a un eje de soporte (E6) estando el eje de soporte (E6) conectado de forma fija al molde (108) y que en otro extremo del brazo de potencia (103) está conectado de forma basculante mediante un eje auxiliar de potencia (E7) a un primer extremo de un eslabón intermedio (104); un eslabón intermedio (104) cuyo segundo extremo está conectado de forma basculante a un elemento doblador de pared lateral (E8) que mueve el elemento doblador de pared lateral (106); un elemento de doblador de pared lateral (106) que gira en torno a un eje de elemento doblador (E9), estando el eje de elemento doblador conectado a una pieza fija del molde (1) y una pared sufridera (107) conectada de forma fija al molde (1) y que sirve de espaldera; y siendo el primer eje de doblador de pared lateral (E4), el eje de brazo de potencia (E5), eje de soporte (E6), el eje auxiliar de potencia (E7), el eje de elemento doblador de pared lateral (E8) y el eje de elemento doblador (E9) paralelos entre sí y perpendiculares a la tercera dirección Z de vaivén del macho.

21.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según la reivindicación 20, caracterizado por que el primer eje de doblador de pared lateral (E4) es regulable respecto del soporte de doblador de pared lateral (101) a través de posicionarlo a lo largo de una ranura (101a) alineada con una dirección paralela al plano de la embocadura del molde XY.

22.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según la reivindicación 21, caracterizado por que el actuador de doblador de pared lateral (102) comprende un

5 cilindro fluidodinámico con un cuerpo (102a) y un vástago extensible (102b), estando el cuerpo del cilindro fluidodinámico conectado de forma basculante al soporte de doblador de pared lateral (101) y el vástago extensible del cilindro fluidodinámico (102b) al brazo de potencia (103) de tal forma que cuando con el vástago está totalmente extendido la superficie del elemento doblador de pared lateral (106) queda esencialmente paralela a la superficie de la pared sufridera (107) mientras que cuando el vástago del cilindro fluidodinámico (102b) está totalmente retirado (102a) el elemento doblador de pared lateral no (106) no interfiere en la cavidad (2) del molde (1).

10 23.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones 20, 21 o 22, caracterizado por que el soporte de doblador de pared lateral (101) es regulable en la tercera dirección Z de vaivén del macho mediante una ranura perfil de encaje realizado sobre el soporte de doblador de pared lateral (101).

15 24.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de molde doblador de esquina (150) comprende además unos medios de guiado lineal de doblador que contienen unos medios de bloqueo de desbloqueo (163) fijados al soporte de actuador de doblador de esquina (164), y una guía lineal de doblador de esquina (159) alineada con una dirección X paralela al plano de basculación YZ del actuador doblador de esquina (165) de tal forma que el soporte de doblador de esquina (164) y el actuador de doblador de esquina (165) se regulan a lo largo de la guía lineal de doblador de esquina (159).

20 25.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de molde doblador de esquina (150) comprende además unos medios de guiado lineal de doblador auxiliares que contienen unos medios de bloqueo y desbloqueo auxiliares (158) unidos a un extremo de la guía lineal de doblador de esquina (159) y una guía lineal de doblador de esquina auxiliar (151b) alineada con una dirección Y perpendicular al plano de basculación YZ del actuador doblador de esquina (165) de tal forma que el soporte de doblador de esquina (164), el actuador de doblador de esquina (165) y los medios de guiado lineal de doblador se regulan a lo largo de la guía lineal de doblador de esquina auxiliar (151b), formando parte la guía lineal de doblador de esquina (151b) de un soporte principal de doblador de esquina (151) que se instala en el molde (1).

30 26.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones 24 o 25, caracterizado por que la guía lineal de doblador de esquina y la guía lineal de doblador de esquina auxiliar comprenden una barra alargada de guía (159,

151b) y porque sendos medios de bloqueo y desbloqueo comprenden un sistema de brida (163, 158) apretada a unas barras alargadas de guía (159, 151b) mediante elementos de tornillería (161, 155b).

5 27.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones 24, 25 o 26, caracterizado por que el dispositivo de molde doblador de esquina (150) comprende unos medios de guiado lineal de doblador complementarios que contienen unos medios de bloqueo de desbloqueo complementarios (157) y una guía lineal complementaria (154b, 156b), estando la guía lineal complementaria (154b, 156b) alineada con la tercera dirección Z de vaivén del macho.

10 28.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según la reivindicación 27, caracterizado por que los medios de bloqueo y desbloqueo complementarios (157) comprenden un elemento de tornillería (157) que atraviesa una ranura (156a) practicada sobre una pieza extrema (156) alargada y con una ranura (156a) practica sobre la pieza extrema, estando la pieza extrema (156) y la ranura de pieza extrema (156a) alineada con la
15 tercera dirección Z de vaivén del macho, estando la pieza extrema (156) unida a un extremo de la guía lineal de doblador de esquina (159), comprendiendo la guía lineal complementaria un cajeadado (154b) o resalte practicado sobre una pieza intermedia (154) a lo largo de cuyo cajeadado (154b) se regula en la tercera dirección Z de vaivén del macho el extremo de la guía lineal de doblador de esquina (156) desbloqueando y bloqueando el elemento de tornillería
20 (157) , y atravesando el elemento de tornillería la pieza extrema (156) y fijándola sobre la pieza intermedia (154), de tal forma que actuador de de doblador de esquina (165), soporte de doblador de esquina (164), medios de guiado lineal de doblador se regulan a lo largo del cajeadado (154b) de la pieza intermedia en la tercera dirección Z de vaivén del macho respecto de un soporte principal de doblador de esquina (151) instalado fijamente en el
25 molde (1).

29.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones 24 a 28 caracterizado por que el dispositivo de molde doblador de esquina (150) se instala fijando el soporte principal de doblador de esquina (151) unos
30 medios de fijación de doblador de esquina (153) en cada una de las esquinas de molde (7), teniendo las esquinas de molde unos medios de guiado lineal de esquina de molde.

30.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende además un dispositivo de guiado de plancha de máquina y un dispositivo de molde de guiado de plancha auxiliar (90), comprendiendo el dispositivo de molde de guiado de plancha auxiliar (90) al menos un

elemento de sustentación (91), teniendo el elemento de sustentación (91) un primer tramo alargado (92) y estando alineado dicho tramo alargado (92) con la primera dirección X paralela a la dirección de avance de la plancha (10), estando dicho elemento de sustentación (91) instalado en al menos una esquina de molde (7), unos primeros medios de guiado lineal de esquina de molde (3, 4) que regulan la posición de dicho elemento de sustentación (91) a lo largo de la primera dirección X y unos segundos medios de guiado lineal de esquina de molde (5, 6) que regulan la posición de dicho elemento de sustentación (91) a lo largo de la segunda dirección Y.

31.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones 29 o 30, caracterizado por que los primeros medios de guiado lineal de esquina de molde comprenden dos carros separados una distancia en la segunda dirección Y y alineados con la primera dirección X, en donde cada carro comprende un primer husillo (3), unas primeras dos bridas (4) conectadas al primer husillo (3), estando una primera brida (4) en un primer lado del husillo (3) con un fileteado en un sentido de giro y la otra primera brida (4) instalada en el otro lado del husillo (3) donde el sentido de giro es contrario al primer lado del husillo (3), estando cada brida (4) unida a una esquina de molde (7), y una pletina alargada (9) que guía las dos primeras bridas a lo largo de la primera dirección X, estando ambos carros soportados sobre unos segundos medios de guiado lineal de esquina de molde que comprende dos segundos husillos (5) separados una distancia en la primera dirección X y alineados con la segunda dirección Y y conectados de forma giratoria al molde (1), unas dos segundas bridas (6) conectadas cada par de segundas bridas a cada uno de los segundos husillos (5), estando dichas segundas bridas (6) guiadas linealmente a través de un eje de molde fijo (8), estando ambos ejes de molde fijo (8) vinculados mecánicamente entre sí a través de unos medios de transmisión de potencia flexible.

32.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según la reivindicación 27, caracterizado por que comprende además un dispositivo de guiado de plancha de máquina y un dispositivo de molde de guiado de plancha auxiliar (90), comprendiendo el dispositivo de molde de guiado de plancha auxiliar (90) al menos un elemento de sustentación (91), siendo el elemento de sustentación (91) sustancialmente alargado y estando alineado con primera dirección X paralela a la dirección de avance de la plancha (10), estando dicho elemento de sustentación (91) instalado en ambas guías de plancha de máquina mediante un brazo de conexión, uniendo dicho brazo de conexión la guía de plancha de máquina con el elemento de sustentación (91) y estando el brazo de conexión alineado con la segunda dirección Y, siendo esencialmente perpendicular o inclinado

respecto a la primera dirección X de avance de la plancha (10) y perpendicular a la tercera dirección Z de vaivén del macho.

5 33.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones 30, 31 o 32 caracterizado por que el elemento de sustentación (91) comprende además de un segundo tramo (94), siendo dicho segundo tramo (94) curvo o inclinado y unido en un extremo del elemento de sustentación (91), estando dicho segundo tramo (94) curvo o inclinado dirigido hacia el interior de la cavidad del molde (2) e inclinado respecto de la tercera dirección Z.

10 34.- Molde para una máquina formadora de cajas de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones 30 a 33 caracterizado por que el elemento de sustentación (91) comprende además de un tercer tramo (93) curvo o inclinado y unido en el extremo opuesto del elemento de sustentación (91), estando dicho tercer tramo (93) curvo o inclinado dirigido hacia el interior de la cavidad del molde (2) e inclinado respecto de la tercera dirección Z.

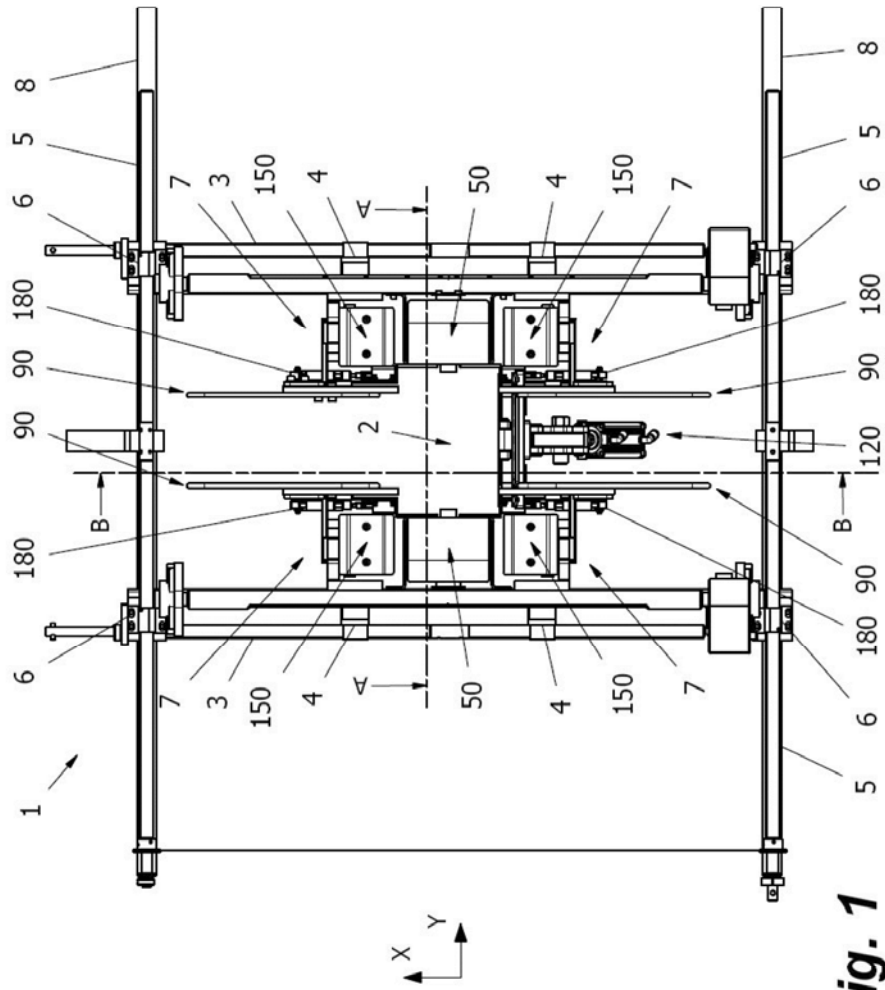


Fig. 1

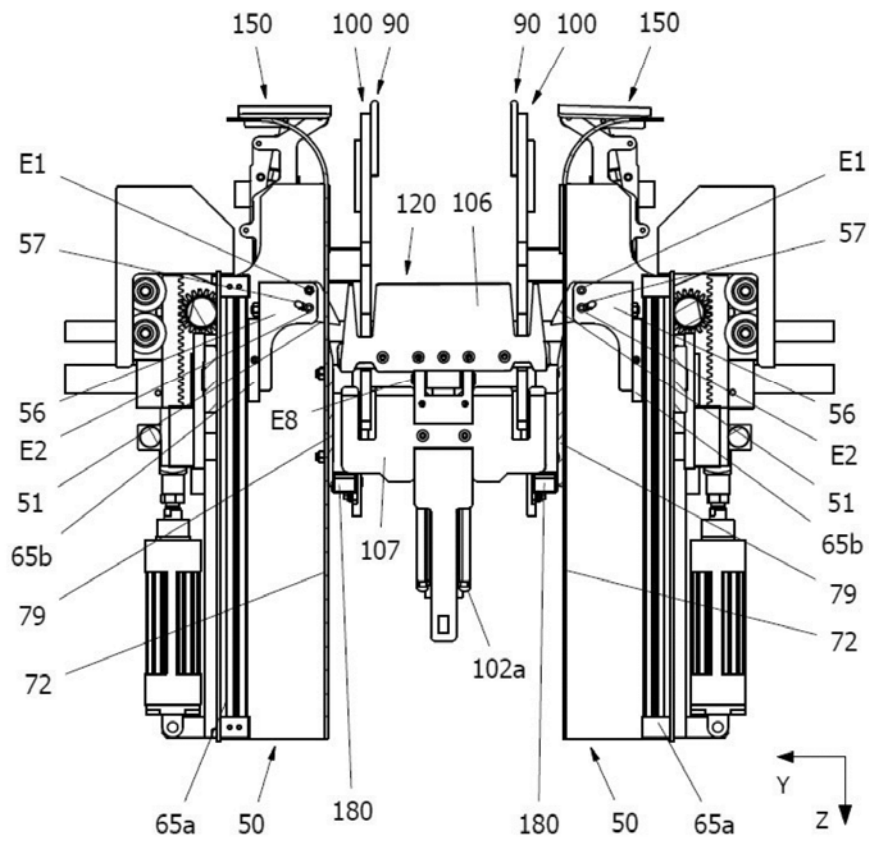
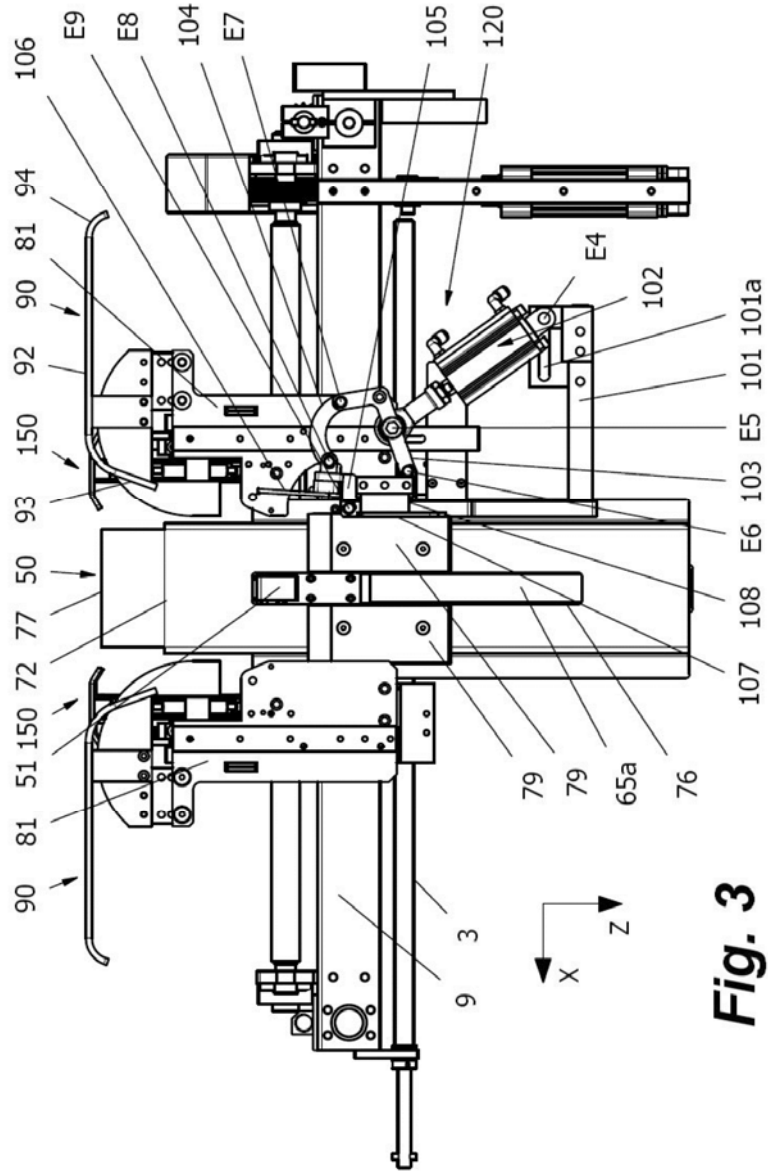


Fig. 2



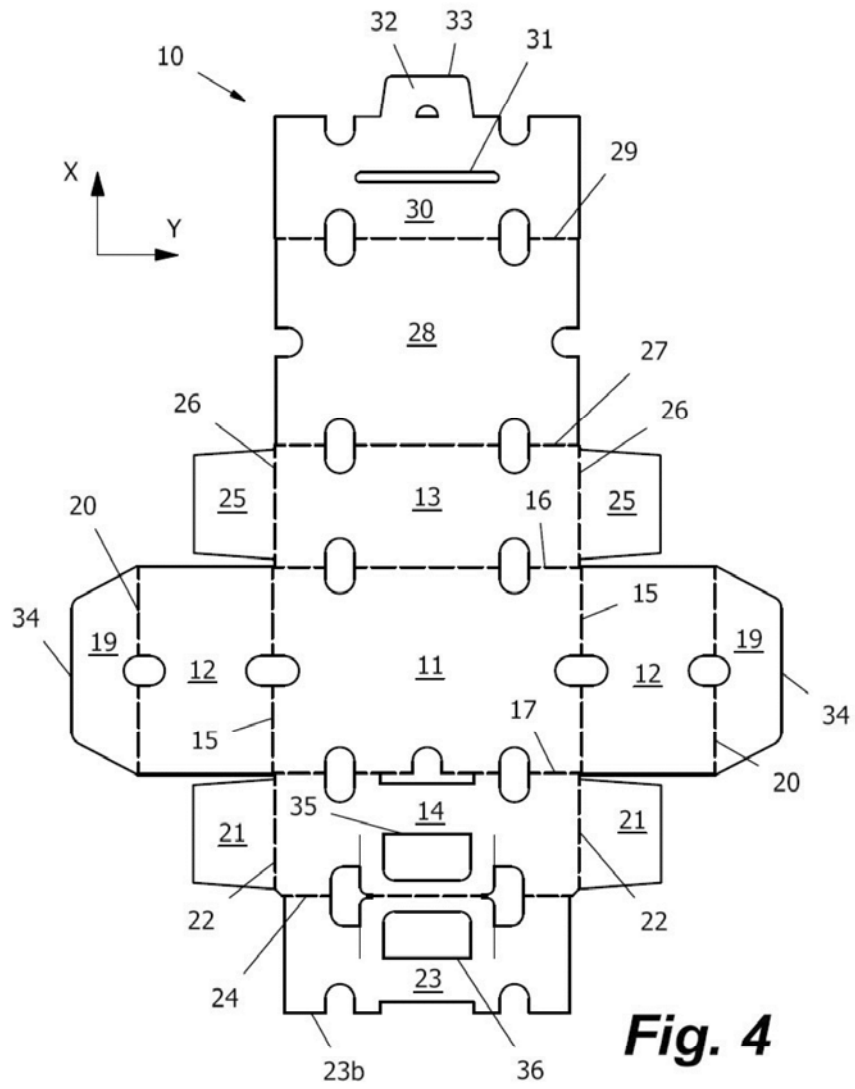


Fig. 4

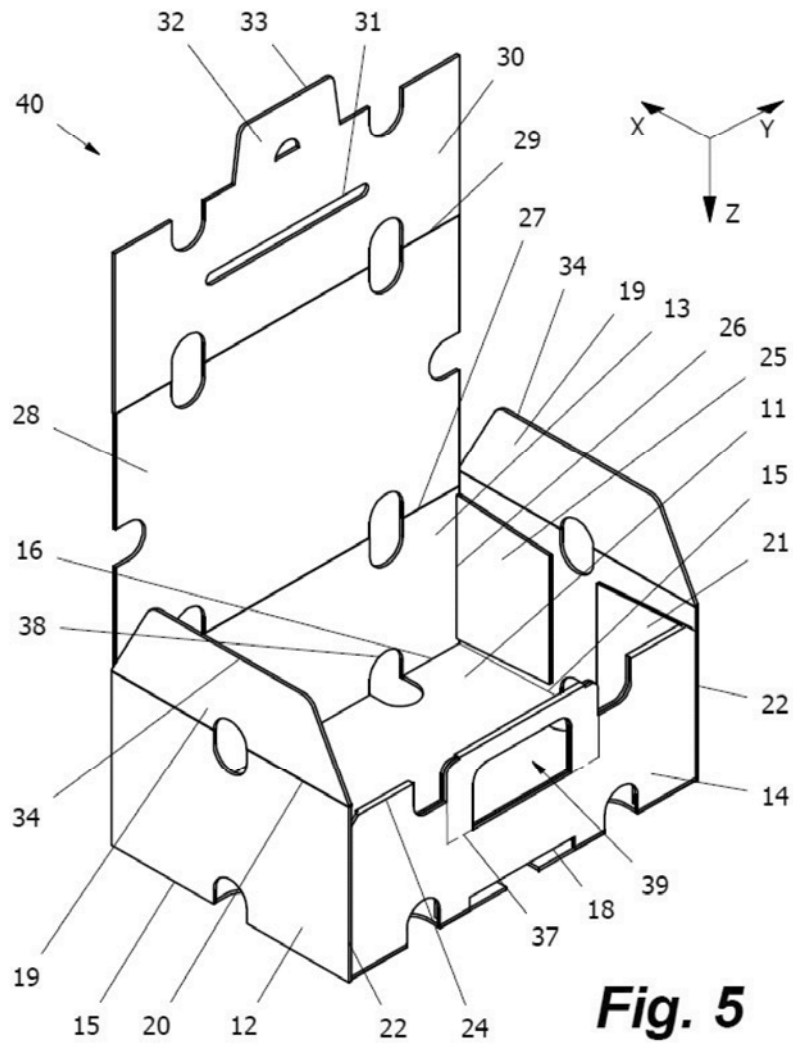


Fig. 5

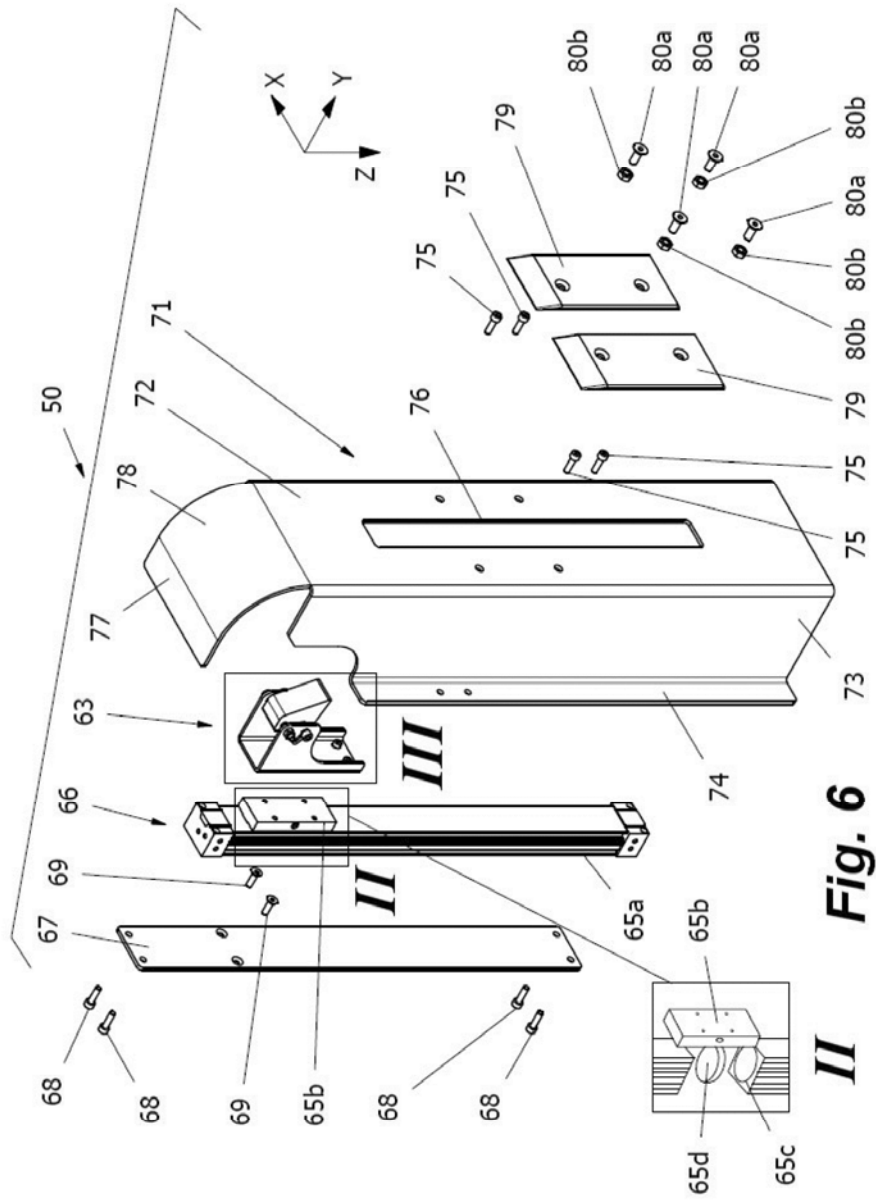


Fig. 6

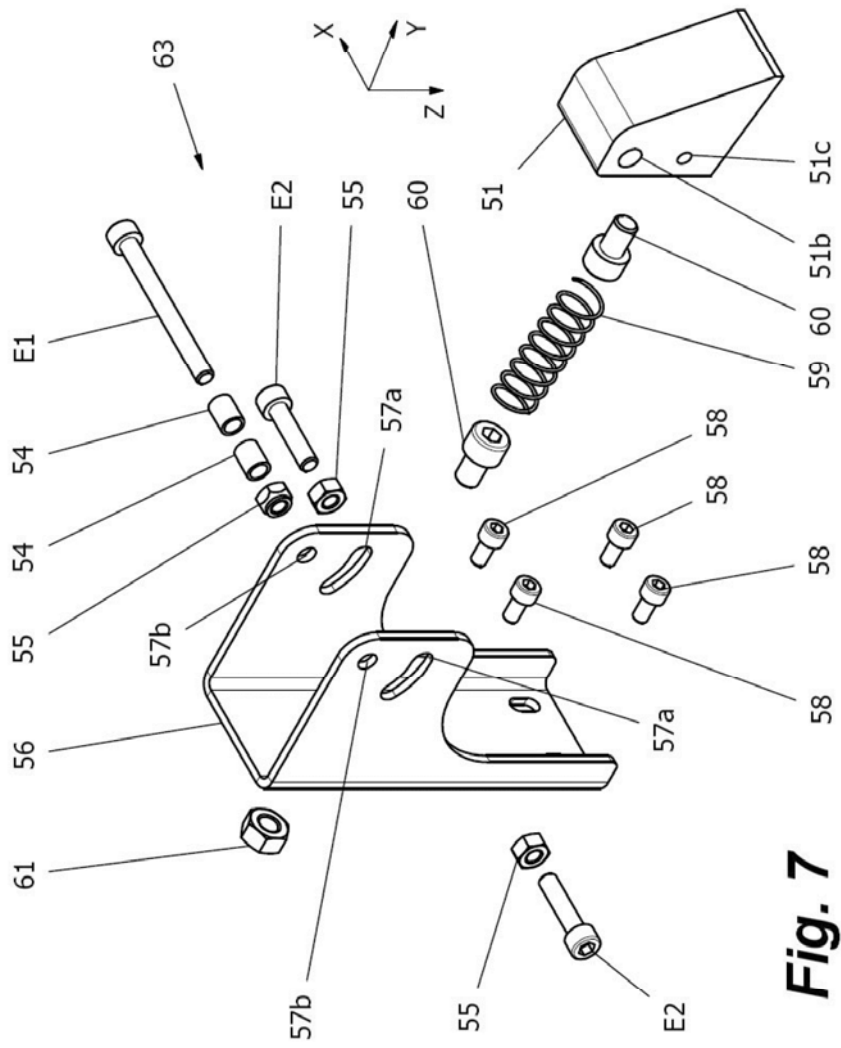


Fig. 7

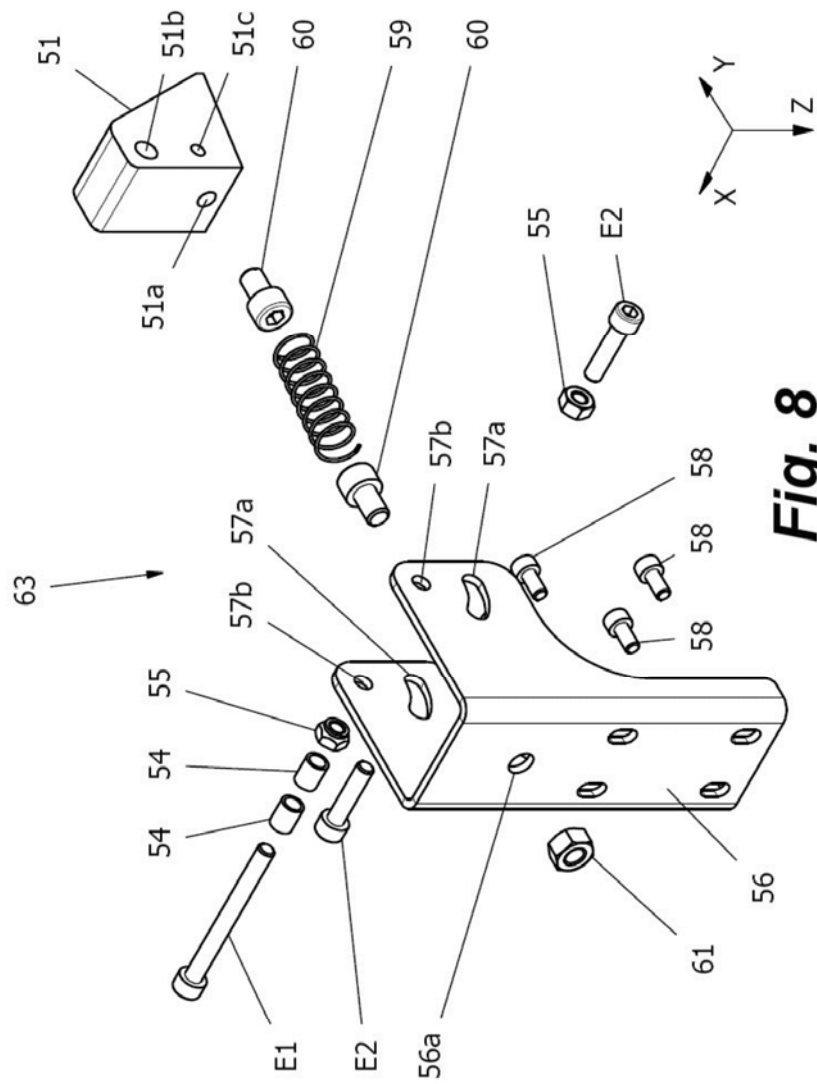


Fig. 8

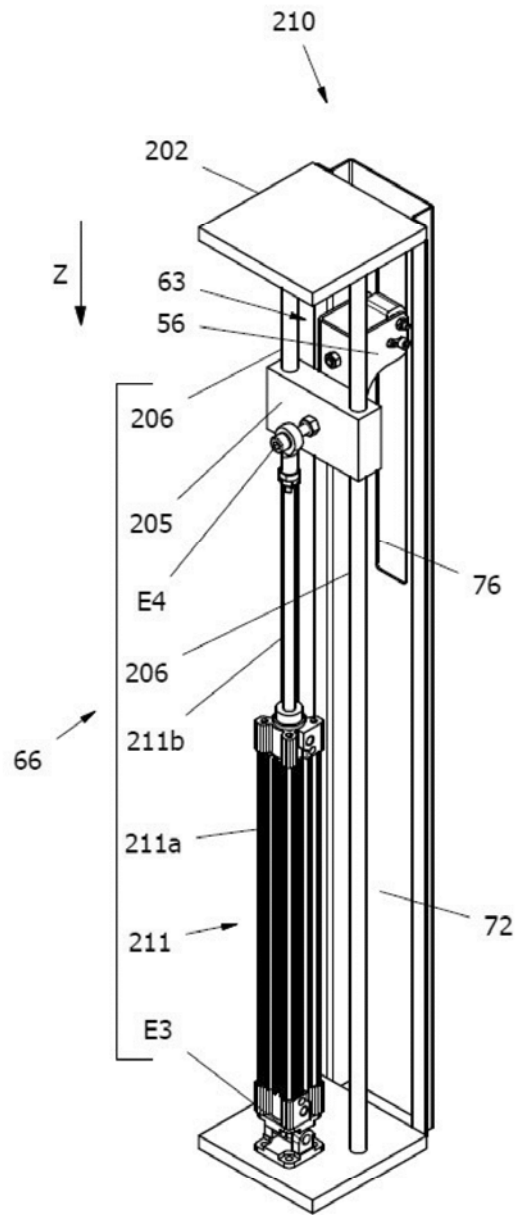
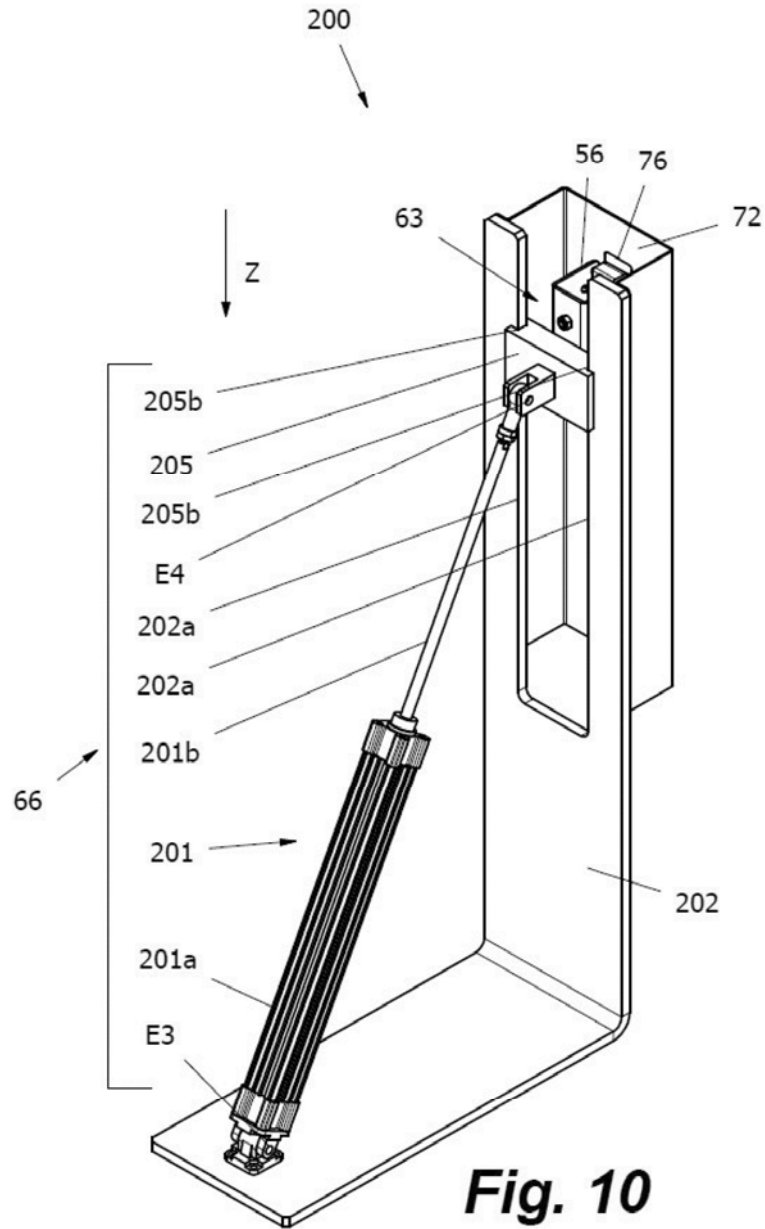


Fig. 9



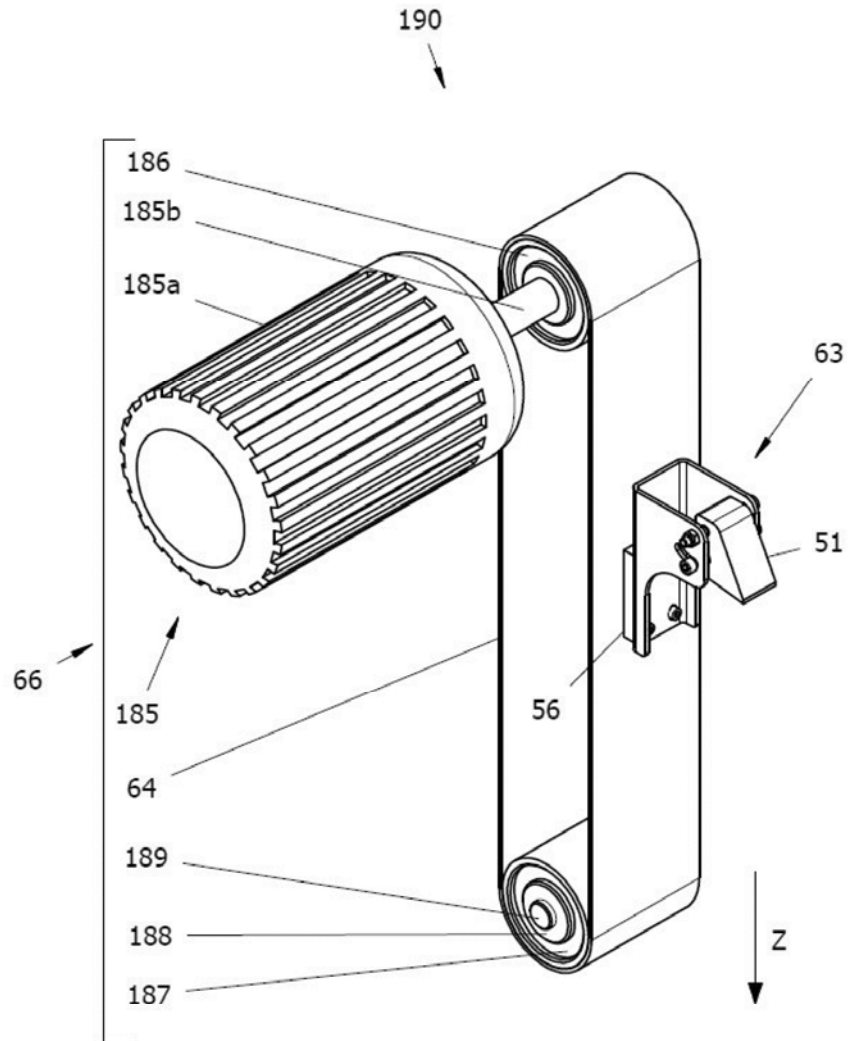


Fig. 11

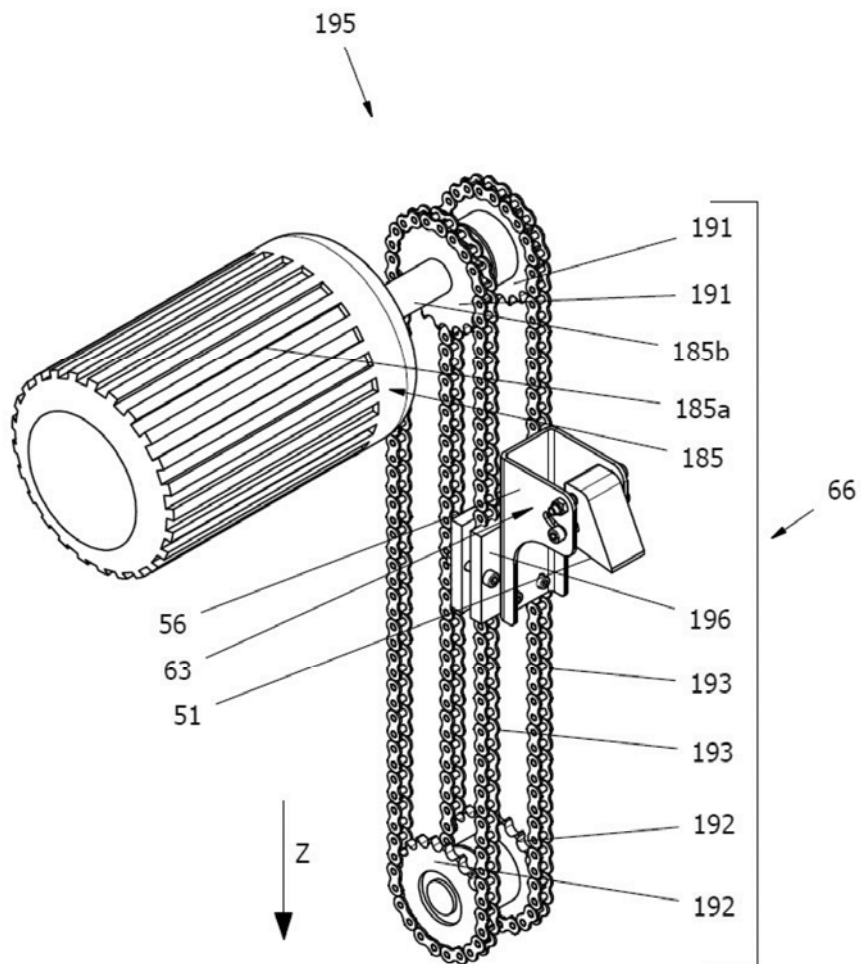


Fig. 12

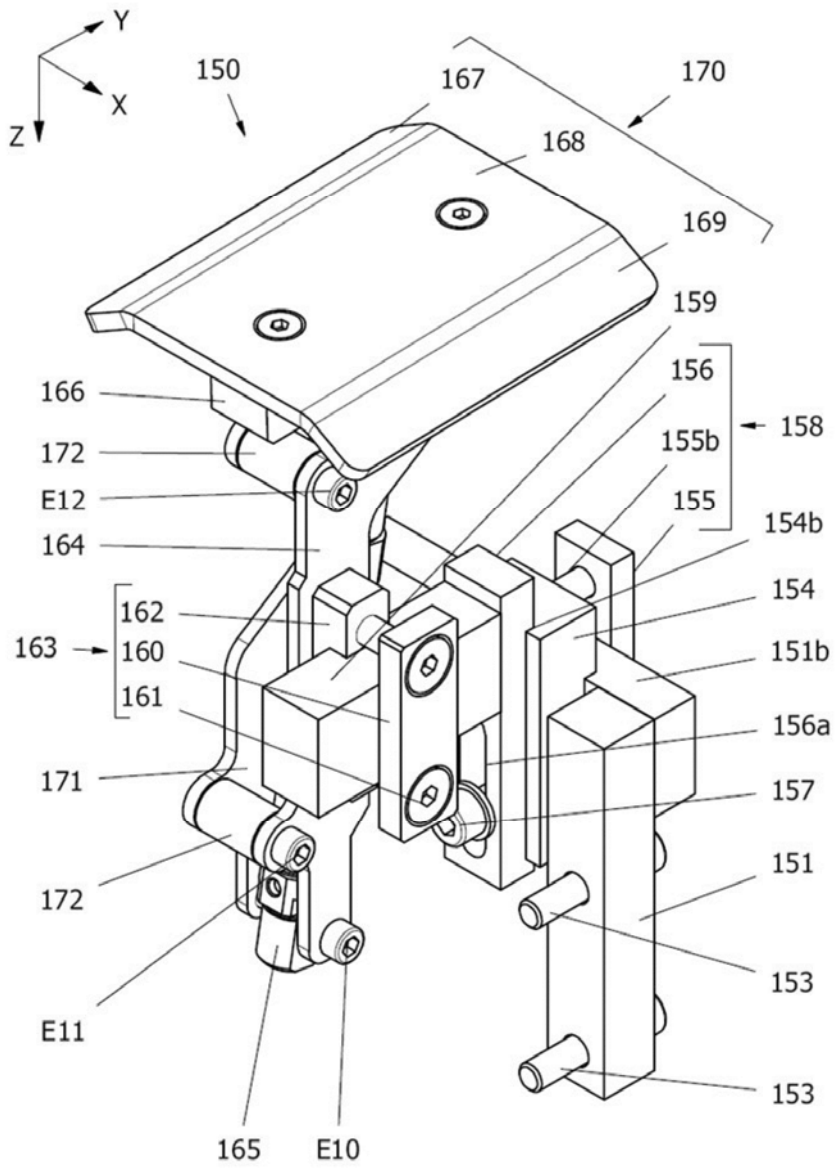


Fig. 13

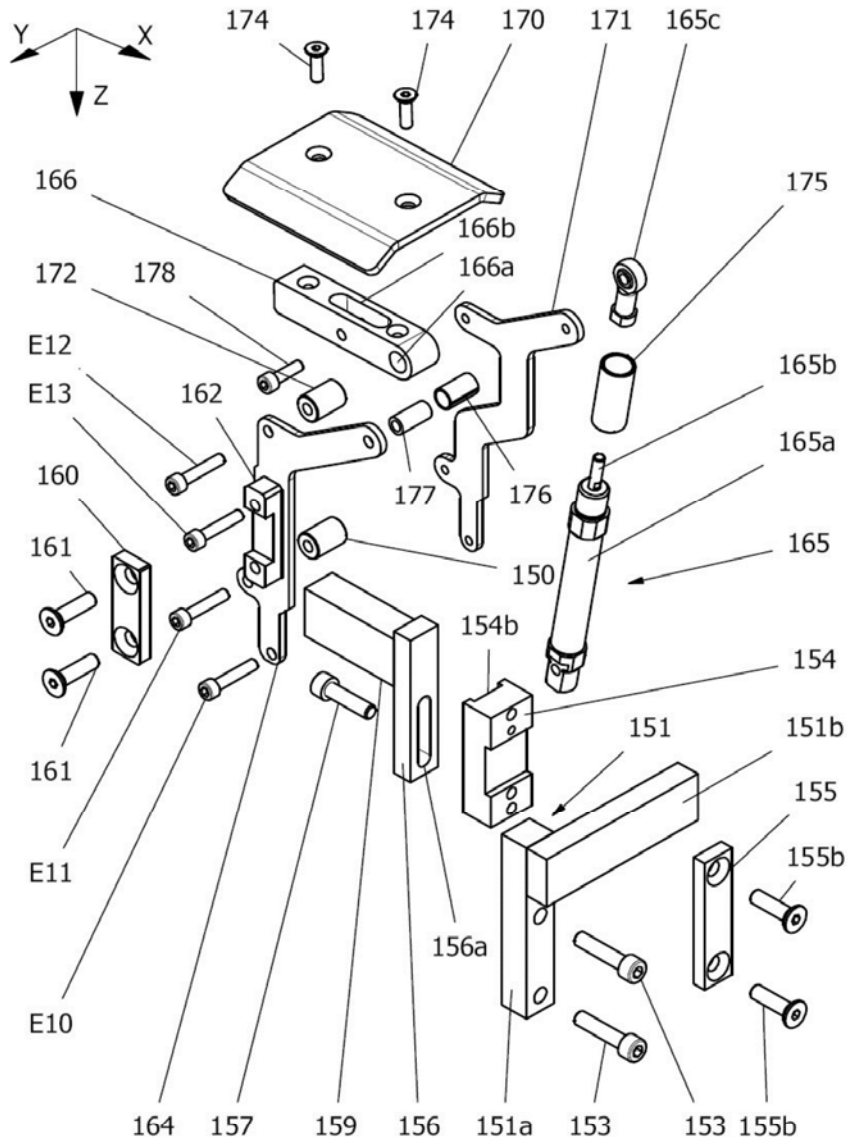
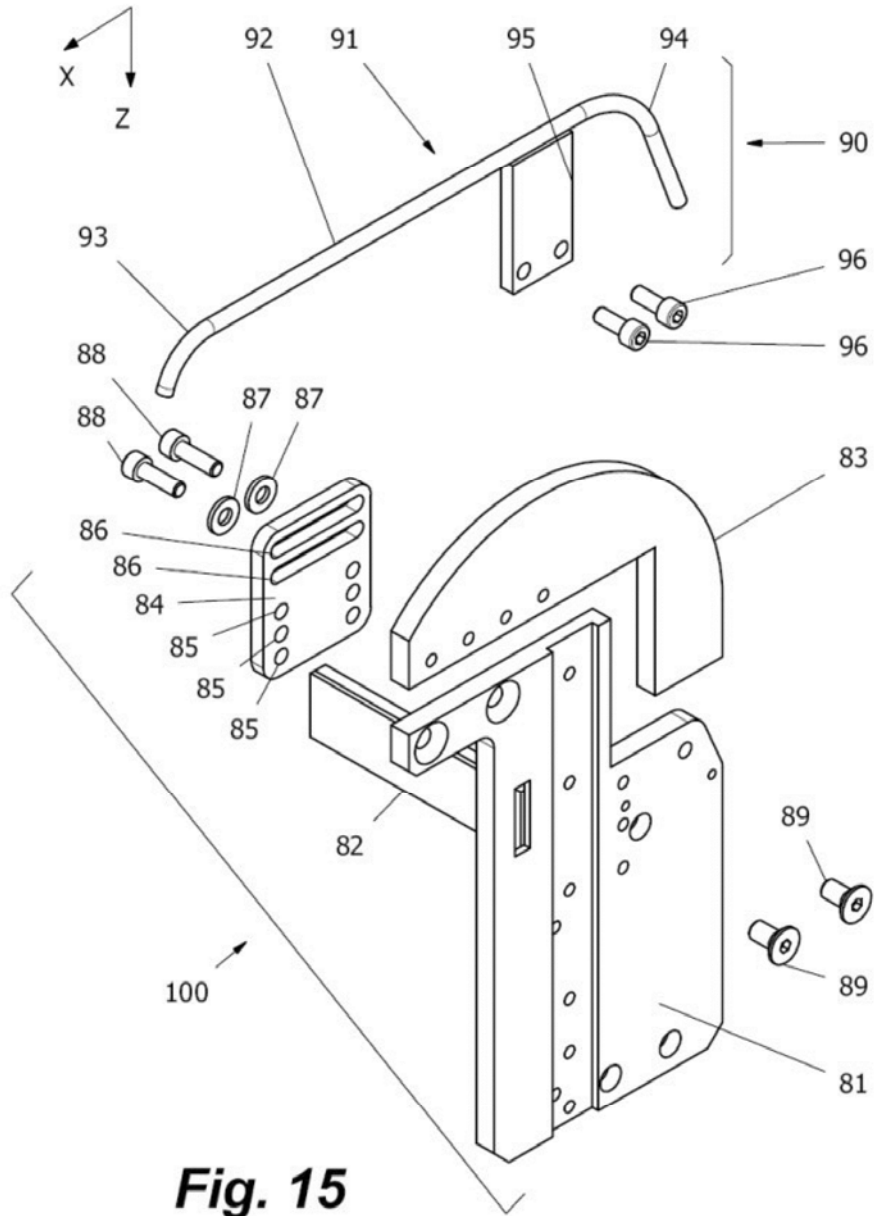


Fig. 14



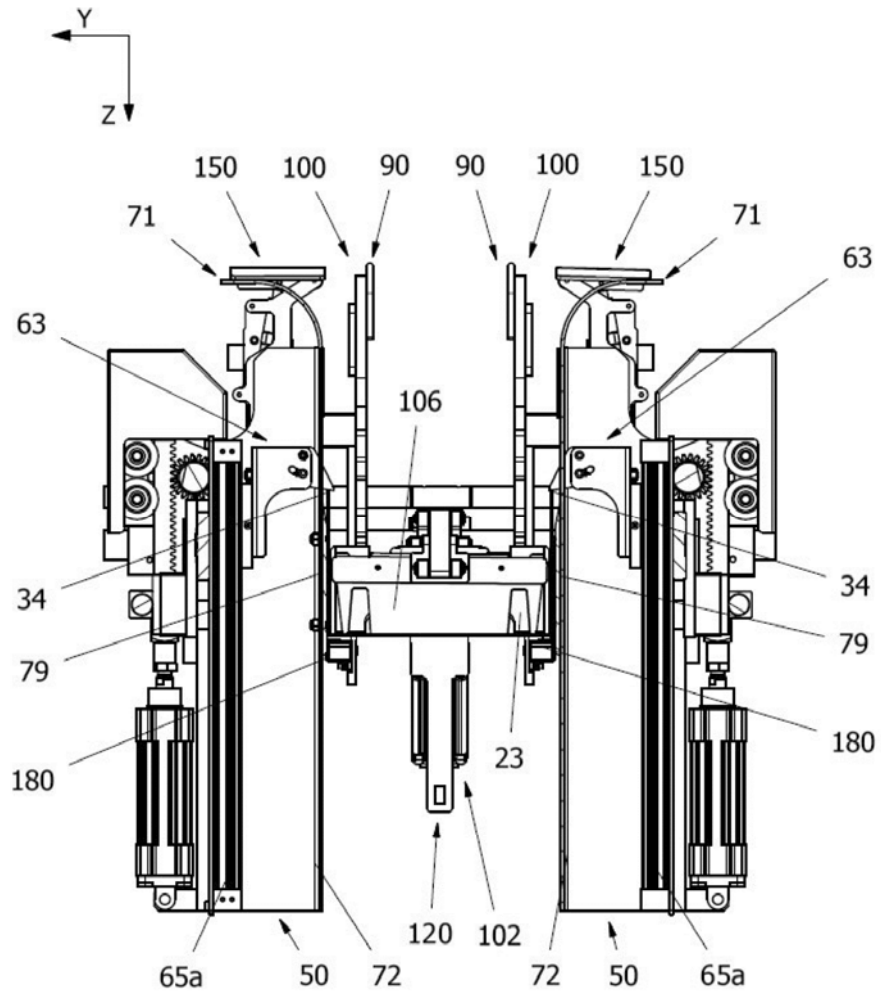


Fig. 16

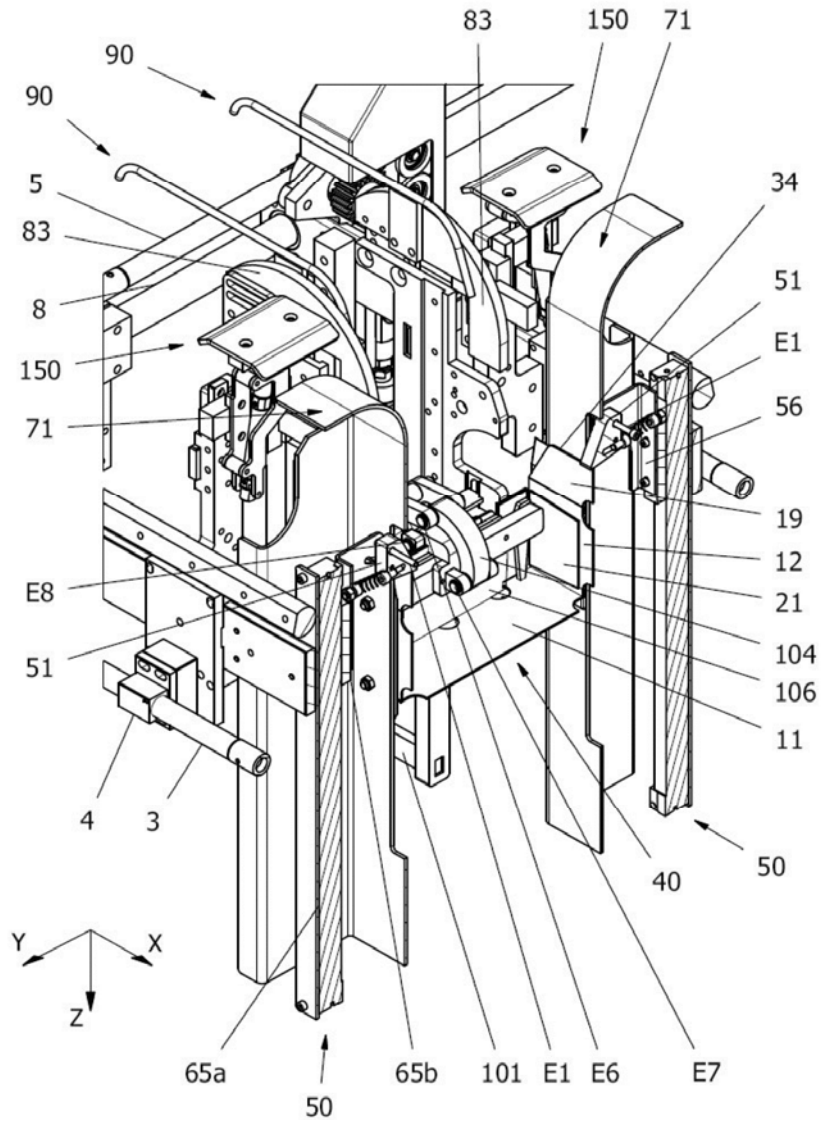


Fig. 17

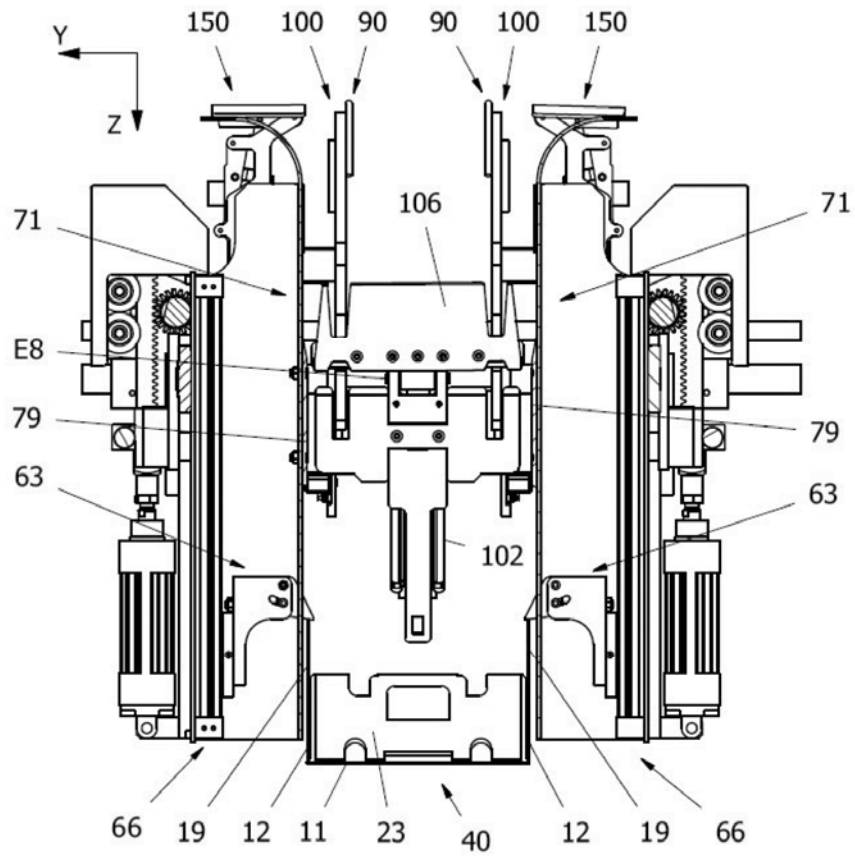


Fig.18