

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 646 330**

21 Número de solicitud: 201630787

51 Int. Cl.:

**B31B 50/48** (2007.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**09.06.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**13.12.2017**

71 Solicitantes:

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

**REYES CATÓLICOS, 13  
03204 ELCHE (Alicante) ES**

72 Inventor/es:

**GONZÁLEZ OLMOS, Telesforo**

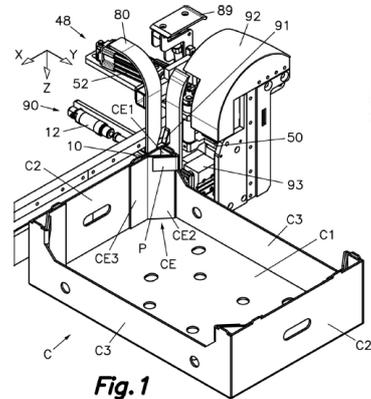
74 Agente/Representante:

**TORNER LASALLE, Elisabet**

54 Título: **GRUPO DE ESQUINA DE UNA MÁQUINA FORMADORA DE CAJAS DE MATERIAL LAMINAR**

57 Resumen:

La máquina formadora comprende varios grupos de esquina definiendo un molde con una embocadura en un plano paralelo a unas primera y segunda direcciones (X, Y) mutuamente perpendiculares, y un macho dotado de un movimiento de vaivén en una tercera dirección (Z) perpendicular al plano de la embocadura. El grupo de esquina comprende un dispositivo de doblado y pegado de esquinas (90) que tiene un empujador basculante (10) que bascula alrededor de un eje (11) paralelo a la primera dirección (X) soportado en un miembro de soporte (16) del molde, un actuador de empujador (12) conectado de manera articulada al miembro de soporte (16) y al empujador basculante (10), y un dispositivo de guiado lineal y un dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal mediante los cuales una posición del eje (11) es regulable en la tercera dirección (Z) con respecto al empujador basculante y al miembro de soporte.



**Fig. 1**

**DESCRIPCIÓN**

GRUPO DE ESQUINA DE UNA MÁQUINA FORMADORA DE CAJAS DE MATERIAL  
LAMINAR

Campo de la técnica

5 La presente invención concierne a un grupo de esquina perteneciente a una máquina formadora de cajas de material laminar, en donde dicha máquina formadora comprende un molde definido en parte por varios de dichos grupos de esquina y un macho dotado de un movimiento de vaivén para formar cajas a partir del doblado y pegado de planchas troqueladas hechas de un material laminar semirrígido.

10 Antecedentes de la invención

Se conocen máquinas formadoras de cajas de material laminar que comprenden unos grupos de esquina que junto con otros elementos definen un molde que tiene una embocadura situada en un plano, y un macho dotado de un movimiento de vaivén en una dirección perpendicular al plano de la embocadura del molde para insertar sucesivas  
15 planchas troqueladas hechas de un material laminar semirrígido al interior del molde. Las planchas troqueladas tienen formadas unas hendiduras que definen diferentes paneles y los grupos de esquina tienen diferentes elementos que cooperan con el macho para doblar y pegar varios de los paneles de la plancha troquelada y con ello formar unas paredes laterales y unas esquinas de la caja.

20 Las cajas obtenidas a partir del doblado y pegado de planchas troqueladas hechas de un material laminar semirrígido mediante una máquina formadora del tipo arriba descrito tienen una pared de fondo y un número par igual o mayor que cuatro de paredes laterales opuestas dos a dos. Son muy habituales cajas de fondo rectangular provistas de cuatro paredes laterales y cuatro esquinas, aunque cada vez son más utilizadas cajas de fondo octagonal  
25 provistas de ocho paredes laterales y ocho esquinas, y en menor medida cajas de fondo hexagonal provistas de seis paredes laterales y seis esquinas. En general, las máquinas formadoras incluyen un molde que tiene un grupo de esquina para cada esquina de la caja, es decir, cuatro grupos de esquina para cajas rectangulares, seis grupos de esquina para cajas hexagonales y ocho grupos de esquina para cajas octagonales. En algunas de estas  
30 cajas, al menos dos de las paredes laterales opuestas están ligeramente inclinadas hacia dentro de la caja.

Se conocen grupos de esquina de máquinas formadoras que tienen elementos dobladores inertes y elementos dobladores activos que son movidos por actuadores en coordinación con los movimientos del macho, en donde los elementos dobladores activos incluyen un empujador basculante dotado de un movimiento que confiere la mencionada ligera inclinación hacia dentro a las paredes laterales de la caja.

Un inconveniente de los grupos de esquina de máquinas formadoras del estado de la técnica es que sus elementos dobladores inertes y sus elementos dobladores activos tienen escasas o nulas posibilidades de regulación para adaptar el molde a diferentes tipos de cajas y para ajustar con precisión el molde a las cajas.

Para adaptar la máquina montadora al montaje de cajas con paredes laterales inclinadas de diferentes alturas mediante un empujador basculante del tipo descrito es necesario efectuar una regulación de la posición del eje de basculación del empujador basculante en una dirección perpendicular al propio eje, es decir, perpendicular al plano de la embocadura del molde. Esto es debido a que la base de la caja y una pequeña altura de la pared lateral adyacente a la base siempre deben quedar por debajo del eje de basculación del doblador basculante para evitar que el doblador basculante, al adoptar la posición de presión inclinada deforme la base de la caja y la mencionada pequeña altura de la pared lateral.

Además, sería deseable que la máquina montadora al montaje de cajas tuviera la posibilidad de regular el grado de inclinación de las paredes laterales de una caja de una altura determinada ya que de este grado de inclinación dependen varios factores que pueden derivar en una serie de ventajas. Primero, regulando el grado de inclinación se controla indirectamente la fuerza a compresión soportada por las paredes inclinadas derivada del peso que recae sobre las paredes inclinadas en una situación de apilamiento de varias cajas, siendo proporcional dicho peso al número de cajas que están situadas en una posición superior respecto a la caja considerada. Segundo, una mayor inclinación de las paredes laterales permite una mayor ventilación y por tanto una mayor uniformidad de la temperatura de los productos contenidos en la caja en situaciones de transporte y almacenaje, especialmente si se disponen en recintos de temperatura controlada. Es por ello que sería deseable poder efectuar una regulación sobre el grado de inclinación proporcionado a las paredes laterales de la caja por los empujadores basculantes.

El documento ES2439142A1 describe un doblador basculante para cajas con paredes inclinadas que comprende un empujador basculante que pivota en torno a un eje de giro paralelo al plano de la embocadura del molde, en donde las posiciones del eje y de una horquilla son regulables a lo largo de la pared de la caja que el empujador basculante

inclina. Sin embargo, este doblador basculante no puede ser adaptado a cajas con paredes laterales inclinadas de diferentes alturas y/o diferentes grados de inclinación ya que la posición del eje de basculación no se puede regular en una dirección perpendicular al plano de la embocadura del molde.

- 5 El documento ES2536941A1 describe un doblador basculante para cajas con paredes laterales de doble capa que bascula en torno a un primer eje por la acción de un primer actuador y que está montado sobre un soporte que bascula en su conjunto en torno a un segundo eje fijo por la acción de un segundo actuador.

10 Ninguno de los dos documentos anteriormente citados incluye la posibilidad de regular la posición del eje de basculación del empujador basculante en una dirección perpendicular al plano de la embocadura del molde.

#### Exposición de la invención

15 La presente invención contribuye a mitigar el anterior y otros inconvenientes aportando un grupo de esquina de una máquina formadora de cajas de material laminar. La máquina formadora comprende un molde definido en parte por una pluralidad de los grupos de esquina, teniendo el molde 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 la embocadura para formar cajas a partir del doblado y pegado de planchas troqueladas hechas de un material laminar semirrígido.

20 El grupo de esquina de la presente invención incluye un dispositivo de doblado y pegado de esquinas que comprende un empujador basculante que bascula en torno a un eje de giro de basculante paralelo a la primera dirección X soportado en un miembro de soporte que constituye un elemento estructural del molde, un actuador de empujador que tiene unas primera y segunda partes dotadas de movimiento relativo, en donde la primera parte está conectada al miembro de soporte por un eje de articulación y la segunda parte está conectada al empujador basculante por otro eje de articulación, siendo ambos ejes de articulación paralelos a la primera dirección X, y un dispositivo de guiado lineal y un dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal mediante los cuales una posición del eje de giro de basculante es regulable en la tercera dirección Z con respecto al empujador basculante y al miembro de soporte.

Mediante la posibilidad de regulación en la tercera dirección Z que proporcionan los citados dispositivo de guiado lineal y dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal se puede

asegurar que una base de la caja y una pequeña altura de la pared lateral adyacente a la base queden por debajo del eje de basculación del doblador basculante con el fin de evitar que durante la actuación del doblador basculante la base de la caja y la mencionada pequeña altura de la pared lateral resulten deformadas.

- 5 Preferiblemente, el eje de giro de basculante forma parte de una bisagra que comprende unos primer y segundo elementos de bisagra conectados uno a otro por el eje de giro de basculante. El primer elemento de bisagra está conectado al empujador basculante por unos primeros elementos del dispositivo de guiado lineal y por unos primeros elementos del dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal, y el segundo elemento de bisagra está
- 10 conectado al miembro de soporte por unos segundos elementos del dispositivo de guiado lineal y por unos segundos elementos del dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal.

En una realización, los primeros elementos del dispositivo de guiado lineal comprenden un saliente que sobresale del empujador basculante y que desliza en una canal longitudinal

15 paralela a la tercera dirección Z formada en el primer elemento de bisagra, y los primeros elementos del dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal comprenden un primer agujero alargado paralelo a la tercera dirección Z formado en el primer elemento de bisagra y un primer tornillo insertado en el primer agujero alargado y atornillado en un agujero formado en el empujador basculante.

- 20 En una realización, los segundos elementos del dispositivo de guiado lineal comprenden un saliente que sobresale del segundo elemento de bisagra y que desliza en una ranura longitudinal paralela a la tercera dirección Z formada en un soporte de eje fijado a su vez al molde, y los segundos elementos del dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal comprenden un segundo agujero alargado paralelo a la tercera dirección Z formado en el
- 25 soporte de eje, y un segundo tornillo insertado en el segundo agujero alargado y atornillado en un agujero formado en el segundo elemento de bisagra.

En una realización alternativa los primeros elementos del dispositivo de guiado lineal comprenden una canal longitudinal paralela a la tercera dirección Z formada en el empujador basculante en la que desliza una parte saliente del primer elemento de bisagra, y los

30 primeros elementos del dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal comprenden un primer agujero alargado paralelo a la tercera dirección Z formado en el primer elemento de bisagra y un primer tornillo insertado en el primer agujero alargado y atornillado en un agujero formado en el empujador basculante.

Preferiblemente, el eje de giro de basculante está insertado mediante unos cojinetes en un agujero formado en un soporte de eje fijado al primer elemento de bisagra mediante unos tornillos, y el segundo elemento de bisagra está constituido por una región engruesada del eje de giro de basculante exterior al agujero.

- 5 En una realización alternativa los segundos elementos del dispositivo de guiado lineal comprenden una porción saliente definida entre dos planos paralelos formados en el segundo elemento de bisagra y que desliza en un agujero alargado paralelo a la tercera dirección Z formado en un soporte de doblador fijado al miembro de soporte, y los segundos elementos del dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal comprenden una tuerca  
10 enroscada en un extremo fileteado del eje de giro de basculante insertado a través del agujero alargado.

Preferiblemente, los tornillos que fijan el soporte de eje al primer elemento de bisagra están insertados a través de unos agujeros alargados paralelos a la segunda dirección Y formados en el primer elemento de bisagra y atornillados en unos agujeros formados en el soporte de  
15 eje.

En una realización, el grupo de esquina comprende además un dispositivo doblador de pestaña que tiene un soporte de gatillo de pestaña, un gatillo doblador de pestaña conectado al soporte de gatillo de pestaña por un eje de pivote paralelo a la tercera dirección Z, y un actuador de gatillo de pestaña que tiene unas primera y segunda partes  
20 dotadas de movimiento relativo, en donde la primera parte está conectada al soporte de gatillo de pestaña por un primer eje de articulación paralelo a la tercera dirección Z y la segunda parte está conectada a un apéndice del gatillo doblador de pestaña por un segundo eje de articulación paralelo a la tercera dirección Z.

En una realización, el grupo de esquina comprende, además del dispositivo doblador de  
25 pestaña, un dispositivo doblador de columna que tiene un soporte de gatillo de columna fijado a un elemento estructural del molde, un gatillo doblador de columna fijado a un eje de pivote paralelo a la tercera dirección Z soportado de forma pivotante en el soporte de gatillo de columna, y un actuador de gatillo de columna que tiene unas primera y segunda partes dotadas de movimiento relativo, en donde la primera parte está conectada al soporte de  
30 gatillo de columna por un primer eje de articulación paralelo a la tercera dirección Z y la segunda parte está conectada a una manivela fijada al eje de pivote por un segundo eje de articulación paralelo a la tercera dirección Z.

- El actuador de gatillo de pestaña y el actuador de gatillo de columna mueven el gatillo doblador de pestaña y el gatillo doblador de columna, respectivamente, en sentidos de giro opuestos desde unas respectivas posiciones de espera a unas respectivas posiciones de presión para plegar respectivamente una pestaña y un panel de columna de la plancha troquelada y formar una columna de esquina de la caja. Una vez formada la columna de esquina, el gatillo doblador de pestaña y el gatillo doblador de columna son movidos en sentidos de giro opuestos desde las respectivas posiciones de presión de nuevo a las respectivas posiciones de espera.
- Opcionalmente, el actuador de gatillo de columna es un cilindro neumático multiposicional que proporciona al gatillo doblador de columna una posición intermedia entre la posición de espera y la posición de presión y mantiene el gatillo doblador de columna la posición intermedia mientras el gatillo doblador de pestaña efectúa los movimientos desde la posición de espera a la posición de presión y de nuevo a la posición de espera antes de terminar el movimiento hasta su posición de presión para no interferir con el gatillo doblador de pestaña.
- En una realización, el soporte de gatillo de pestaña está fijado al empujador basculante. Por ejemplo, el soporte de gatillo de pestaña está fijado a una pieza intermedia que a su vez está fijada a un cuerpo de horquilla fijado al empujador basculante, en donde el cuerpo de horquilla soporta el eje de articulación que conecta la segunda parte del actuador de empujador al empujador basculante. La pieza intermedia comprende unos primeros agujeros alargados paralelos a la primera dirección X y unos segundos agujeros alargados paralelos a la segunda dirección Y. Unos primeros tornillos están insertados en los primeros agujeros alargados y atornillados en unos agujeros formados en el cuerpo de horquilla y unos segundos tornillos están insertados en los segundos agujeros alargados y atornillados en unos agujeros formados en el soporte de gatillo de pestaña.
- Opcionalmente, el soporte de doblador tiene una primera porción que se extiende en la primera dirección X, una segunda porción que se extiende en la segunda dirección Y, y una tercera porción que se extiende en la tercera dirección Z. La primera porción del soporte de doblador tiene dos bordes paralelos que deslizan en una canal longitudinal paralela a la primera dirección X formada en el miembro de soporte y uno o más agujeros alargados paralelos a la primera dirección X. Uno o más tornillos están insertados en los uno o más agujeros alargados y atornillados en uno o más correspondientes agujeros formados en el miembro de soporte. En la segunda porción del soporte de doblador está formado un agujero alargado paralelo a la segunda dirección Y en el que está insertado el eje de articulación, y el eje de articulación tiene un extremo fileteado en el que está enroscada una

tuerca. En la tercera porción del soporte de doblador está formado el anteriormente mencionado agujero alargado en el que se fija el segundo elemento de bisagra.

Opcionalmente, el grupo de esquina comprende además una pletina de sustentación fijada a la segunda porción del soporte de doblador mediante unos tornillos. Esta pletina de sustentación se extiende en voladizo por debajo de la primera parte del actuador de empujador.

Opcionalmente, el soporte de gatillo de columna del dispositivo doblador de columna está fijado al elemento estructural del molde por una pieza de conexión que tiene un agujero alargado a través del cual se insertan unos tornillos de fijación.

En una realización, el gatillo doblador de columna comprende una primera pieza de gatillo que tiene un extremo fijado al eje de pivote y una segunda pieza de gatillo que tiene un extremo libre que define una cabeza de presión. Estas primera y segunda piezas de gatillo están acopladas una a otra de manera deslizante por unos respectivos elementos de guía conjugados. Además, la primera pieza de gatillo tiene formado un agujero alargado paralelo a los elementos de guía, y un tornillo está insertado a través del agujero alargado y atornillado en un agujero formado en la segunda pieza de gatillo.

En una realización, el grupo de esquina comprende además un doblador inerte que tiene una superficie de doblado superior curvada o inclinada y una superficie de apoyo lateral en un plano paralelo a las primera y tercera direcciones X, Z. Este doblador inerte está fijado a un elemento estructural del molde por un dispositivo de guiado lineal y un dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal mediante los cuales una posición del doblador inerte es regulable en las primera, segunda y tercera direcciones X, Y, Z respecto al molde

Por ejemplo, el doblador inerte está fijado a una abrazadera mediante una pieza en ángulo que tiene unas primera y segunda ramas. La primera rama de la abrazadera tiene formada una primera canal longitudinal paralela a la tercera dirección Z en la que desliza la abrazadera, y la segunda rama de la abrazadera tiene formada una segunda canal longitudinal paralela a la segunda dirección Y en la que desliza el doblador inerte. La abrazadera tiene un pasaje paralelo a la primera dirección X dimensionado para recibir de manera deslizante el elemento estructural del molde. Las primera y segunda canales y el pasaje constituyen el mencionado dispositivo de guiado lineal.

La abrazadera tiene un agujero pasante en el que está enroscado un tornillo de bloqueo que al ser apretado penetra en el interior del pasaje. La primera rama de la pieza en ángulo tiene

uno o más primeros agujeros alargados paralelos a la tercera dirección Z y uno o más primeros tornillos están insertados en los uno o más primeros agujeros alargados y atornillados en uno o más correspondientes agujeros formados en la abrazadera. La segunda rama de la pieza en ángulo tiene uno o más segundos agujeros alargados paralelos a la segunda dirección Y, y uno o más segundos tornillos están insertados en los uno o más segundos agujeros alargados y atornillados en uno o más correspondientes agujeros formados en el doblador inerte. El tornillo de bloqueo y los primeros segundos agujeros alargados en cooperación con los primeros y segundos tornillos constituyen el anteriormente mencionado dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal.

10 Breve descripción de los dibujos

Las anteriores y otras características y ventajas se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de unos ejemplos de realización, los cuales se aportan con un propósito meramente ilustrativo y no limitativo, con referencia a los dibujos que la acompañan, en los que:

15 la Fig. 1 es una vista en perspectiva superior delantera de un grupo de esquina de una máquina formadora de cajas de material laminar de acuerdo con una primera realización de la presente invención, en conjunción con una caja de material laminar;

la Fig. 2 es una vista en perspectiva superior trasera del grupo de esquina de la Fig. 1;

20 las Figs. 3 y 4 son vistas en perspectiva superior delantera e inferior trasera, respectivamente, de un dispositivo de doblado y pegado de esquinas integrado en el grupo de esquina de las Figs. 1 y 2;

la Fig. 5 es una vista en perspectiva en explosión del dispositivo de doblado y pegado de esquinas de las Figs. 3 y 4;

25 la Fig. 6 es una vista en sección transversal del grupo de esquina de las Figs. 1 y 2 en conjunción con unas cajas de material laminar;

la Fig. 7 es una vista en perspectiva superior delantera de un grupo de esquina de una máquina formadora de cajas de material laminar de acuerdo con una segunda realización de la presente invención;

30 la Fig. 8 es una vista en perspectiva parcial de una esquina de una caja de material laminar a ser formada en cooperación con el grupo de esquina de la Fig. 7;

la Fig. 9 es una vista en perspectiva superior delantera del grupo de esquina de la Fig. 7 con algunas partes suprimidas para mejor mostrar algunos de sus elementos en conjunción con la caja de material laminar de la Fig. 8;

5 la Fig. 10 es una vista en perspectiva de un dispositivo doblador de columna integrado en el grupo de esquina de las Figs. 7 y 9;

las Figs. 11 y 12 son vistas en perspectiva superior delantera e inferior trasera, respectivamente, de un dispositivo de doblado y pegado de esquinas y un dispositivo doblador de pestañas integrados en el grupo de esquina de las Figs. 7 y 9;

10 la Fig. 13 es una vista en perspectiva en explosión del dispositivo de doblado y pegado de esquinas y del dispositivo doblador de pestañas de las Figs. 11 y 12;

la Fig. 14 es una vista en perspectiva en explosión de unos elementos del dispositivo de doblado y pegado de esquinas de la Fig. 13;

la Fig. 15 es una vista en sección transversal del grupo de esquina de las Figs. 7 y 9 en conjunción con una caja de material laminar;

15 las Figs. 16 a 19 son vistas en planta superior que ilustran sucesivas fases del funcionamiento combinado del dispositivo doblador de columna y el dispositivo doblador de pestaña en conjunción con una caja de material laminar; y

las Figs. 20 y 21 son vistas en perspectiva superior delantera e inferior trasera, respectivamente, de un doblador inerte integrable en el grupo de esquina.

20 Descripción detallada de unos ejemplos de realización

Haciendo en primer lugar referencia a las Figs. 1 a 6 se describe un grupo de esquina de una máquina formadora de cajas de material laminar de acuerdo con una primera realización de la presente invención. En el ejemplo ilustrado, la mencionada máquina formadora (no mostrada) comprende cuatro grupos de esquina (sólo uno de los cuales se muestra en las Figs. 1 y 2) que definen, junto con otros elementos no mostrados, un molde provisto de una embocadura situada en un plano paralelo a unas primera y segunda direcciones X, Y perpendiculares entre sí, y un macho (no mostrado) dotado de un movimiento de vaivén en una tercera dirección Z perpendicular al plano de la embocadura, de manera que la acción del macho en cooperación con el molde forma sucesivas cajas C

25

(una de las cuales se muestra en las Figs. 1 y 2) a partir del doblado y pegado de planchas troqueladas hechas de un material laminar semirrígido.

En el ejemplo de la Fig. 1, la caja C tiene una pared de fondo C1 rectangular, dos paredes laterales de lado corto C2 opuestas, dos paredes laterales de lado largo C3 opuestas, y  
5 cuatro columnas de esquina CE. Las dos paredes laterales de lado corto C2 opuestas están ligeramente inclinadas hacia dentro de la caja, como puede apreciarse en la caja C situada en una posición inferior en la Fig. 6. No obstante, hay que señalar que el grupo de esquina de la presente invención no está limitado a definir un molde para la formación de cajas rectangulares y se puede generalizar fácilmente a definir moldes adaptados para la  
10 formación de cajas provistas de una pared de fondo y un número par igual o mayor que cuatro de paredes laterales opuestas dos a dos, estando al menos dos de las paredes laterales opuestas inclinadas, donde la columnas de esquina son opcionales.

En cualquier caso, el grupo de esquina de la presente invención comprende un dispositivo de doblado y pegado de esquinas 90 específicamente configurado para plegar las paredes  
15 laterales C2 inclinadas y pegarlas a otro correspondiente panel de la caja sobre el cual ha sido depositado previamente un adhesivo. En la primera realización mostrada en las Figs. 1 a 6, el dispositivo de doblado y pegado de esquinas 90 pega las paredes laterales C2 dobladas a unos paneles CE2 que forman parte de las columnas de esquina CE y sobre los cuales ha sido depositado previamente un adhesivo.

20 El dispositivo de doblado y pegado de esquinas 90 comprende un empujador basculante 10 que bascula en torno a un eje de giro de basculante 11 paralelo a la primera dirección X soportado en un soporte de doblador 36 fijado a un miembro de soporte 16 que constituye un elemento estructural del molde, y un actuador de empujador 12 que mueve el empujador basculante 10 entre una posición de espera, en la que el empujador basculante 10 está en  
25 un plano paralelo a las primera y tercera direcciones X, Z, y una posición de presión, en la que el empujador basculante 10 está en un plano ligeramente inclinado hacia el interior del molde.

El soporte de doblador 36 tiene una primera porción 36a que se extiende en la primera dirección X y que está fijada al miembro de soporte 16 por unos tornillos 103 y una segunda  
30 porción 36b que se extiende en voladizo en la segunda dirección Y.

El actuador de empujador 12 tiene unas primera y segunda partes 12a, 12b dotadas de movimiento relativo. La primera parte 12a del actuador de empujador 12 está conectada por un eje de articulación 13 paralelo a la primera dirección X al miembro de soporte 16 y la

segunda parte 12b del actuador de empujador 12 está conectada por un eje de articulación 56 paralelo a la primera dirección X al empujador basculante 10. En el ejemplo ilustrado el actuador de empujador 12 es un cilindro neumático, y el eje de articulación 56 está constituido por un tornillo insertado a través de un agujero alargado 101 formado en la  
 5 segunda porción 36b del soporte de doblador 36 y asegurado mediante unas tuercas 102 a una rótula incluida en la segunda parte 12b del actuador de empujador 12.

El dispositivo de doblado y pegado de esquinas 90 comprende además un dispositivo de guiado lineal y un dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal mediante los cuales es posible regular la posición del eje de giro de basculante 11 en la tercera dirección Z con  
 10 respecto al empujador basculante 10 y al miembro de soporte 16. Más específicamente, el eje de giro de basculante 11 conecta de manera articulada unos primer y segundo elementos de bisagra 14, 15. El primer elemento de bisagra 14 está conectado al empujador basculante 10 por unos primeros elementos del dispositivo de guiado lineal y por unos primeros elementos del dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal. El segundo  
 15 elemento de bisagra 15 está conectado al miembro de soporte 16 por unos segundos elementos del dispositivo de guiado lineal y por unos segundos elementos del dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal.

Tal como muestran mejor las Figs. 3, 4 y 5, los primeros elementos del dispositivo de guiado lineal comprenden un saliente 17 que sobresale del empujador basculante 10 y que desliza  
 20 en una canal longitudinal 18 paralela a la tercera dirección Z formada en el primer elemento de bisagra 14, y los primeros elementos del dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal comprenden un primer agujero alargado 19 paralelo a la tercera dirección Z formado en el primer elemento de bisagra 14 y un primer tornillo 20 insertado en el primer agujero alargado 19 y atornillado en un agujero 21 formado en el empujador basculante 10.

Los segundos elementos del dispositivo de guiado lineal comprenden un saliente 21 que sobresale del segundo elemento de bisagra 15 y que desliza en una ranura longitudinal 22  
 25 paralela a la tercera dirección Z formada en un soporte de eje 23 fijado a su vez al molde, y los segundos elementos del dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal comprenden un segundo agujero alargado 22 paralelo a la tercera dirección Z formado en el soporte de eje 23, y un segundo tornillo 24 insertado en el segundo agujero alargado 22 y  
 30 atornillado en un agujero 25 formado en el segundo elemento de bisagra 15.

El grupo de esquina de la Fig. 1 comprende además unos dobladores inertes 80, 92, un dispositivo levantador de solapas 89 activo, un dispositivo de doblado y pegado lateral 93

activo, un tope retráctil 91 que impide que la caja C retroceda hacia arriba cuando el macho se retira, y un dispositivo doblador de columna 48 que es análogo al de una segunda realización mostrada en las Figs. 7 a 15 y que será descrito en detalle en relación con la Fig. 10.

- 5 En la primera realización, el dispositivo doblador de columna 48 tiene un gatillo doblador de columna 50 accionado por un actuador de gatillo de columna 52 para doblar y presionar unos primer, segundo y tercer paneles de columna CE1, CE2, CE3 que se extienden desde un borde lateral de la pared lateral de lado corto C2 y una pestaña P formada por un recorte en la pared lateral de lado largo C3 con el fin de formar una columna de esquina CE, 10 teniendo en cuenta que sobre unas áreas del tercer panel de columna CE3 y de la pestaña P ha sido depositado previamente un adhesivo.

La Fig. 6 muestra el grupo de esquina en conjunción con dos cajas C que están siendo formadas en la máquina formadora. En la caja C situada en una posición superior, las paredes laterales de lado corto C2 y las paredes laterales de lado largo C3 han sido 15 dobladas a una posición sustancialmente perpendicular a la pared de fondo C1 por los dobladores inertes 80, 92 en cooperación con el macho (no mostrado) antes de que el empujador basculante 10 haya actuado. En la caja C situada en la posición inferior, las paredes laterales de lado corto C2 ya han sido inclinadas hacia el interior de la caja por la actuación del empujador basculante 10.

- 20 Las Figs. 7 a 15 muestran un grupo de esquina de acuerdo con una segunda realización, el cual, además del dispositivo de doblado y pegado de esquinas 90 y del dispositivo doblador de columna 48, incluye un dispositivo doblador de pestaña 41 que, según será descrito en detalle más abajo, actúa en cooperación con un dispositivo doblador de columna 48 para formar una columna de esquina CE de la caja C como la mostrada en la Fig. 8, donde un la 25 columna de esquina CE está formada por unos primer y segundo paneles de columna CE1 y CE2 que se extienden desde un borde lateral de la pared lateral de lado corto C2 y una pestaña P formada por un recorte en la misma pared lateral de lado corto C2.

Al igual que en la primera realización, el dispositivo de doblado y pegado de esquinas 90 de la segunda realización comprende un empujador basculante 10 que bascula en torno a un 30 eje de giro de basculante 11 paralelo a la primera dirección X soportado en un miembro de soporte 16 que constituye un elemento estructural del molde, y un actuador de empujador 12 que mueve el empujador basculante 10 entre una posición de espera y una posición de presión, donde el eje de giro de basculante 11 un primer elemento de bisagra 14 que está

conectado al empujador basculante 10 por unos primeros elementos del dispositivo de guiado lineal y por unos primeros elementos del dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal, y un segundo elemento de bisagra 15 que está conectado al miembro de soporte 16 por unos segundos elementos del dispositivo de guiado lineal y por unos segundos elementos del dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal.

Tal como muestran mejor las Figs. 11 a 14, el eje de giro de basculante 11 está insertado mediante unos cojinetes 30 en un agujero 31 formado en un soporte de eje 32 fijado al primer elemento de bisagra 14 mediante unos tornillos 33. El eje de giro de basculante 11 está retenido axialmente en el agujero 31 del soporte de eje 32 por una arandela 104 y un anillo elástico 105. El segundo elemento de bisagra 15 está constituido por una región engruesada del eje de giro de basculante 11 situada en el exterior al agujero 31. Los tornillos 33 están insertados a través de unos agujeros alargados 39 paralelos a la segunda dirección Y formados en el primer elemento de bisagra 14 y atornillados en unos agujeros formados en el soporte de eje 32.

Los primeros elementos del dispositivo de guiado lineal comprenden una canal longitudinal 26 paralela a la tercera dirección Z formada en el empujador basculante 10 en la que desliza una parte saliente del primer elemento de bisagra 14. Los primeros elementos del dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal comprenden un primer agujero alargado 27 paralelo a la tercera dirección Z formado en el primer elemento de bisagra 14 y un primer tornillo 28 insertado en el primer agujero alargado 27 y atornillado en un agujero 29 formado en el empujador basculante 10.

Los segundos elementos del dispositivo de guiado lineal comprenden una porción saliente definida entre dos planos paralelos 34 formados en el segundo elemento de bisagra 15 y que desliza en un agujero alargado 35 paralelo a la tercera dirección Z formado en un soporte de doblador 36 fijado al miembro de soporte 16, y los segundos elementos del dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal comprenden una tuerca 37 enroscada en un extremo fileteado 38 del eje de giro de basculante 11 insertado a través del agujero alargado 35.

Tal como muestra mejor la Fig. 10, el dispositivo doblador de columna 48 tiene un soporte de gatillo de columna 49 fijado a un elemento estructural del molde por una pieza de conexión 72 que tiene un agujero alargado 73 a través del cual se insertan unos tornillos de fijación (no mostrados). El soporte de gatillo de columna 49 soporta de forma pivotante un eje de pivote 51 paralelo a la tercera dirección Z. Un gatillo doblador de columna 50 y una

manivela 54 están fijados al eje de pivote 51. El gatillo doblador de columna 50 está accionado por un actuador de gatillo de columna 52 que tiene unas primera y segunda partes 52a, 52b dotadas de movimiento relativo, en donde la primera parte 52a está conectada al soporte de gatillo de columna 49 por un primer eje de articulación 53 paralelo a la tercera dirección Z y la segunda parte 52b está conectada a la manivela 54 por un segundo eje de articulación 94 paralelo a la tercera dirección Z. En la realización mostrada, el actuador de gatillo de columna 52 es un cilindro neumático.

El gatillo doblador de columna 50 comprende una primera pieza de gatillo 74 que tiene un extremo fijado al eje de pivote 51 y una segunda pieza de gatillo 75 que tiene un extremo libre que define una cabeza de presión 75a. Estas primera y segunda piezas de gatillo 74, 75 están acopladas una a otra de manera deslizante por unos respectivos elementos de guía 76 conjugados. La primera pieza de gatillo 74 tiene formado un agujero alargado 77 paralelo a los elementos de guía 76, y un tornillo 78 está insertado a través del agujero alargado 77 y atornillado en un agujero formado en la segunda pieza de gatillo 75.

Tal como muestran mejor las Figs. 11 a 13, el anteriormente mencionado dispositivo doblador de pestaña 41 tiene un soporte de gatillo de pestaña 42, un gatillo doblador de pestaña 43 conectado al soporte de gatillo de pestaña 42 por un eje de pivote 44 paralelo a la tercera dirección Z, y un actuador de gatillo de pestaña 45 que mueve el gatillo doblador de pestaña 43 entre una posición de espera y una posición de presión. El actuador de gatillo de pestaña 45 tiene unas primera y segunda partes 45a, 45b dotadas de movimiento relativo. La primera parte 45a está conectada al soporte de gatillo de pestaña 42 por un primer eje de articulación 46 paralelo a la tercera dirección Z y la segunda parte 45b está conectada a un apéndice del gatillo doblador de pestaña 43 por un segundo eje de articulación 47 paralelo a la tercera dirección Z. En la realización mostrada, el actuador de gatillo de pestaña 45 es un cilindro neumático.

El primer eje de articulación 46 está soportado en una horquilla 97 fijada al soporte de gatillo de pestaña 42 por uno o más tornillos 96. Los uno o más tornillos 96 están insertados a través de unos correspondientes uno o más agujeros formado en dicha horquilla 97 y a través de un agujero alargado 95 paralelos a la segunda dirección Y formado en el soporte de gatillo de pestaña 42 y asegurado por una tuerca 98.

El soporte de gatillo de pestaña 42 está fijado al empujador basculante 10. Más específicamente, el soporte de gatillo de pestaña 42 está fijado a una pieza intermedia 57, la pieza intermedia 57 está fijada a un cuerpo de horquilla 62 que soporta el eje de articulación

56 que conecta la segunda parte 12b del actuador de empujador 12 al empujador basculante 10, y el cuerpo de horquilla 62 está fijado al empujador basculante 10 mediante un separador 99 y unos tornillos 100.

5 La pieza intermedia 57 tiene unos primeros agujeros alargados 58 paralelos a la primera dirección X y unos segundos agujeros alargados 59 paralelos a la segunda dirección Y. Unos primeros tornillos 60 están insertados en los primeros agujeros alargados 58 y atornillados en unos agujeros 63 formados en el cuerpo de horquilla 62. Unos segundos tornillos 61 están insertados en los segundos agujeros alargados 59 y atornillados en unos agujeros 64 formados en el soporte de gatillo de pestaña 42.

10 El soporte de doblador 36 tiene una primera porción 36a que se extiende en la primera dirección X, una segunda porción 36b que se extiende en la segunda dirección Y, y una tercera porción 36c que se extiende en la tercera dirección Z. La primera porción 36a del soporte de doblador 36 tiene dos bordes paralelos que deslizan en una canal longitudinal 65 paralela a la primera dirección X formada en el miembro de soporte 16 y uno o más agujeros  
15 alargados 67 paralelos a la primera dirección X. Uno o más tornillos 66 están insertados en los uno o más agujeros alargados 67 y atornillados en unos correspondientes uno o más agujeros 68 formados en el miembro de soporte 16.

En la segunda porción 36b del soporte de doblador 36 está formado un agujero alargado 69 paralelo a la segunda dirección Y en el que está insertado el eje de articulación 13. El eje de  
20 articulación 13 tiene un extremo fileteado 13a en el que está enroscada una tuerca 70. Esta disposición permite una regulación de la posición del eje de articulación 13 que vincula el actuador de empujador 12 al soporte de doblador 36, y por consiguiente del eje de articulación 56 que vincula el actuador de empujador 12 al empujador basculante 10, en la segunda dirección Y, sin variar la posición del eje de giro de basculante 11 que vincula el  
25 empujador basculante 10 al soporte de doblador 36, lo que permite determinar el grado de inclinación que va adoptar el empujador basculante 10 por la acción actuador de empujador 12.

La segunda porción 36b del soporte de doblador 36 tiene un borde inferior en el que está fijada una pletina de sustentación 55 que se extiende en voladizo por debajo de la primera  
30 parte 12a del actuador de empujador 12. Unos tornillos 71 están insertados en unos agujeros formados en la pletina de sustentación 55 y atornillados en unos agujeros formados en el mencionado borde inferior de la segunda porción 36b del soporte de doblador 36.

En la tercera porción 36c del soporte de doblador 36 está formado el citado agujero alargado 35 en el que se fija el segundo elemento de bisagra 15, según se ha descrito más arriba.

Las Figs. 16 a 19 muestran sucesivas fases del funcionamiento combinado del dispositivo doblador de columna 48 y el dispositivo doblador de pestaña 41 para formar la columna de esquina CE de la caja C, en donde el actuador de gatillo de pestaña 45 y el actuador de gatillo de columna 52 mueven el gatillo doblador de pestaña 43 y el gatillo doblador de columna 50, respectivamente, en sentidos de giro opuestos desde sus respectivas posiciones de espera a sus respectivas posiciones de presión y desde sus respectivas posiciones de presión de nuevo a sus respectivas posiciones de espera.

Además, el actuador de gatillo de columna 52 es un cilindro neumático multiposicional que proporciona al gatillo doblador de columna 50 una posición intermedia entre la posición de espera y la posición de presión. Con el fin de doblar la pestaña P y el segundo panel de columna CE2 en un orden adecuado y evitando interferencias entre el gatillo doblador de pestaña 43 y el gatillo doblador de columna 50, el actuador de gatillo de pestaña 45 y el actuador de gatillo de columna 52 son controlados para efectuar los pasos siguientes:

En primer lugar, el actuador de empujador 12 mantiene el empujador basculante 10 en una posición paralela a las primera y tercera direcciones X, Z mientras el actuador de gatillo de pestaña 45 y el actuador de gatillo de columna 52 mantienen el gatillo doblador de pestaña 43 y el gatillo doblador de columna 50 en sus posiciones de espera hasta que las paredes laterales de lado corto C2 y las paredes laterales de lado largo C3 de la caja C han sido levantadas por varios de los elementos del grupo de esquina en cooperación con el macho, y acto seguido las paredes laterales de lado corto C2 son inclinadas ligeramente hacia el interior de la caja C por una activación del actuador de empujador 12 del dispositivo de doblado y pegado de esquinas 90 mientras el gatillo doblador de pestaña 43 y el gatillo doblador de columna 50 permanecen en sus posiciones de espera (Fig. 16).

A continuación, el actuador de gatillo de columna 52 es activado para efectuar una primera carrera de extensión que mueve el gatillo doblador de columna 50 desde su posición de espera hasta su posición intermedia (Fig. 17), con lo que el segundo panel de columna CE2 es doblado asimismo a una posición intermedia que permite el subsiguiente doblado de la pestaña P.

Entonces el actuador de gatillo de pestaña 45 es activado para efectuar su carrera de extensión que mueve el gatillo doblador de pestaña 43 desde su posición de espera hasta

su posición de presión (Fig. 18), con lo que la pestaña P es doblada a su posición operativa mientras el segundo panel de columna CE2 es mantenido en su posición intermedia.

Después, el actuador de gatillo de pestaña 45 es activado para efectuar su carrera de retracción que mueve el gatillo doblador de pestaña 43 desde su posición de presión de nuevo a su posición de espera y el actuador de gatillo de columna 52 es activado para efectuar una segunda carrera de extensión que mueve el gatillo doblador de columna 50 desde su posición intermedia hasta su posición de presión (Fig. 19), con lo que el segundo panel de columna CE2 es doblado a su posición operativa y presionado contra la pestaña P.

Finalmente, el actuador de gatillo de columna 52 es activado para efectuar consecutivamente unas primera y segunda carreras de retracción que mueven el gatillo doblador de columna 50 desde su posición de presión directamente a su posición de espera, con lo que vuelve a la posición inicial mostradas en la Fig. 16.

Las posibilidades de regulación de varios elementos del dispositivo doblador de columna 48 y del dispositivo doblador de pestaña 41 permiten ajustar con precisión las posiciones y movimientos combinados de ambos para formar la columna de esquina CE de la caja C de la una manera eficiente y sin que se produzcan deformaciones o aplastamientos en la caja C.

Las Figs. 20 y 21 muestran un doblador inerte 80 apto para ser utilizado tanto en el grupo de esquina de la primera realización descrita más arriba en relación con las Figs. 1 a 6 como en el grupo de esquina de la segunda realización descrita más arriba en relación con las Figs. 7 a 15. El doblador inerte 80 tiene una superficie de doblado superior 80a curvada y una superficie de apoyo lateral 80b en un plano paralelo a las primera y tercera direcciones X, Z y está fijado a un elemento estructural del molde, de manera que el doblador inerte 80 permanece en una posición estacionaria durante el funcionamiento de la máquina formadora de cajas. Alternativamente, superficie de doblado superior 80a podría ser inclinada en vez de curvada.

El doblador inerte 80 está fijado al elemento estructural del molde (no mostrado en las Figs. 20 y 21) mediante una abrazadera 79 y una pieza en ángulo 81, los cuales incorporan un dispositivo de guiado lineal y un dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal mediante los cuales la posición del doblador inerte 80 es regulable en las primera, segunda y tercera direcciones X, Y, Z respecto al molde.

La abrazadera 79 tiene un pasaje 79a paralelo a la primera dirección X, el cual está dimensionado para recibir de manera deslizante el elemento estructural del molde (no mostrado), el cual tiene la forma de un tubo o una barra de sección transversal constante. La abrazadera 79 tiene además un agujero pasante en el que está enroscado un tornillo de bloqueo 88 que al ser apretado penetra en el interior del pasaje 79a bloqueando la abrazadera 79 en una posición deseada en la primera dirección X sobre el elemento estructural del molde.

La pieza en ángulo 81 tiene unas primera y segunda ramas 81a, 81b que se extienden en las segunda y tercera direcciones Y, Z, respectivamente. La primera rama 81a tiene formada una primera canal longitudinal 84 paralela a la segunda dirección Y en la que deslizan unos bordes paralelos de la abrazadera 79. La segunda rama 81b tiene formada una segunda canal longitudinal 85 paralela a la tercera dirección Z en la que deslizan unos bordes paralelos del doblador inerte 80.

La primera rama 81a de la pieza en ángulo 81 tiene además uno o más primeros agujeros alargados 82 paralelos a la segunda dirección Y. Uno o más primeros tornillos 86 están insertados en los uno o más primeros agujeros alargados 82 y atornillados en uno o más correspondientes agujeros formados en la abrazadera 79. La segunda rama 81b de la pieza en ángulo 81 tiene además uno o más segundos agujeros alargados 83 paralelos a la tercera dirección Z. Uno o más segundos tornillos 87 están insertados en los uno o más segundos agujeros alargados 83 y atornillados en uno o más correspondientes agujeros formados en el doblador inerte 80.

El pasaje 79a de la abrazadera 79 y las primera y segunda canales longitudinales 84, 85 de la pieza en ángulo 81 constituyen el mencionado dispositivo de guiado lineal del doblador inerte 80. El tornillo de bloqueo 88 de la abrazadera 79, los primeros y segundos agujeros alargados 82, 83 y los correspondientes primeros y segundos tornillos 86, 87 constituyen el mencionado dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal del doblador inerte 80.

## REIVINDICACIONES

- 1.- Grupo de esquina de una máquina formadora de cajas de material laminar, en donde dicha máquina formadora comprende una pluralidad de dichos grupos de esquina contribuyendo a definir un molde que 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 pegado de planchas troqueladas hechas de un material laminar semirrígido, en donde uno o más de dichos grupos de esquina comprenden un dispositivo de doblado y pegado de esquinas (90) que comprende:
- 5 un empujador basculante (10) que bascula en torno a un eje de giro de basculante (11) paralelo a dicha primera dirección (X) soportado en un miembro de soporte (16) que constituye un elemento estructural de dicho molde; y
- un actuador de empujador (12) que tiene unas primera y segunda partes (12a, 12b) dotadas de movimiento relativo, en donde dicha primera parte (12a) está conectada por un eje de articulación (13) paralelo a la primera dirección (X) a dicho miembro de soporte (16) y dicha segunda parte (12b) está conectada por un eje de articulación (56) paralelo a la primera dirección (X) a dicho empujador basculante (10);
- 15 **caracterizado por** comprender además:
- un dispositivo de guiado lineal y un dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal mediante los cuales una posición de dicho eje de giro de basculante (11) es regulable en dicha tercera dirección (Z) con respecto al empujador basculante (10) y al miembro de soporte (16).
- 20
- 2.- Grupo de esquina según la reivindicación 1, en donde el eje de giro de basculante (11) conecta de manera articulada unos primer y segundo elementos de bisagra (14, 15), en donde dicho primer elemento de bisagra (14) está conectado al empujador basculante (10) por unos primeros elementos de dicho dispositivo de guiado lineal y por unos primeros elementos de dicho dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal y dicho segundo elemento de bisagra (15) está conectado al miembro de soporte (16) por unos segundos elementos del dispositivo de guiado lineal y por unos segundos elementos del dispositivo de
- 25
- 30 bloqueo y desbloqueo de guiado lineal.
- 3.- Grupo de esquina según la reivindicación 2, en donde dichos primeros elementos del dispositivo de guiado lineal comprenden un saliente (17) que sobresale del empujador basculante (10) y que desliza en una canal longitudinal (18) paralela a la tercera dirección (Z) formada en dicho primer elemento de bisagra (14), y dichos primeros elementos del

dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal comprenden un primer agujero alargado (19) paralelo a la tercera dirección (Z) formado en el primer elemento de bisagra (14) y un primer tornillo (20) insertado en dicho primer agujero alargado (19) y atornillado en un agujero (21) formado en el empujador basculante (10).

5 4.- Grupo de esquina según la reivindicación 2 o 3, en donde dichos segundos elementos del dispositivo de guiado lineal comprenden un saliente (21) que sobresale de dicho segundo elemento de bisagra (15) y que desliza en una ranura longitudinal (22) paralela a la tercera dirección (Z) formada en un soporte de eje (23) fijado a su vez al molde, y dichos segundos elementos del dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal comprenden  
10 un segundo agujero alargado (22) paralelo a la tercera dirección (Z) formado en dicho soporte de eje (23), y un segundo tornillo (24) insertado en dicho segundo agujero alargado (22) y atornillado en un agujero (25) formado en el segundo elemento de bisagra (15).

5.- Grupo de esquina según la reivindicación 2, en donde dichos primeros elementos del dispositivo de guiado lineal comprenden una canal longitudinal (26) paralela a la tercera  
15 dirección (Z) formada en el empujador basculante (10) en la que desliza una parte saliente de dicho primer elemento de bisagra (14), y dichos primeros elementos del dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal comprenden un primer agujero alargado (27) paralelo a la tercera dirección (Z) formado en el primer elemento de bisagra (14) y un primer tornillo (28) insertado en dicho primer agujero alargado (27) y atornillado en un agujero (29)  
20 formado en el empujador basculante (10).

6.- Grupo de esquina según la reivindicación 2 o 5, en donde el eje de giro de basculante (11) está insertado mediante unos cojinetes (30) en un agujero (31) formado en un soporte de eje (32) fijado a dicho primer elemento de bisagra (14) mediante unos tornillos (33), y dicho segundo elemento de bisagra (15) está constituido por una región engruesada del eje de giro de basculante (11) exterior a dicho agujero (31).  
25

7.- Grupo de esquina según la reivindicación 6, en donde dichos segundos elementos del dispositivo de guiado lineal comprenden una porción saliente definida entre dos planos paralelos (34) formados en el segundo elemento de bisagra (15) y que desliza en un agujero alargado (35) paralelo a la tercera dirección (Z) formado en un soporte de doblador (36)  
30 fijado al miembro de soporte (16), y dichos segundos elementos del dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal comprenden una tuerca (37) enroscada en un extremo fileteado (38) del eje de giro de basculante (11) insertado a través de dicho agujero alargado (35).

8.- Grupo de esquina según la reivindicación 6, en donde dichos tornillos (33) están insertados a través de unos agujeros alargados (39) paralelos a dicha segunda dirección (Y) formados en el primer elemento de bisagra (14) y atornillados en unos agujeros formados en dicho soporte de eje (32).

5 9.- Grupo de esquina según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo además un dispositivo doblador de pestaña (41) que tiene un soporte de gatillo de pestaña (42), un gatillo doblador de pestaña (43) conectado a dicho soporte de gatillo de pestaña (42) por un eje de pivote (44) paralelo a la tercera dirección (Z), y un actuador de gatillo de pestaña (45) que tiene unas primera y segunda partes (45a, 45b)  
10 dotadas de movimiento relativo, en donde dicha primera parte (45a) está conectada al soporte de gatillo de pestaña (42) por un primer eje de articulación (46) paralelo a la tercera dirección (Z) y dicha segunda parte (45b) está conectada a un apéndice del gatillo doblador de pestaña (43) por un segundo eje de articulación (47) paralelo a la tercera dirección (Z).

15 10.- Grupo de esquina según la reivindicación 9, comprendiendo además un dispositivo doblador de columna (48) que tiene un soporte de gatillo de columna (49) fijado a un elemento estructural del molde, un gatillo doblador de columna (50) fijado a un eje de pivote (51) paralelo a la tercera dirección (Z) soportado de forma pivotante en dicho soporte de gatillo de columna (49), y un actuador de gatillo de columna (52) que tiene unas primera y segunda partes (52a, 52b) dotadas de movimiento relativo, en donde dicha primera parte  
20 (52a) está conectada al soporte de gatillo de columna (49) por un primer eje de articulación (53) paralelo a la tercera dirección (Z) y dicha segunda parte (52b) está conectada a una manivela (54) fijada a dicho eje de pivote (51) por un segundo eje de articulación (94) paralelo a la tercera dirección (Z).

25 11.- Grupo de esquina según la reivindicación 10, en donde dicho actuador de gatillo de pestaña (45) y dicho actuador de gatillo de columna (52) mueven el gatillo doblador de pestaña (43) y el gatillo doblador de columna (50), respectivamente, en sentidos de giro opuestos desde unas respectivas posiciones de espera a unas respectivas posiciones de presión.

30 12.- Grupo de esquina según la reivindicación 10 u 11, en donde dicho actuador de gatillo de columna (52) es un cilindro neumático multiposicional que proporciona al gatillo doblador de columna (50) una posición intermedia entre dicha posición de espera y dicha posición de presión.

13.- Grupo de esquina según la reivindicación 9, en donde el soporte de gatillo de pestaña (42) está fijado al empujador basculante (10).

14.- Grupo de esquina según la reivindicación 13, en donde el soporte de gatillo de pestaña (42) está fijado a una pieza intermedia (57) que a su vez está fijada a un cuerpo de horquilla (62) fijado al empujador basculante (10), en donde dicho cuerpo de horquilla (62) soporta dicho primer eje de articulación (46) que conecta la segunda parte (12b) del actuador de empujador (12) al empujador basculante (10), en donde dicha pieza intermedia (57) comprende unos primeros agujeros alargados (58) paralelos a la primera dirección (X) y unos segundos agujeros alargados (59) paralelos a la segunda dirección (Y), y en donde unos primeros tornillos (60) están insertado en dichos primeros agujeros alargados (58) y atornillados en unos agujeros (63) formados en dicho cuerpo de horquilla (62) y unos segundos tornillos (61) están insertado en dichos segundos agujeros alargados (59) y atornillados en unos agujeros (64) formados en el soporte de gatillo de pestaña (42).

15.- Grupo de esquina según la reivindicación 9, en donde dicho primer eje de articulación (46) está soportado en una horquilla (97) fijada al soporte de gatillo de pestaña (42) por al menos un tornillo (96) insertado a través de un agujero formado en dicha horquilla (97) y a través de un agujero alargado (95) paralelo a la segunda dirección (Y) formado en el soporte de gatillo de pestaña (42) y asegurado por una tuerca (98).

16.- Grupo de esquina según la reivindicación 7, en donde dicho soporte de doblador (36) tiene una primera porción (36a) que se extiende en la primera dirección (X), y dicha primera porción (36a) tiene dos bordes paralelos que deslizan en una canal longitudinal (65) paralela a la primera dirección (X) formada en el miembro de soporte (16) y al menos un agujero alargado (67) paralelo a la primera dirección (X), y en donde al menos un tornillo (66) está insertado en dicho agujero alargado (67) y atornillado en un agujero (68) formado en el miembro de soporte (16).

17.- Grupo de esquina según la reivindicación 16, en donde el soporte de doblador (36) tiene además una segunda porción (36b) que se extiende en la segunda dirección (Y) y una tercera porción (36c) que se extiende en la tercera dirección (Z), en dicha segunda porción (36b) está formado un agujero alargado (69) paralelo a la segunda dirección (Y) en el que está insertado el eje de articulación (13), el eje de articulación (13) tiene un extremo fileteado (13a) en el que está enroscada una tuerca (70), y en dicha tercera porción (36c) está formado dicho agujero alargado (35) en el que se fija el segundo elemento de bisagra (15).

18.- Grupo de esquina según la reivindicación 17, comprendiendo además una pletina de sustentación (55) fijada a la segunda porción (36b) del soporte de doblador (36) mediante unos tornillos (71) y que se extiende en voladizo por debajo de dicha primera parte (12a) del actuador de empujador (12).

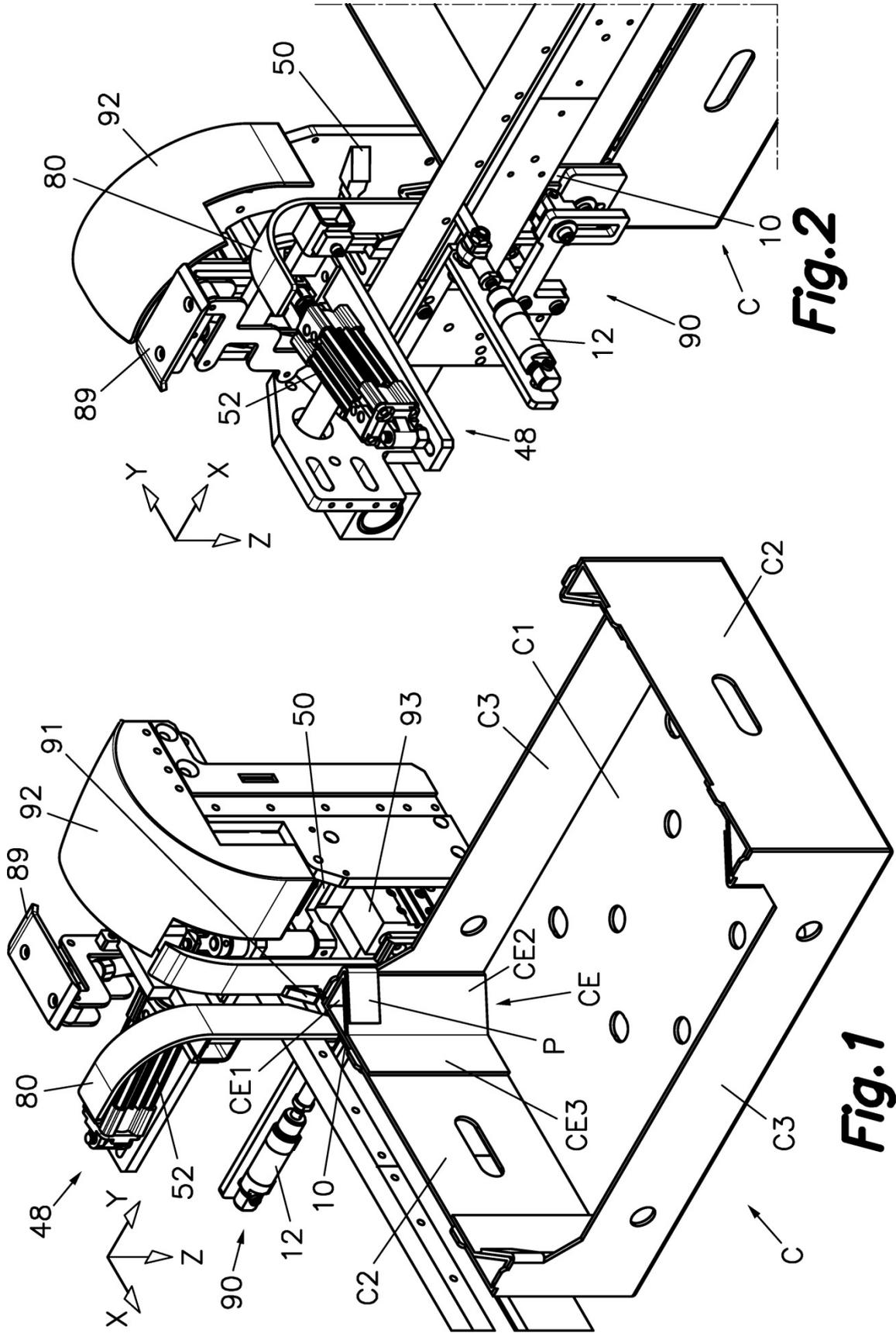
5 19.- Grupo de esquina según la reivindicación 10, en donde el soporte de gatillo de columna (49) de dicho dispositivo doblador de columna (48) está fijado a dicho elemento estructural del molde por una pieza de conexión (72) que tiene un agujero alargado (73) a través del cual se insertan unos tornillos de fijación.

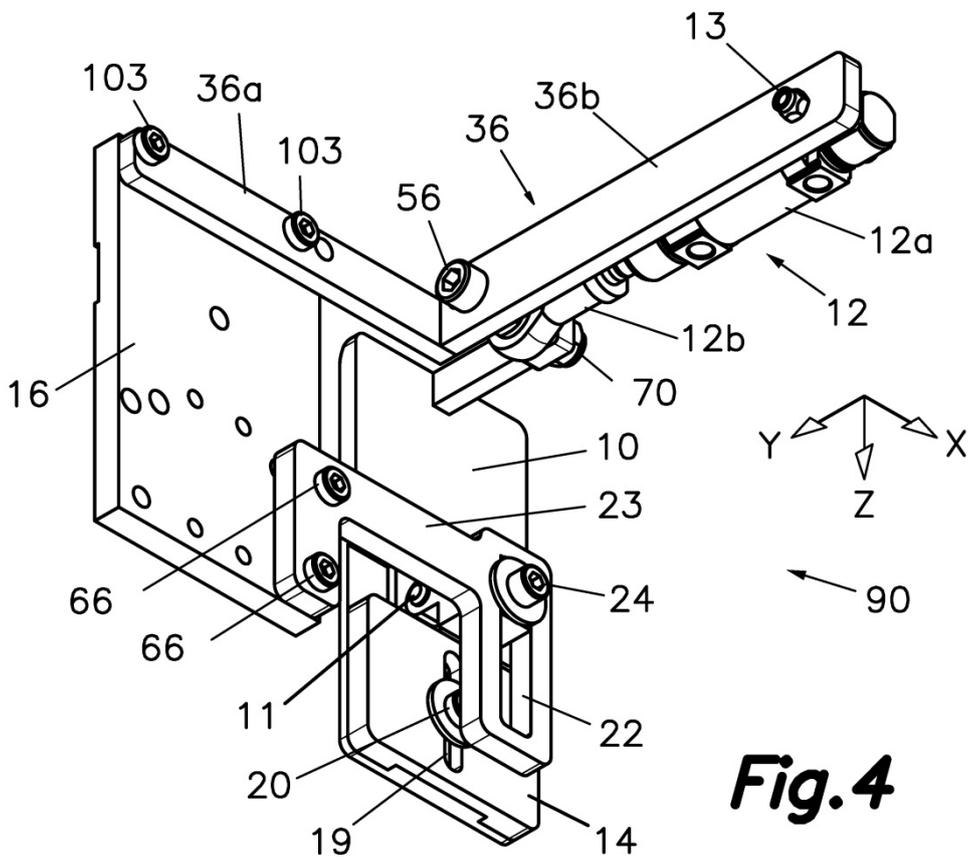
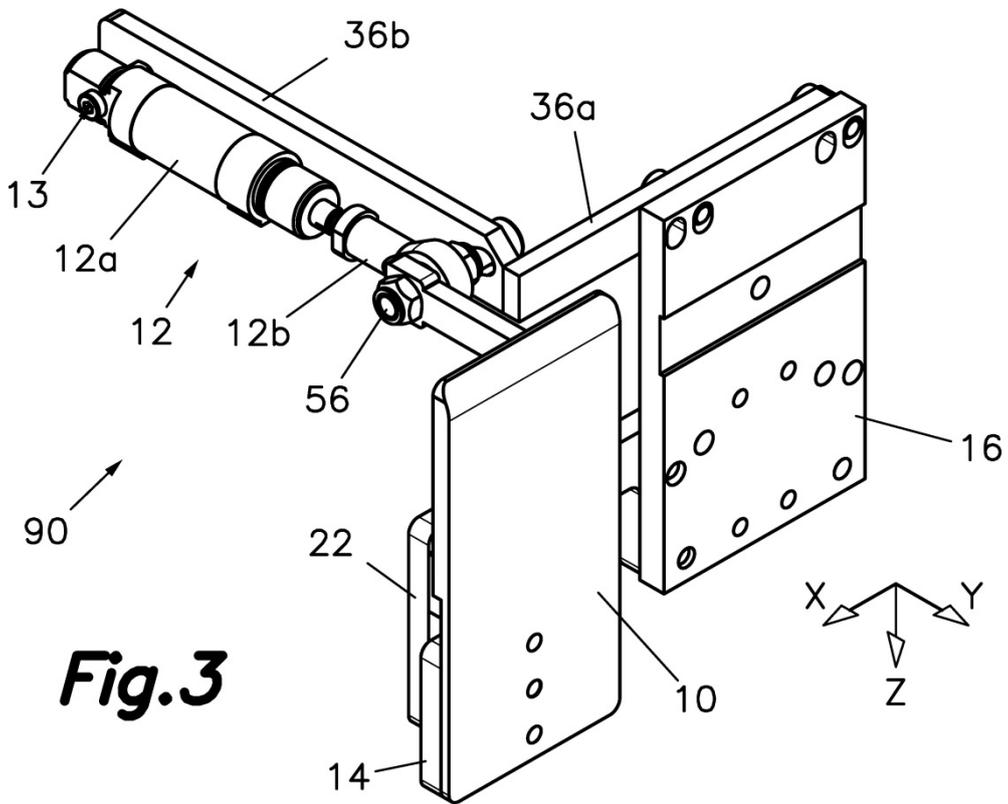
10 20.- Grupo de esquina según la reivindicación 10, en donde el gatillo doblador de columna (50) comprende una primera pieza de gatillo (74) que tiene un extremo fijado al eje de pivote (51) y una segunda pieza de gatillo (75) que tiene un extremo libre que define una cabeza de presión (75a), en donde dichas primera y segunda piezas de gatillo (74, 75) están acopladas una a otra de manera deslizante por unos respectivos elementos de guía (76) conjugados, en donde la primera pieza de gatillo (74) tiene formado un agujero alargado (77) paralelo a dichos elementos de guía (76), y un tornillo (78) está insertado a través de dicho agujero alargado (77) y atornillado en un agujero formado en la segunda pieza de gatillo (75).

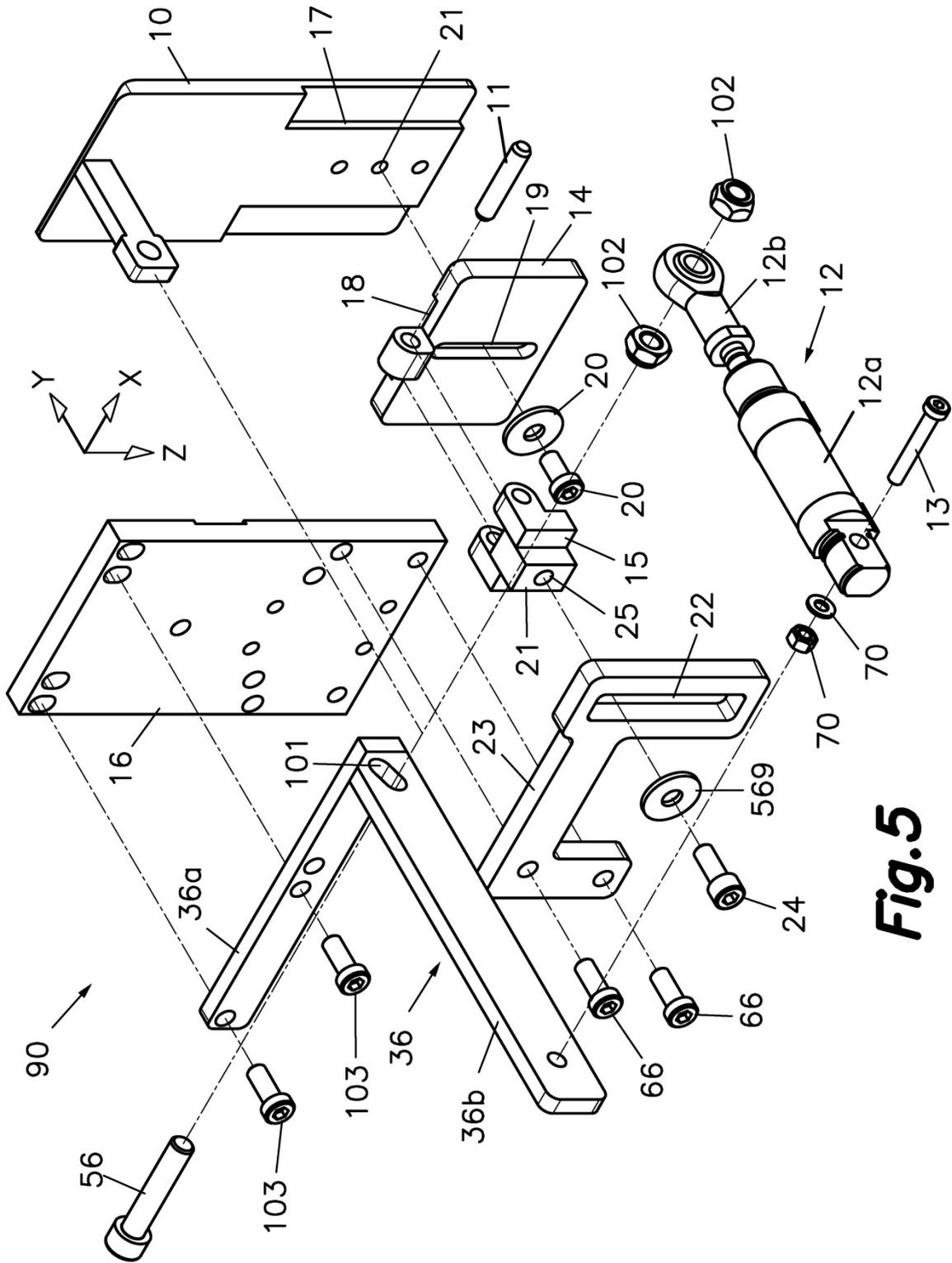
20 21.- Grupo de esquina según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo además un doblador inerte (80) que tiene una superficie de doblado superior (80a) curvada o inclinada y una superficie de apoyo lateral (80b) en un plano paralelo a las primera y tercera direcciones (X, Z), en donde dicho un doblador inerte (80) está fijado a un elemento estructural del molde por un dispositivo de guiado lineal y un dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal mediante los cuales una posición del doblador inerte (80) es regulable en las primera, segunda y tercera direcciones (X, Y, Z) respecto al molde.

25 22.- Grupo de esquina según la reivindicación 21, en donde, el doblador inerte (80) está fijado a una abrazadera (79) mediante una pieza en ángulo (81) que tiene unas primera y segunda ramas (81a, 81b), en donde dicha abrazadera (79) tiene un pasaje (79a) paralelo a la primera dirección (X) dimensionado para recibir de manera deslizante dicho elemento estructural del molde, dicha primera rama (81a) de la pieza en ángulo (81) tiene formada una primera canal longitudinal (84) paralela a la segunda dirección (Y) en la que desliza dicha abrazadera (79), y dicha segunda rama (81b) de la pieza en ángulo (81) tiene formada una segunda canal longitudinal (85) paralela a la tercera dirección (Z) en la que desliza el doblador inerte (80).

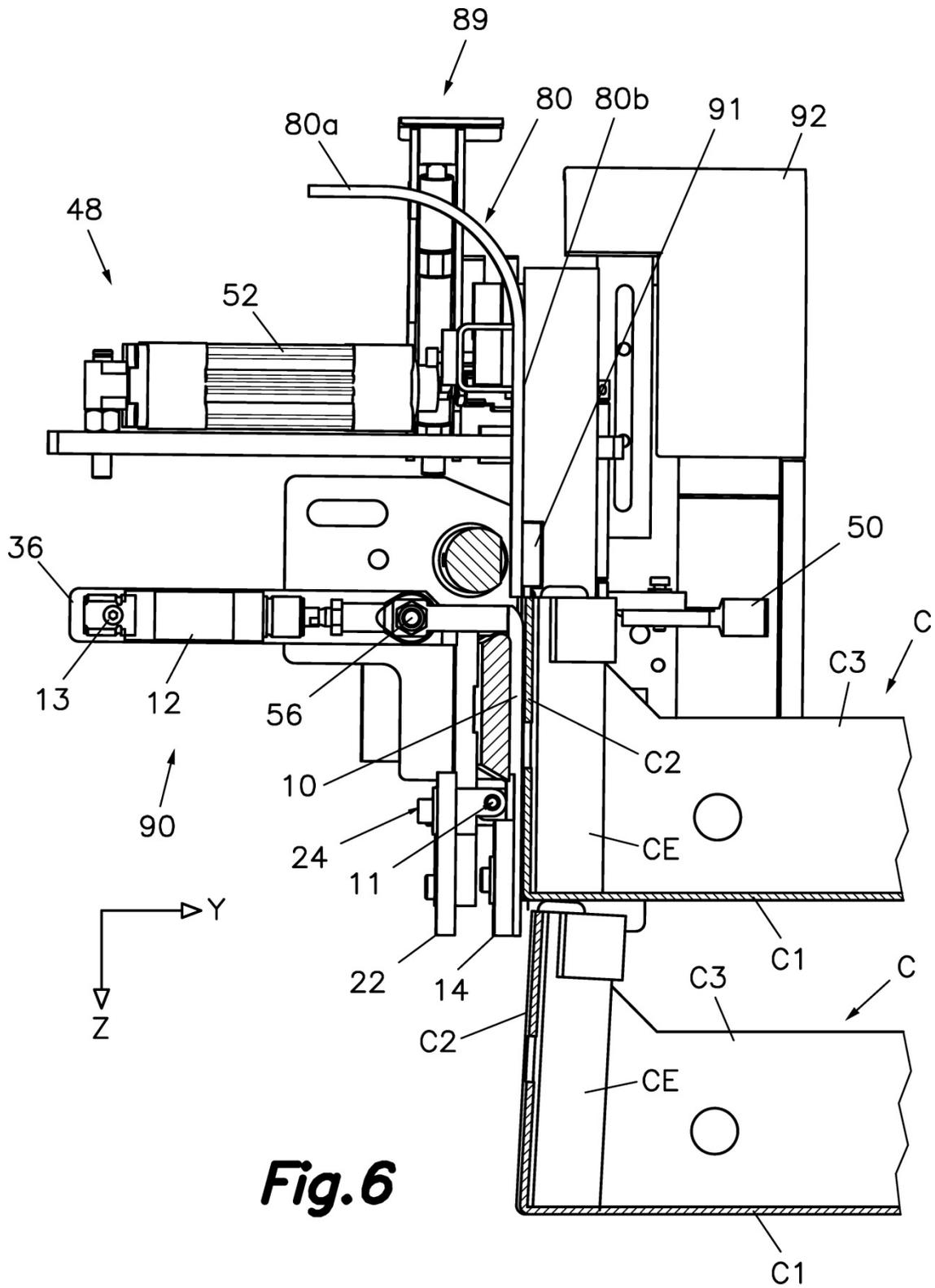
23.- Grupo de esquina según la reivindicación 22, en donde la abrazadera (79) tiene un agujero pasante en el que está enroscado un tornillo de bloqueo (88) que al ser apretado penetra en el interior de dicho pasaje (79a), dicha primera rama (81a) de la pieza en ángulo (81) tiene al menos un primer agujero alargado (82) paralelo a la segunda dirección (Y) y un primer tornillo (86) está insertado en dicho primer agujero alargado (82) y atornillado en un agujero formado en la abrazadera (79), y dicha segunda rama (81b) de la pieza en ángulo (81) tiene al menos un segundo agujero alargado (83) paralelo a la tercera dirección (Z) y un segundo tornillo (87) está insertado en dicho segundo agujero alargado (83) y atornillado en un agujero formado en el doblador inerte (80).



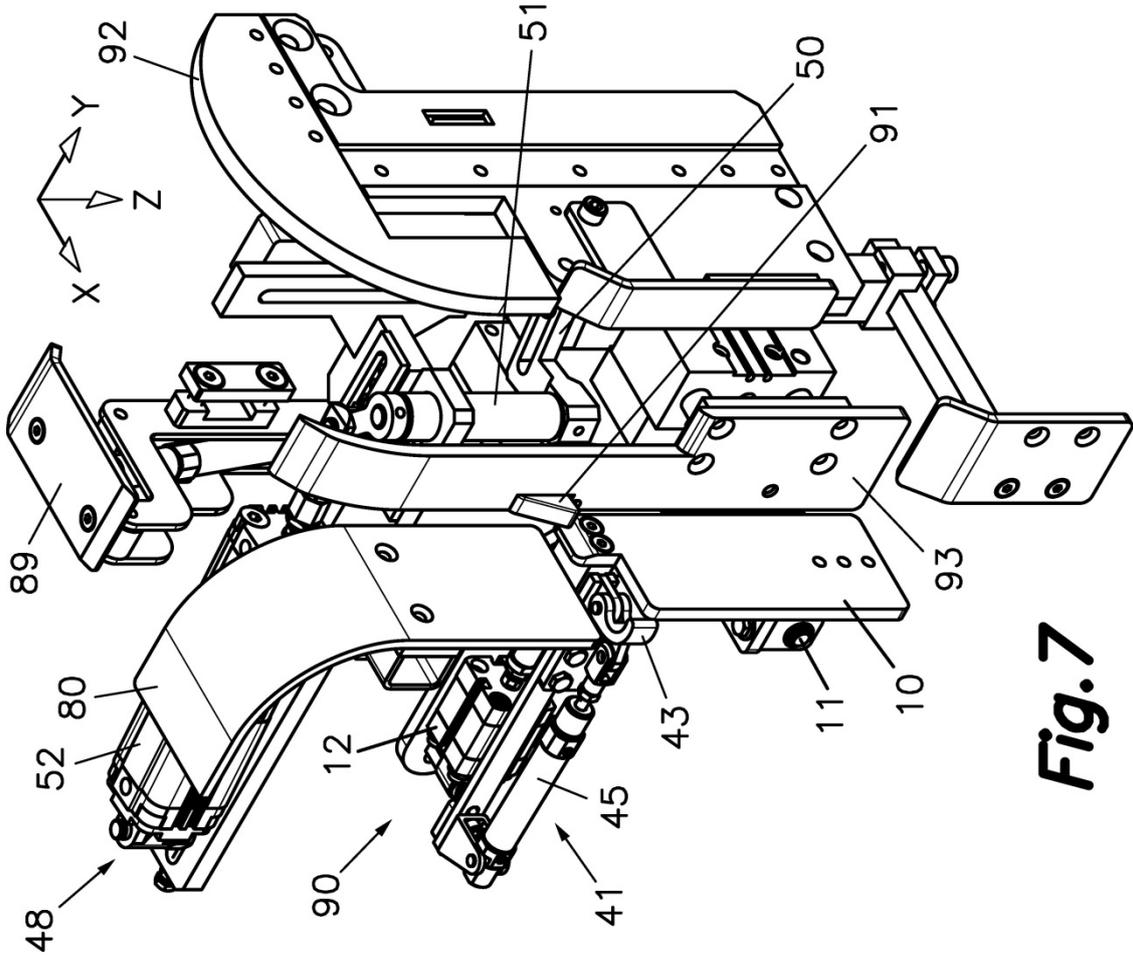




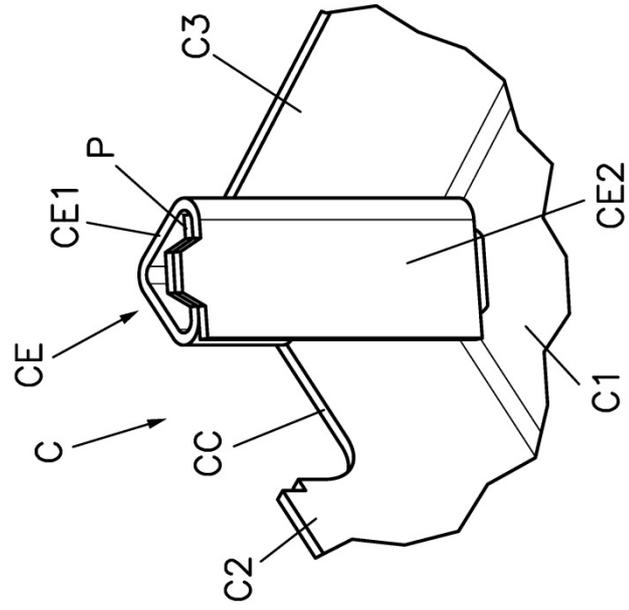
**Fig.5**



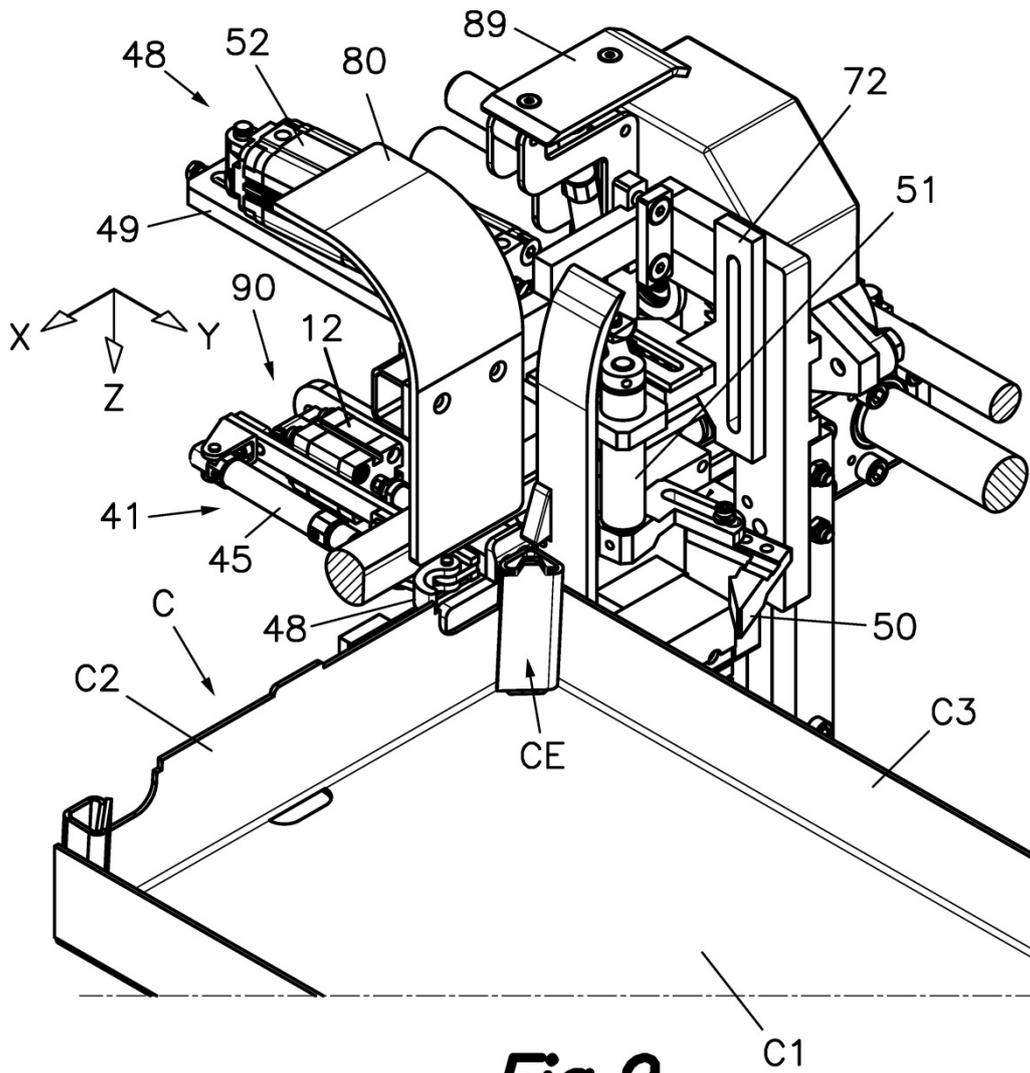
**Fig. 6**



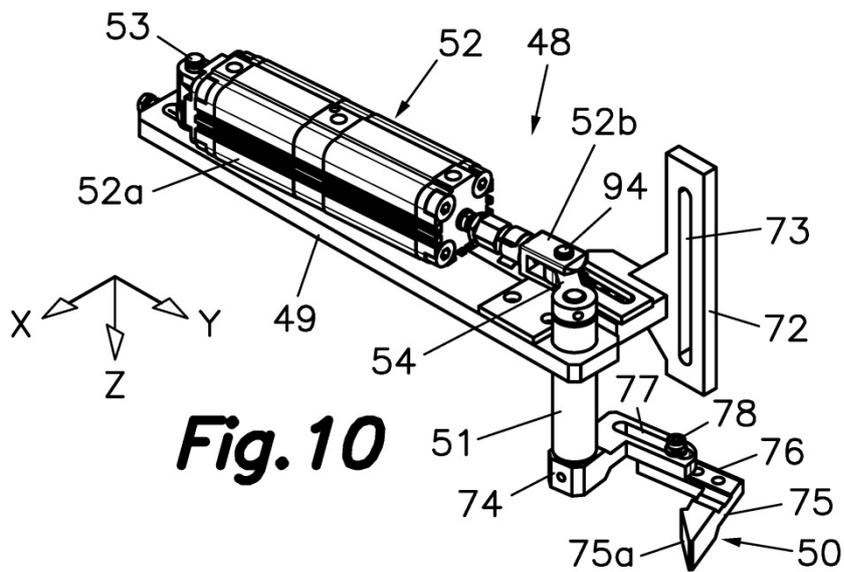
**Fig.7**



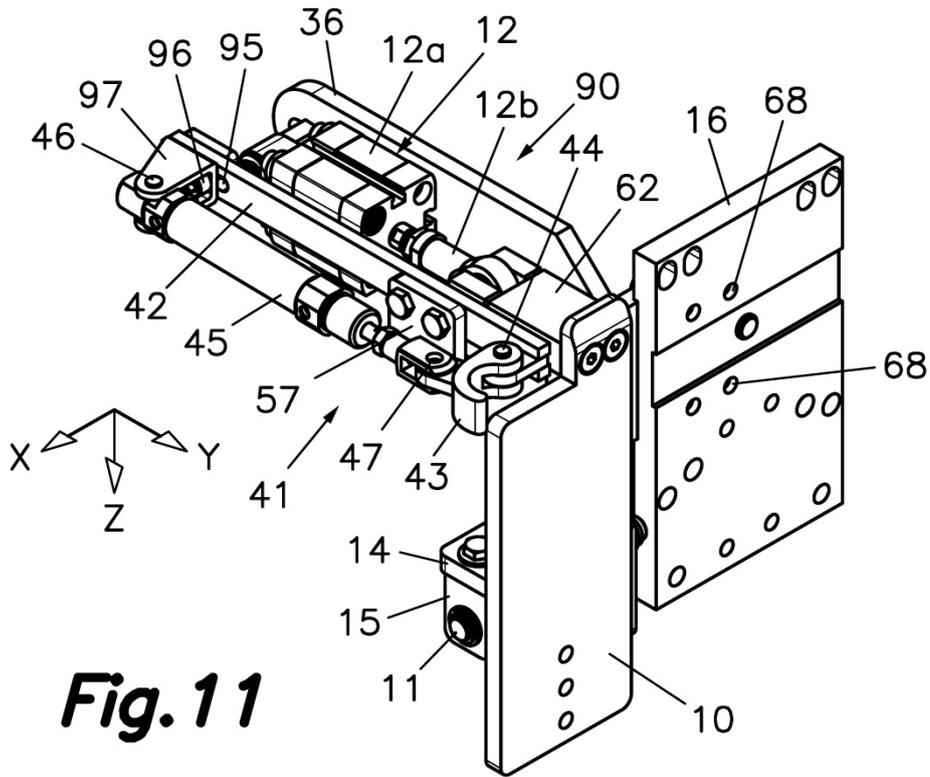
**Fig.8**



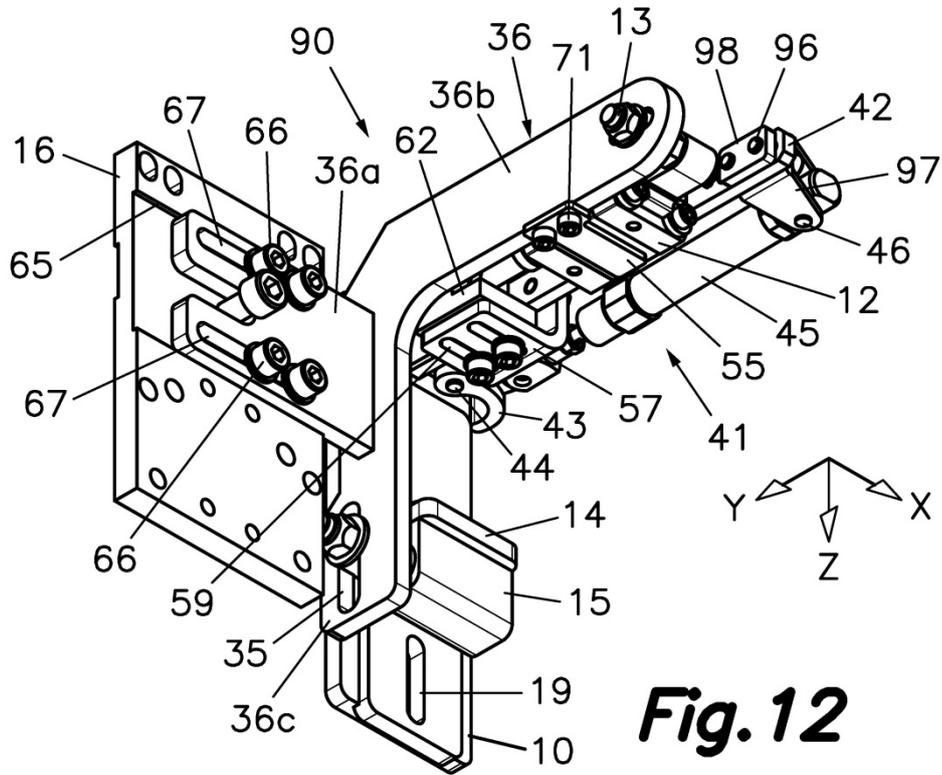
**Fig. 9**



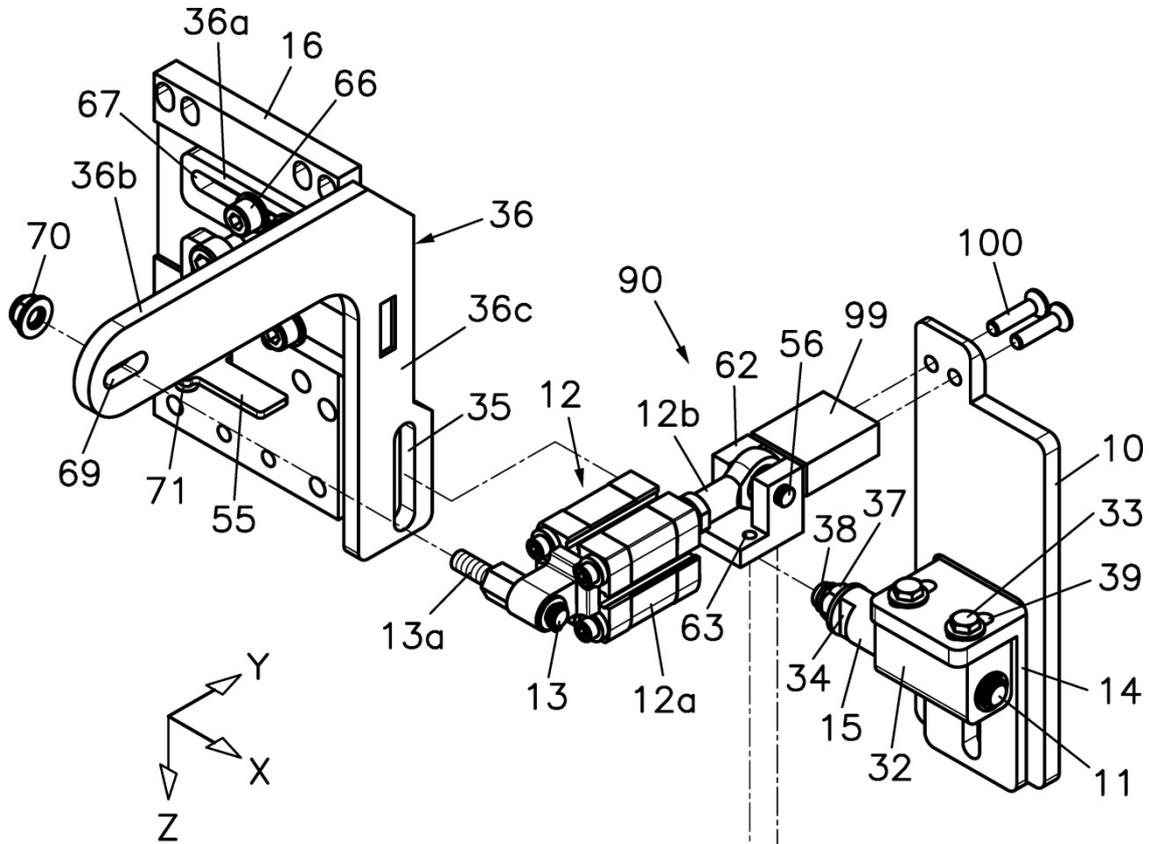
**Fig. 10**



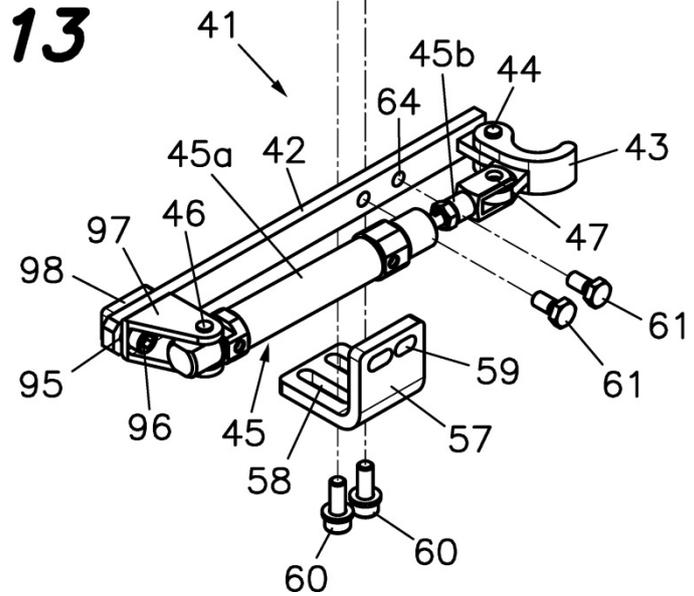
**Fig. 11**

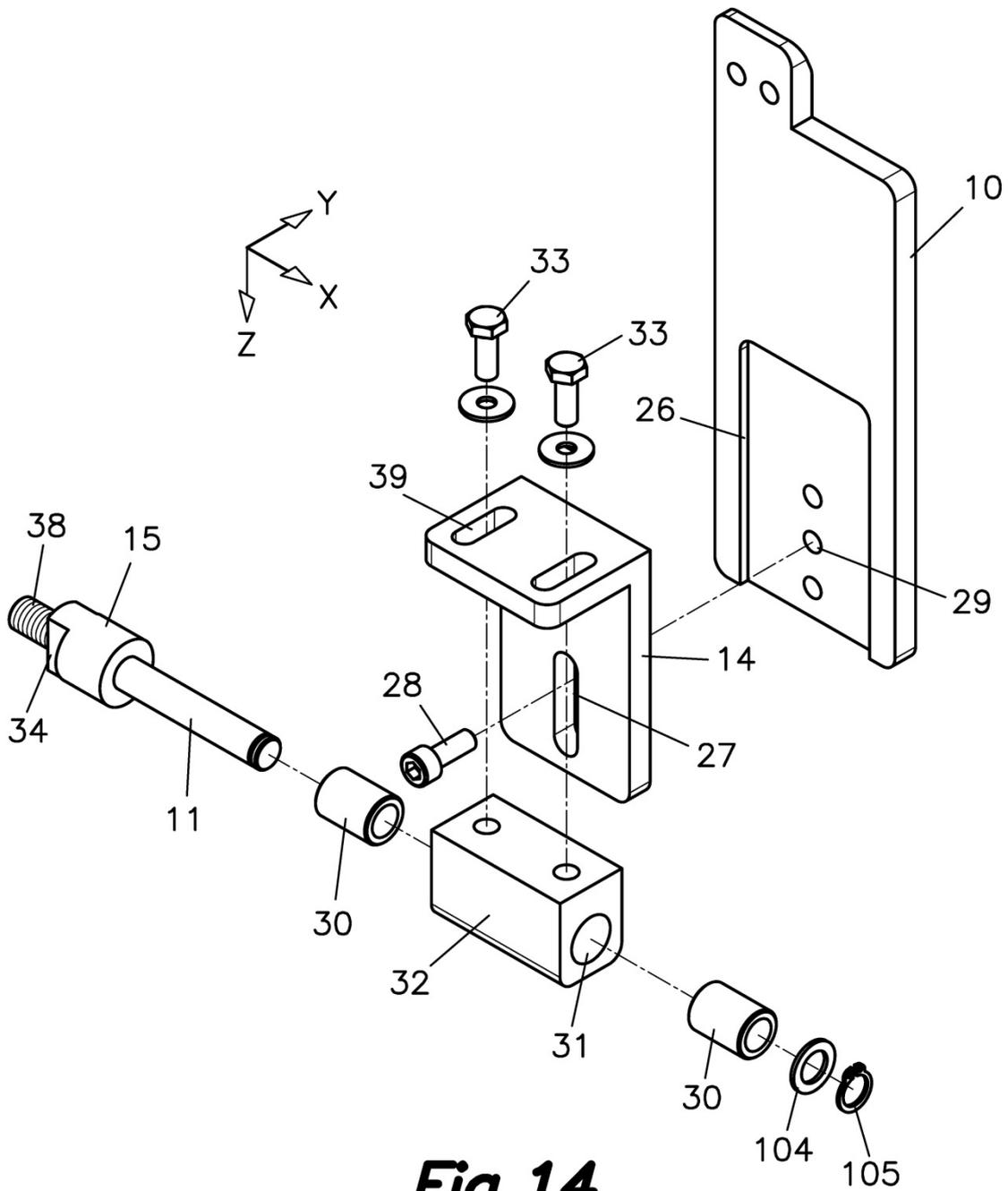


**Fig. 12**

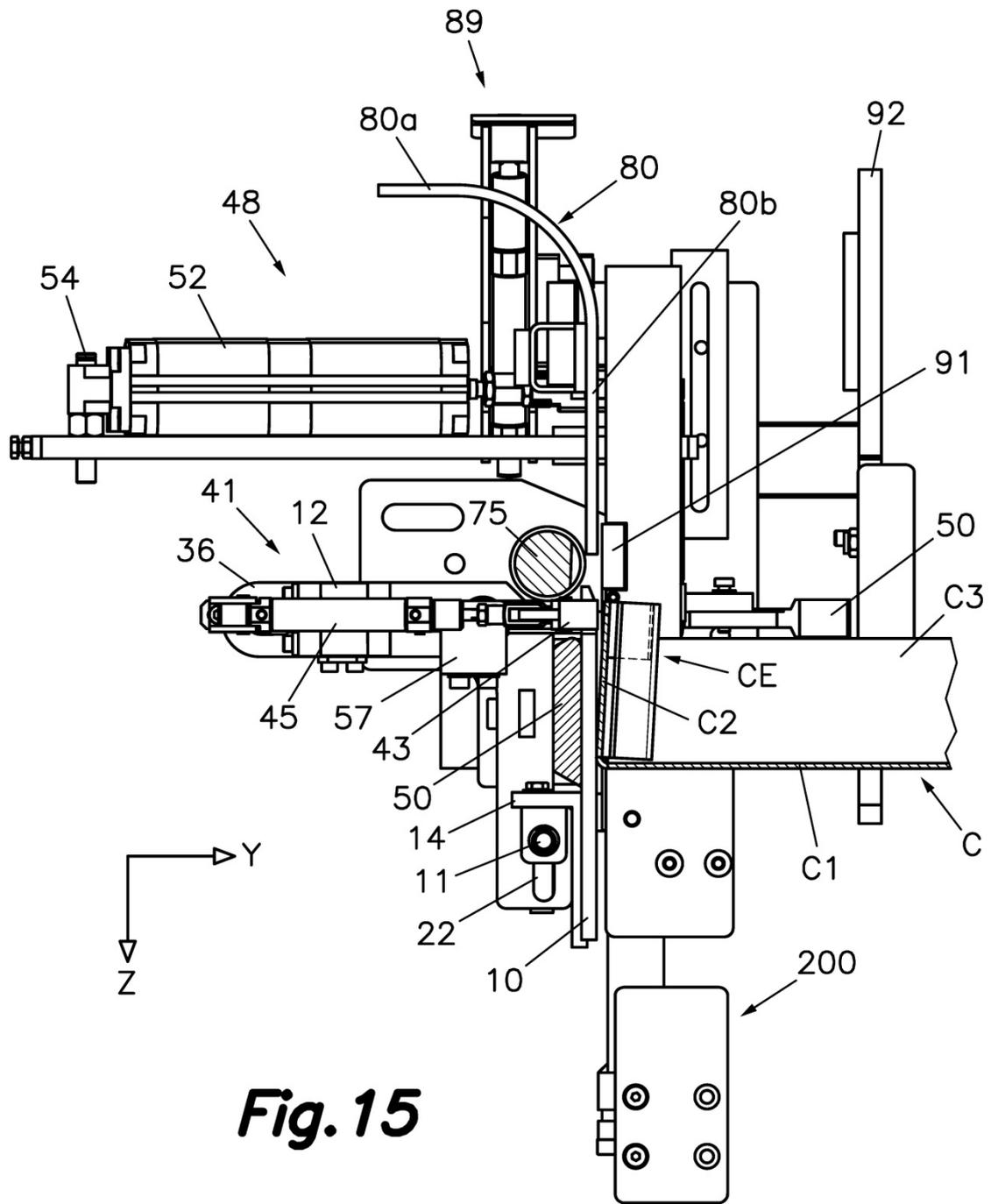


**Fig. 13**

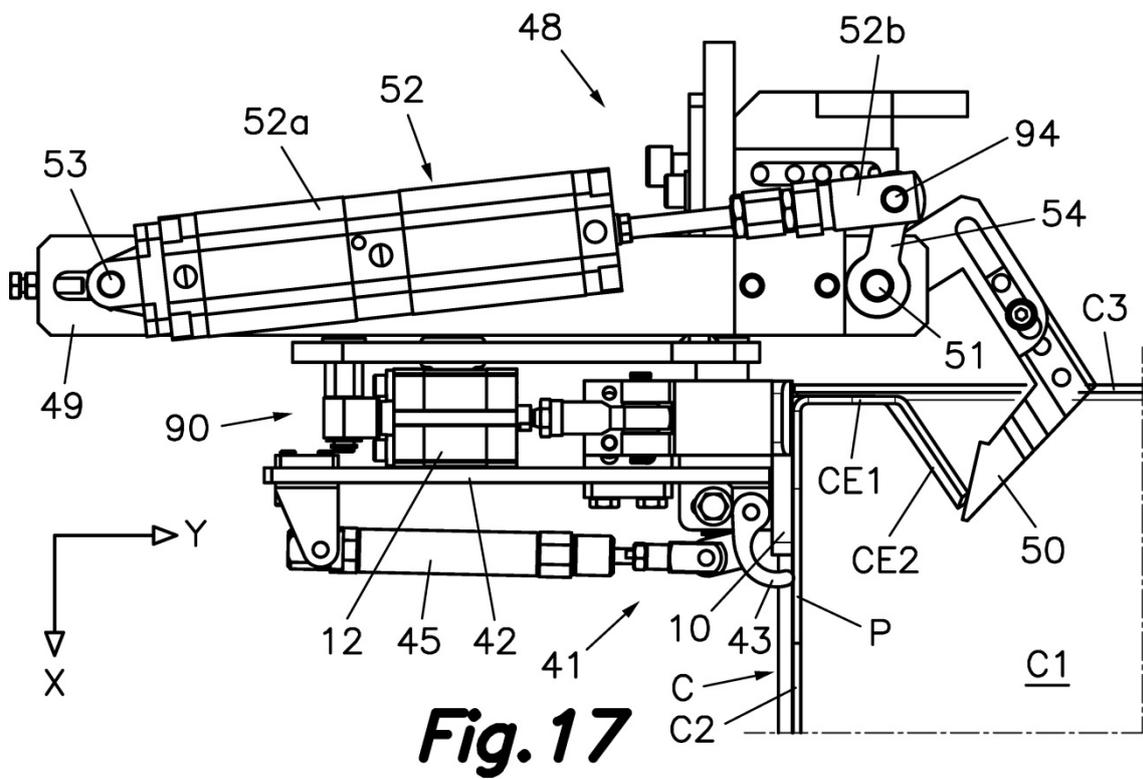
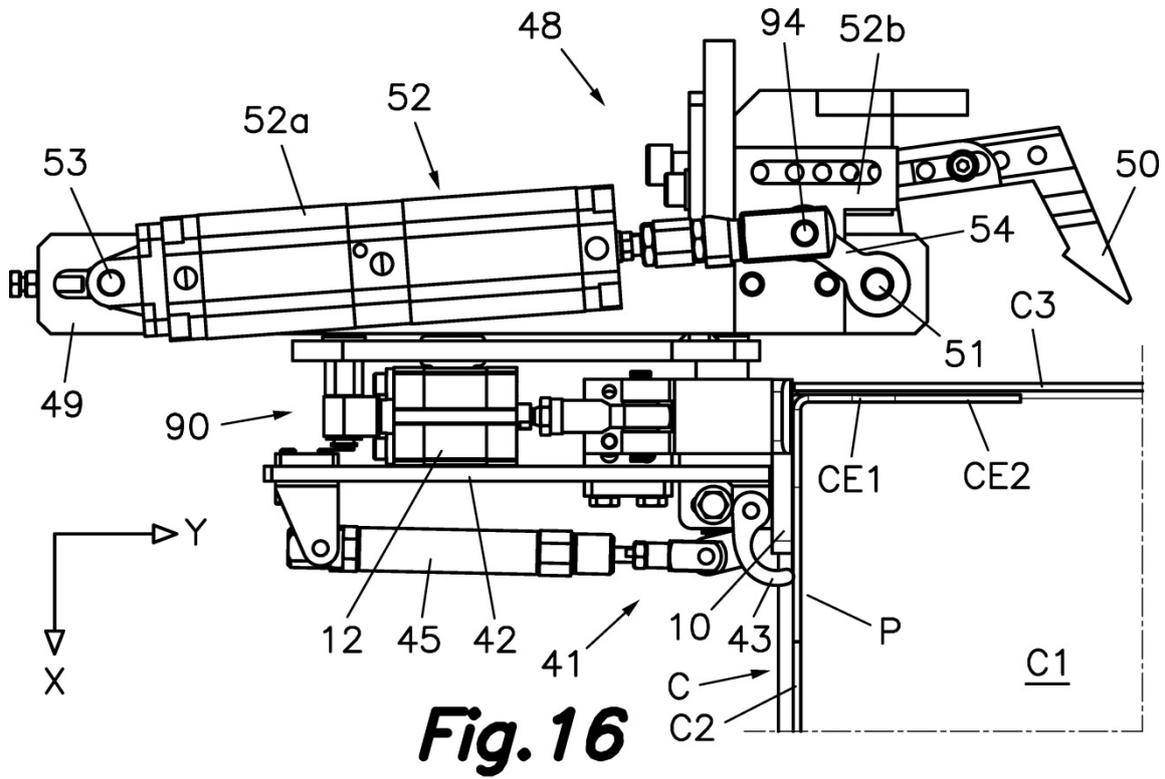


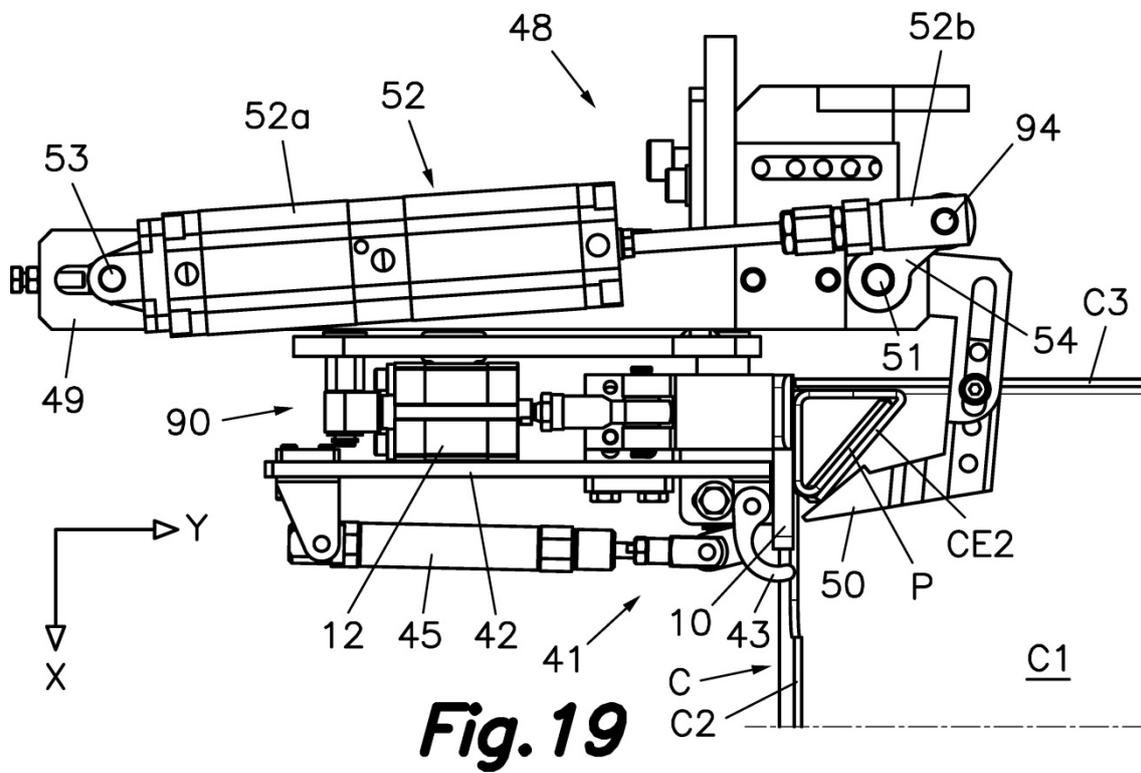
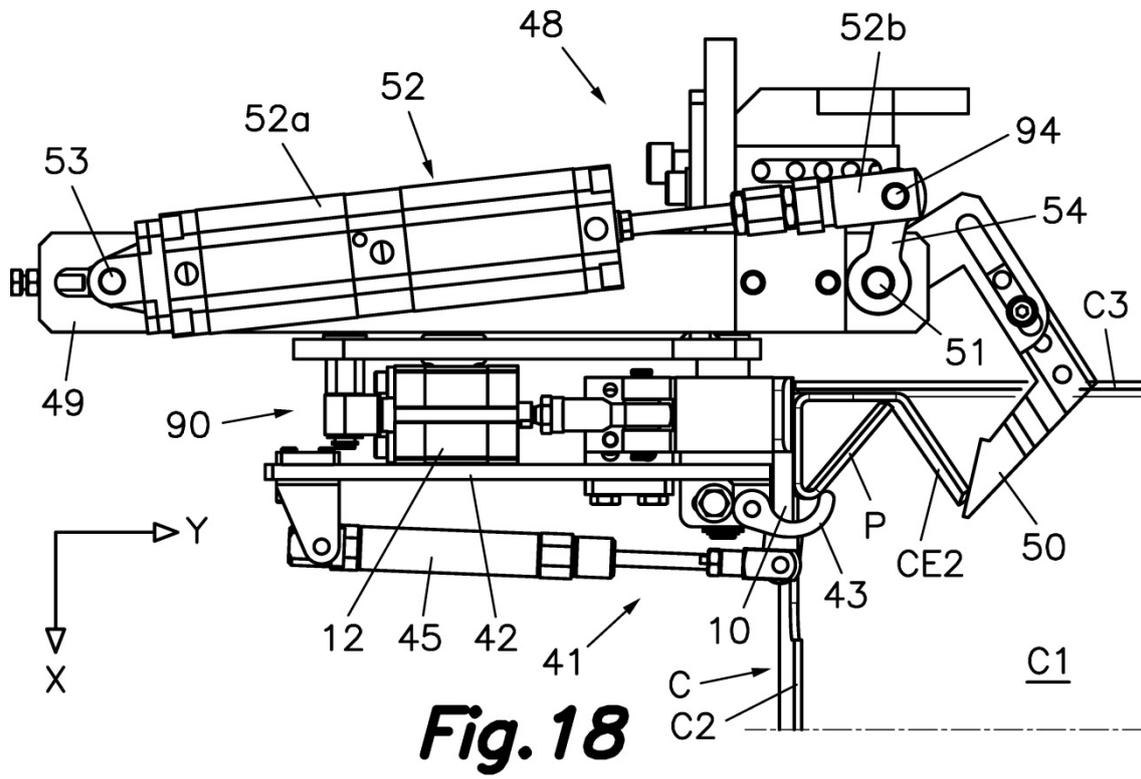


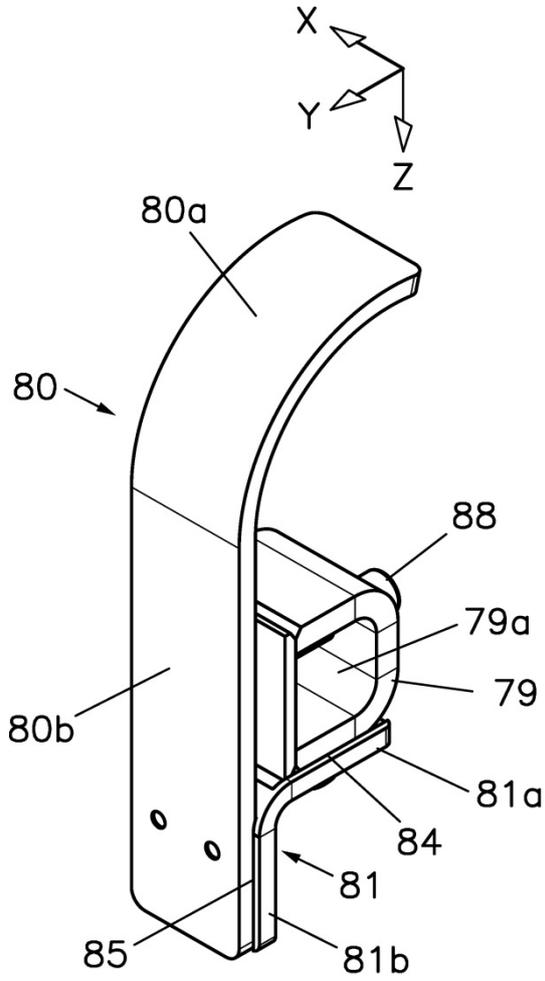
**Fig. 14**



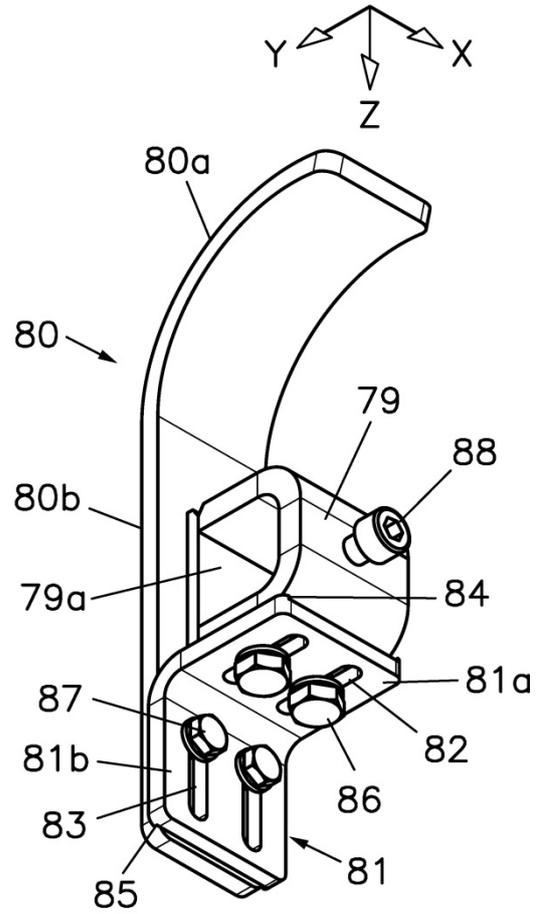
**Fig. 15**







**Fig.20**



**Fig.21**



②① N.º solicitud: 201630787

②② Fecha de presentación de la solicitud: 09.06.2016

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **B31B50/48** (2017.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	ES 2439142 A1 (GONZALEZ OLMOS TELESFORO ) 21/01/2014, Páginas 3-4; figuras 1-4	1, 9-10, 21
Y	EP 2353854 A1 (GONZALEZ OLMOS TELESFORO) 10/08/2011, Páginas 3-6; figuras 1-5	1, 9-10, 21
Y	ES 2536941 A1 (GONZALEZ OLMOS TELESFORO) 29/05/2015, Páginas 8-11; figuras 1-8	1, 9-10, 21
A	ES 2564428 A1 (GONZALEZ OLMOS TELESFORO) 22/03/2016, Páginas 12-14; figuras 1-8	1, 9-10
A	ES 1060858U U (GONZALEZ OLMOS TELESFORO) 16/11/2005, Columnas 2-4; figuras 1-5	1, 9-10, 21
A	ES 2024805 A6 (BOIX MAQUINARIA SA) 01/03/1992, Columnas 1-2; figuras 1-7	1, 9
A	ES 2265274 A1 (KAPPA IBEROAMERICANA SA) 01/02/2007, Columnas 3-6; figuras 1-3	1, 21

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
27.10.2017

Examinador  
J. Hernández Cerdán

Página  
1/5

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B31B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 27.10.2017

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-23	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 2-8, 11-20, 22-23	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1, 9-10, 21	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 2439142 A1 (GONZALEZ OLMOS TELESFORO)	21.01.2014
D02	EP 2353854 A1 (GONZALEZ OLMOS TELESFORO)	10.08.2011
D03	ES 2536941 A1 (GONZALEZ OLMOS TELESFORO)	29.05.2015
D04	ES 2564428 A1 (GONZALEZ OLMOS TELESFORO)	22.03.2016
D05	ES 1060858U U (GONZALEZ OLMOS TELESFORO)	16.11.2005
D06	ES 2024805 A6 (BOIX MAQUINARIA SA)	01.03.1992
D07	ES 2265274 A1 (KAPPA IBEROAMERICANA SA)	01.02.2007

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

La invención en su primera reivindicación describe un grupo de esquina de una máquina formadora de cajas de material laminar, en donde dicha máquina formadora comprende una pluralidad de dichos grupos de esquina contribuyendo a definir un molde que 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 pegado de planchas troqueladas hechas de un material laminar semirrígido, en donde uno o más de dichos grupos de esquina comprenden un dispositivo de doblado y pegado de esquinas (90) que comprende: un empujador basculante (10) que bascula en torno a un eje de giro de basculante (11) paralelo a dicha primera dirección (X) soportado en un miembro de soporte (16) que constituye un elemento estructural de dicho molde; y un actuador de empujador (12) que tiene unas primera y segunda partes (12a, 12b) dotadas de movimiento relativo, en donde dicha primera parte (12a) está conectada por un eje de articulación (13) paralelo a la primera dirección (X) a dicho miembro de soporte (16) y dicha segunda parte (12b) está conectada por un eje de articulación (56) paralelo a la primera dirección (X) a dicho empujador basculante (10); caracterizado por comprender además: un dispositivo de guiado lineal y un dispositivo de bloqueo y desbloqueo de guiado lineal mediante los cuales una posición de dicho eje de giro de basculante (11) es regulable en dicha tercera dirección (Z) con respecto al empujador basculante (10) y al miembro de soporte (16).

De acuerdo con las reivindicaciones 9 y 10 dicha máquina comprende un dispositivo doblador de pestaña (41) que tiene un soporte de gatillo de pestaña (42), un gatillo doblador de pestaña (43) conectado a dicho soporte de gatillo de pestaña (42) por un eje de pivote (44) paralelo a la tercera dirección (Z), y un actuador de gatillo de pestaña (45) y un dispositivo doblador de columna (48) que tiene un soporte de gatillo de columna (49) fijado a un elemento estructural del molde, un gatillo doblador de columna (50) fijado a un eje de pivote (51) paralelo a la tercera dirección (Z) soportado de forma pivotante en dicho soporte de gatillo de columna (49), y un actuador de gatillo de columna (52).

El grupo de esquina según se desprende de su reivindicación 21 comprende también un doblador inerte (80) que tiene una superficie de doblado superior (80a) curvada o inclinada y una superficie de apoyo lateral (80b) en un plano paralelo a las primera y tercera direcciones (X, Z).

El resto de las reivindicaciones describen los detalles de diferentes elementos técnicos que contribuyen a la mejora de la eficacia y eficiencia de los elementos principales de la invención. Destacan las características que conllevan diferentes tipos de ajustes de los dispositivos empleados en el grupo de esquina, en particular los descritos en las reivindicaciones 16 y 17 que contemplan la regulación de los soportes dobladores (36) de acuerdo a las direcciones (X) e (Y).

El documento D01, considerado como el más próximo a la invención, describe un dispositivo para el doblado y pegado de esquinas de cajas de cartón, donde dos de los laterales opuesto de la caja son perpendiculares a la caja mientras los otros dos lados opuestos adoptan una angulación determinada no siendo perpendiculares a la base, que se une a un sistema de molde por gatillos o columna, que comprende una pieza curva basculante (5) anclada mediante un eje de giro (4) y una horquilla (3) regulable en el eje X gracias a una ranura provista en una escuadra de sujeción (2) solidaria al molde por gatillos, y que dispone sobre dicha pieza curva basculante (5), por un lado, de un cilindro neumático (7) y su soporte (6) para el doblador de pestaña (8) basculante a través de un eje (9), y por otro lado, de un cilindro neumático (13) y soporte (12) formador de la conicidad de la caja.

El documento D02 describe un grupo de esquina de una máquina formadora de cajas de material laminar, en donde dicha máquina formadora comprende una pluralidad de dichos grupos de esquina contribuyendo a definir un molde que 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, adaptándose a la conformación de cajas de diferentes alturas, al poderse regular el eje de basculación de plegado.

El documento D03 describe un conjunto conformador de cajas que comprende un soporte de doblador (11) que tiene un elemento de contrapresión (12) incluyendo una superficie de contrapresión (12a), un dispositivo doblador de columna (13) conectado al soporte de doblador (11) de manera que puede pivotar alrededor de un primer eje (E1) entre una posición de reposo y una posición de apriete.

El documento D04 muestra un dispositivo plegador de solapas de esquina comprende un soporte base (1) para ser fijado a un molde de una máquina formadora de cajas de material laminar, que comprende un miembro empujador (2) fijado al árbol de empujador (3) y un actuador (4) instalado en el soporte base (1) de tal manera que la máquina formadora podrá variar dicho dispositivo en dos direcciones distintas, una de ellas perpendicular a la base de la caja de material laminar.

El documento D05 describe un grupo de esquina de una máquina formadora de cajas de material laminar, en donde dicha máquina formadora comprende al menos cuatro de dichos miembros (30) comprendiendo cada uno de ellos un elemento de retención (12) del fondo de la caja (3) escamoteable unido al vástago (13a) de un cilindro fluidodinámico (13), caracterizado porque dicho cilindro fluidodinámico (13) y un dispositivo de guiado (15) para dicho elemento de retención regulable en altura. Los documentos D06 y D07 describen dispositivos conformadores de cajas de cartón en los que se distinguen respectivamente la utilización de un plegador de solapas neumático y la presencia de un doblador inerte (6) que tiene una superficie de doblado superior curvada o inclinada y una superficie de apoyo lateral.

En ninguno de los documentos D04-D07 las características técnicas son tan relevantes como para anticipar los aspectos técnicos reivindicados por la invención estudiada; se citan únicamente a efectos ilustrativos del Estado de la Técnica.

Puesto que resto de las características técnicas no mencionadas reflejan únicamente algunas condiciones particulares de amplio conocimiento en el sector en cuestión, se puede considerar a la luz de los documentos D01, D02 y D03 que el objeto de las reivindicaciones 1, 9-10, 21 no implica actividad inventiva (Art 8.1, LP11/86).