

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 749 298**

21 Número de solicitud: 201830901

51 Int. Cl.:

**B31B 50/00** (2007.01)

**B31B 50/26** (2007.01)

**B31B 50/62** (2007.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**19.09.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**19.03.2020**

71 Solicitantes:

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

**C/ Ebanista, 29 - 1ª planta Pol. Ind. Tres  
Hermanas Fase I.  
03680 Aspe (Alicante) ES**

72 Inventor/es:

**GONZALEZ OLMOS, Telesforo**

74 Agente/Representante:

**TORNER LASALLE, Elisabet**

54 Título: **MÁQUINA Y MÉTODO DE CONFORMACIÓN DE CAJAS**

57 Resumen:

Máquina y método de conformación de cajas.  
La máquina comprende una estación de conformación (5) incluyendo un espacio operacional (28) dimensionado para albergar una caja (50) durante la conformación de la misma, y un dispositivo de conformación superior (6) situado por encima del espacio operacional (28) incluyendo un armazón (25) accionable para moverse a lo largo de un eje vertical (Z) entre unas posiciones inactiva y activa, fuera y dentro del espacio operacional (28), respectivamente, unas paredes sufrideras laterales (11) soportadas en el armazón (25), un soporte de dobladores superior (18) accionado para moverse a lo largo del eje vertical entre unas posiciones inoperativa y operativa, fuera y dentro del espacio operacional (28), respectivamente, y una pluralidad de dobladores de solapas superiores (14) instalados en el soporte de dobladores superior (18) y accionables para doblar las solapas superiores (54) de la caja (50) y presionarlas contra el interior de las paredes laterales (51) de la caja (50).

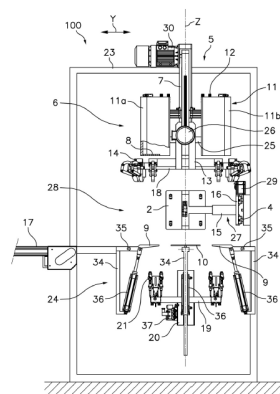


Fig.3

## DESCRIPCIÓN

### MÁQUINA Y MÉTODO DE CONFORMACIÓN DE CAJAS

#### Campo de la técnica

La presente invención concierne a una máquina y a un método de conformación de  
5 cajas útil para conformar cajas de configuración rectangular u octogonal con un fondo  
total o parcialmente cerrado y una parte superior abierta provista de un borde  
reforzado a partir de una pluralidad de cajas plegadas y apiladas en posición vertical.

#### Antecedentes de la invención

Se conocen cajas de configuración rectangular u octogonal que tienen unas paredes  
10 laterales, un fondo total o parcialmente cerrado formado por varias solapas que se  
extienden desde unos bordes inferiores de las paredes laterales dobladas y pegadas  
entre sí, y una parte superior abierta delimitada por unos bordes superiores de las  
paredes laterales.

Es habitual que, durante la producción de tales cajas, para facilitar el transporte y  
15 almacenaje se disponga de una pluralidad de cajas plegadas y apiladas las cuales  
deben ser individualmente desplegadas y conformadas a la mencionada configuración  
rectangular u octogonal con el fondo total o parcialmente cerrado y la parte superior  
abierta. Las cajas plegadas pueden ser apiladas en posición horizontal o vertical.

Cada caja está constituida por una plancha troquelada hecha de cartón ondulado o  
20 similar y provista de unas líneas hendidas que definen una pluralidad de paneles  
correspondientes a las paredes laterales y a las solapas inferiores, en donde los  
paneles correspondientes a las paredes laterales están conectados unos a otros por  
sus bordes laterales formando una tira, y en donde los bordes laterales de los primer y  
último paneles de la tira están asimismo conectados entre sí de modo que la tira  
25 constituye un anillo cerrado.

En la posición plegada, el anillo cerrado está aplanado de manera que una mitad de  
los paneles están superpuestos a la otra mitad de los paneles. Es habitual que en la  
posición plegada, y dependiendo de la configuración de la caja, las líneas hendidas  
que definen una mitad de los paneles no coincidan con las líneas hendidas que  
30 definen la otra mitad de los paneles.

Las cajas de este tipo, las cuales son denominadas “cajas-palé” o “palots”, una vez conformadas, son apilables, pero no se apilan directamente una encima de otra sino que cada caja se dispone sobre un palé formando un conjunto de caja y palé, y los conjuntos de caja y palé se apilan unos encima de otros. La resistencia a compresión de la caja en la dirección vertical es alta ya que las acanaladuras del cartón ondulado están orientadas en la dirección vertical. Sin embargo, la resistencia a la expansión es inferior, por lo que es conveniente aportar un refuerzo en los bordes superiores de las paredes laterales a lo largo de la parte superior abierta.

Este refuerzo superior se puede proporcionar dotando a la caja de unas solapas superiores que se extienden desde los bordes superiores de las paredes laterales y doblando y pegando estas solapas contra una superficie interior o exterior de las paredes laterales con el fin de doblar el grosor del material de las paredes laterales a lo largo de una franja adyacente a la parte superior abierta de la caja.

El documento ES 2660059 A1 da a conocer una máquina de conformación de cajas que comprende una estructura de soporte, un almacén de cajas plegadas configurado para albergar una pluralidad de cajas plegadas y apiladas en posición vertical, una estación de conformación configurada alrededor de un eje vertical y que incluye un espacio operacional dimensionado para albergar una caja durante la conformación de la misma, un dispositivo de despliegue accionable para sujetar una caja del almacén de cajas plegadas y desplegarla a una configuración rectangular y situarla en una estación intermedia, y un dispositivo de traslación accionable para mover la caja en la configuración rectangular desde la estación intermedia y hasta el espacio operacional de la estación de conformación.

La máquina descrita en el citado documento ES 2660059 A1 tiene además un dispositivo de conformación inferior que tiene unos dobladores de solapas inferiores configurados para doblar unas solapas inferiores transversales y longitudinales de la caja durante la traslación de la misma desde la estación intermedia hasta el espacio operacional, y un pisador situado en la estación de conformación por encima del espacio operacional, en donde el pisador es accionable para moverse a lo largo de una trayectoria alineada con el eje vertical entre una posición fuera del espacio operacional y una posición dentro del espacio operacional para presionar las solapas inferiores transversales y longitudinales de la caja, las cuales han sido previamente encoladas, contra los dobladores de solapas inferiores.

Un inconveniente de la máquina descrita en el citado documento ES 2660059 A1 es que no incluye un dispositivo doblador de solapas superiores que permita doblar unas solapas superiores para proporcionar a la caja un refuerzo adicional a lo largo de una franja de las paredes laterales de la caja adyacente a la parte superior abierta.

- 5 Otro inconveniente de la máquina descrita en el citado documento ES 2660059 A1 es que la disposición de la estación intermedia y la configuración de los dobladores de solapas inferiores para que doblen las solapas inferiores transversales y longitudinales de la caja durante la traslación de la caja desde la estación intermedia hasta el espacio operativo hace que el espacio en planta ocupado por la máquina sea muy grande y
- 10 que la máquina sea especialmente voluminosa.

Un objetivo de la presente invención es aportar una máquina y un método de conformación de cajas que contribuya a mitigar los anteriores y otros inconvenientes.

#### Exposición de la invención

- De acuerdo con un primer aspecto, la presente invención aporta una máquina de conformación de cajas que comprende una estructura de soporte, una estación de conformación que incluye un espacio operativo dimensionado para albergar una
- 15 caja durante la conformación de la misma, y unos dispositivos de conformación configurados para conformar la caja en el espacio operativo de la estación de conformación.

- 20 Los dispositivos de conformación comprenden un dispositivo de conformación superior situado en la estación de conformación por encima del espacio operativo, soportado en la estructura de soporte y dispuesto en relación con un eje vertical.

- El dispositivo de conformación superior comprende un armazón accionable para moverse a lo largo de una trayectoria alineada con el eje vertical entre una posición
- 25 inactiva, fuera del espacio operativo, y una posición activa, dentro del espacio operativo, unas paredes sufrideras laterales soportadas en el armazón, una pluralidad de boquillas de aplicación de cola superiores soportadas en el armazón, un soporte de dobladores superior accionado para moverse a lo largo de una trayectoria alineada con el eje vertical entre una posición inoperativa, fuera del espacio
- 30 operativo, y una posición operativa, dentro del espacio operativo, y una pluralidad de dobladores de solapas superiores instalados en el soporte de dobladores superior.

Las paredes sufrideras laterales están dispuestas para ejercer contrapresión sobre unas superficies interiores de las paredes sufrideras laterales de la caja cuando el armazón está en la posición activa. Las boquillas de aplicación de cola están dispuestas para aplicar cola sobre unas superficies interiores de unas solapas superiores de la caja durante un movimiento del armazón entre la posición activa y la posición inactiva. Los dobladores de solapas superiores son accionables para doblar las solapas superiores de la caja previamente encoladas y presionarlas contra

Con esta construcción, la máquina de la presente invención es capaz de proporcionar a la caja un refuerzo a lo largo de una franja de las paredes laterales adyacente a una parte superior abierta de la caja, estando este refuerzo constituido por las solapas superiores dobladas y adheridas a las superficies interiores de las paredes laterales de la caja.

En una realización, las paredes sufrideras laterales del dispositivo de conformación superior son movibles con respecto al armazón en una dirección transversal y/o en una dirección longitudinal. Esto permite expandir las paredes sufrideras laterales para contactar interiormente con las paredes laterales de la caja y contraer las paredes sufrideras laterales para no interferir con las solapas superiores dobladas y adheridas a las superficies interiores de las paredes laterales de la caja durante un movimiento del armazón desde la posición activa a la posición inactiva.

Opcionalmente, el soporte de dobladores superior está fijado al armazón del dispositivo de conformación superior y está dispuesto alrededor de las paredes sufrideras laterales. Alternativamente el soporte de dobladores superior es accionable para moverse independientemente del armazón, y está configurado de manera que las paredes sufrideras laterales son desplazables a lo largo del eje vertical a través del soporte de dobladores superior.

En una realización, la estación de conformación incluye además una pluralidad de boquillas de aplicación de cola inferiores soportadas en el armazón y dispuestas para aplicar cola sobre unas superficies exteriores de unas solapas inferiores transversales o de unas solapas inferiores longitudinales de la caja durante un movimiento del armazón entre la posición activa y la posición inactiva.

En otra realización alternativa, los dispositivos de conformación comprende además un dispositivo de conformación inferior situado en la estación de conformación por debajo del espacio operacional, soportado en la estructura de soporte y dispuesto en relación

con el eje vertical, y la pluralidad de boquillas de aplicación de cola inferiores están dispuestas en este dispositivo de conformación inferior.

Este dispositivo de conformación inferior incluye un soporte de boquillas inferior accionable para moverse a lo largo de una trayectoria alineada con el eje vertical entre una posición inoperativa, fuera del espacio operacional, y una posición operativa, dentro del espacio operacional, y las boquillas de aplicación de cola inferiores están situadas en el soporte de boquillas inferior y dispuestas asimismo para aplicar cola sobre unas superficies exteriores de las solapas inferiores transversales o de las solapas inferiores longitudinales de la caja durante un movimiento del soporte de boquillas inferior entre la posición inoperativa y la posición operativa.

Tanto si las boquillas de aplicación de cola inferiores están situadas en el armazón o en el soporte de boquillas inferior, el dispositivo de conformación inferior incluye además unos dobladores de solapas inferiores soportados en la estructura de soporte y configurados para doblar las solapas inferiores transversales y longitudinales de la caja previamente encoladas para formar un fondo total o parcialmente cerrado de la caja.

Preferiblemente, los dispositivos de conformación incluyen un pisador accionable para moverse a lo largo de una trayectoria alineada con el eje vertical entre una posición inactiva, fuera del espacio operacional, y una posición activa, dentro del espacio operacional adyacente a los dobladores de solapas inferiores. Este pisador está comprendido en el dispositivo de conformación superior. Por ejemplo el pisador está fijado al armazón, o alternativamente el pisador es movable independientemente del armazón y del soporte de dobladores superior.

Los dobladores de solapas inferiores son accionables para plegar consecutivamente las solapas inferiores transversales y longitudinales previamente encoladas de la caja y presionarlas contra el pisador del dispositivo de conformación superior cuando el pisador está en la posición activa.

En una realización, la máquina de conformación de cajas de la presente invención comprende además un almacén de cajas plegadas configurado para albergar una pluralidad de cajas plegadas y apiladas en posición vertical, y un dispositivo de despliegue y traslación que incluye un órgano de agarre móvil provisto de ventosas. El órgano de agarre está soportado por un brazo conectado a un carro accionado para moverse a lo largo de una guía transversal entre una posición adyacente al almacén

de cajas plegadas y una posición adyacente a un lado del espacio operacional opuesto al almacén de cajas plegadas.

El dispositivo de despliegue y traslación es accionable para sujetar una caja del almacén de cajas plegadas, desplegarla y situarla desplegada en una configuración rectangular en el espacio operacional de la estación de conformación en una sola operación. En la realización en la que las paredes sufrideras laterales del dispositivo de conformación superior son movibles con respecto al armazón en una dirección transversal y/o en una dirección longitudinal, las paredes sufrideras laterales están opcionalmente configuradas y accionadas para expandir la caja desde la configuración rectangular hasta una configuración octogonal en el espacio operacional.

Opcionalmente, el brazo del dispositivo de despliegue y traslación es extensible para mover la caja terminada desde el espacio operacional de la estación de conformación hasta un transportador de salida.

De acuerdo con un segundo aspecto, la presente invención aporta un método de conformación de cajas, comprendiendo los pasos siguientes. En primer lugar situar una caja a conformar en un espacio operacional de una estación de conformación configurada en relación con un eje vertical, y seguidamente conformar la caja mediante unos dispositivos de conformación en la estación de conformación.

El paso de conformar la caja comprende aplicar cola sobre unas superficies interiores de unas solapas superiores de la caja mediante una pluralidad de boquillas de aplicación de cola superiores soportadas en un armazón movable a lo largo de una trayectoria alineada con el eje vertical en un dispositivo de conformación superior de la estación de conformación, y doblar las solapas superiores de la caja previamente encoladas y presionarlas contra unas superficies interiores de unas paredes laterales de la caja mediante una pluralidad de dobladores de solapas superiores instalados en un soporte de dobladores superior del dispositivo de conformación superior de la estación de conformación.

Preferiblemente, el método comprende además ejercer contrapresión sobre las superficies interiores de las paredes laterales de la caja mediante unas paredes sufrideras laterales soportadas en el armazón durante el paso de doblar las solapas superiores de la caja.

En una realización, el método de conformación de cajas comprende además aplicar cola sobre unas superficies exteriores de unas solapas inferiores longitudinales o de unas solapas inferiores transversales de la caja mediante una pluralidad de boquillas de aplicación de cola inferiores situadas en el armazón o en un dispositivo de conformación inferior de la estación de conformación, mover un pisador del dispositivo de conformación superior a lo largo de una trayectoria alineada con el eje vertical entre una posición inactiva, fuera del espacio operacional, y una posición activa, dentro del espacio operacional, y doblar las solapas inferiores transversales y longitudinales de la caja mediante unos dobladores de solapas inferiores del dispositivo de conformación inferior para presionar las solapas inferiores transversales y longitudinales de la caja contra el pisador.

Opcionalmente, el método comprende además el paso previo de desplegar una caja desde una configuración plegada en la que se encuentra en un almacén de cajas plegadas hasta una configuración rectangular y colocarla en la configuración rectangular en el espacio operacional de la estación de conformación mediante un dispositivo de despliegue y traslación.

En una realización, el método comprende además expandir la caja desde la configuración rectangular hasta una configuración octogonal mediante un movimiento expansivo de las paredes sufrideras laterales con respecto al armazón en una dirección transversal y/o en una dirección longitudinal. Breve descripción de los dibujos

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

la Fig. 1 es una vista en perspectiva de una máquina de conformación de cajas de acuerdo con una realización de la presente invención;

la Fig. 2 es una vista esquemática en planta de la máquina de la Fig. 1;

la Fig. 3 es una vista esquemática en alzado de la máquina de la Fig. 1;

la Fig. 4 es una vista esquemática en planta de unas paredes laterales expandibles que pertenecen a un dispositivo de conformación superior de la máquina de la Fig. 1;

la Fig. 5 es una vista esquemática en planta de unas paredes laterales expandibles que pertenecen a un dispositivo de conformación superior según una realización alternativa;

la Fig. 6 es una vista frontal de una plancha troquelada de cartón ondulado o similar correspondiente al desarrollo plano de una caja susceptible de ser conformada con una máquina de acuerdo con la presente invención; y

la Fig. 7 es una vista en perspectiva de la caja desplegada a una configuración octogonal antes de que unas solapas inferiores y superiores de la misma hayan sido dobladas.

#### 10 Descripción detallada de unos ejemplos de realización

Haciendo referencia en primer lugar a las Figs. 1, 2 y 3, el signo de referencia 100 designa en general una máquina de conformación de cajas de acuerdo con una realización de la presente invención, que comprende una estructura de soporte 23 que incorpora un almacén de cajas plegadas 1 y una estación de conformación 5.

15 El almacén de cajas plegadas 1 está configurado para albergar una pluralidad de cajas 50 plegadas y apiladas en posición vertical. La estación de conformación 5 está configurada alrededor de un eje vertical Z y comprende un dispositivo de conformación superior 6 soportado en la estructura de soporte 23, un dispositivo de conformación inferior 24, y un espacio operacional 28 situado entre el dispositivo de conformación superior 6 y el dispositivo de conformación inferior 24. El espacio operacional 28 está dimensionado para albergar una caja 50 durante la conformación de la misma en la estación de conformación 5.

La Fig. 6 muestra una plancha troquelada de cartón ondulado o similar correspondiente al desarrollo plano de una caja 50 susceptible de ser conformada con una máquina de acuerdo con la presente invención. La plancha troquelada comprende 25 unas líneas hendidas que definen una pluralidad de paneles correspondientes a unas paredes laterales 51 y a unas solapas inferiores y superiores 52, 53, 54.

Más en particular, los paneles de la plancha troquelada incluyen ocho paredes laterales 51 conectadas consecutivamente por sus bordes laterales formando una tira. Desde unos bordes inferiores de paredes laterales 51 alternas se extienden una 30 solapas inferiores longitudinales 52 y unas solapas inferiores transversales 53, y desde

unos bordes superiores de las paredes laterales 51 se extienden unas solapas superiores 54.

Desde un borde lateral de una de las paredes laterales 51 situada en un extremo de la tira se extiende una pestaña de unión 55 prevista para ser unida, por ejemplo  
5 mediante adhesivo, al borde lateral de la otra de las paredes laterales 51 situada en el otro extremo de la tira de modo que la tira de la plancha troquelada constituye un anillo cerrado de configuración octogonal, como se muestra en la Fig. 7. Opcionalmente, el anillo cerrado puede pasar por una configuración rectangular antes de adoptar la configuración octogonal.

10 El anillo cerrado de cada caja 50, cuando está dispuesta en la posición plegada en el almacén de cajas plegadas 1, está aplanado de manera que una mitad de los paneles están superpuestos a la otra mitad de los paneles. Dado que en el ejemplo mostrado los paneles correspondientes a las paredes laterales 51 tienen diferentes anchuras, las líneas hendidas verticales que definen una mitad de los paneles no coincidan con las  
15 líneas hendidas verticales que definen la otra mitad de los paneles.

Para la conformación de la caja 50 a partir del anillo cerrado mostrado en la Fig. 7 es necesario aplicar cola sobre unas superficies exteriores de las solapas inferiores longitudinales 52 o de las de las solapas inferiores transversales 53, doblar consecutivamente las solapas inferiores longitudinales y transversales 52, 53 y  
20 presionarlas unas contra otras para unir las entre sí y formar un fondo total o parcialmente cerrado, así como aplicar cola sobre unas superficies interiores de las solapas superiores 54, doblar las solapas superiores 54 hacia dentro y presionarlas contra unas superficies interiores de las paredes laterales 51 para formar un refuerzo a lo largo de una franja de las paredes laterales 51 adyacente a una parte superior  
25 abierta de la caja 50.

La máquina incluye un dispositivo de despliegue y traslación 27 configurado para sujetar una caja 50 del almacén de cajas plegadas 1, desplegarla y situarla en una configuración rectangular en el espacio operacional 28 de la estación de conformación 5.

30 El dispositivo de despliegue y traslación 27 comprende un órgano de agarre 2 provisto de ventosas 3 soportado por un brazo 15 conectado a un carro 16 accionado por un actuador, tal como un motor 29 en cooperación con un mecanismo de transmisión de movimiento, para moverse en una dirección transversal X a lo largo de una guía

transversal 4 entre una posición adyacente al almacén de cajas plegadas 1 y una posición adyacente a un lado del espacio operacional 28 opuesto al almacén de cajas plegadas 1. El brazo 15 es extensible en una dirección longitudinal Y para mover la caja 50 terminada desde el espacio operacional 28 de la estación de conformación 5 hasta un transportador de salida 17.

El dispositivo de conformación superior 6 está centrado con respecto al eje vertical Z y tiene un armazón 25 acoplado a una primera guía vertical superior 7. El armazón 25 está accionado por un actuador, tal como motor 30 en cooperación con un mecanismo de transmisión de movimiento, de manera que puede moverse en una trayectoria alineada con el eje vertical Z entre una posición fuera del espacio operacional 28 y una posición dentro del espacio operacional 28.

El armazón 25 tiene instaladas unas paredes sufrideras laterales 11 dispuestas para ejercer contrapresión sobre unas superficies interiores de las paredes laterales 51 de la caja 50 durante la conformación de la caja 50 en la estación de conformación 5. Las paredes sufrideras laterales 11 son expandibles y están configuradas y accionadas para expandir la caja 50 desde dentro desde la configuración rectangular hasta la configuración octogonal mediante un movimiento expansivo de las paredes sufrideras laterales 11. La Fig. 1 muestra una caja 50 dispuesta en la configuración octogonal en el espacio operacional 28 de la estación de conformación 5.

Tal como muestra la Fig. 4, en la realización ilustrada las paredes sufrideras laterales 11 del dispositivo de conformación superior 6 están agrupadas en dos subconjuntos 11a, 11b acoplados a unas guías de expansión 31 longitudinales y unos actuadores, como por ejemplo por unos cilindros neumáticos 32, están conectados a cada uno de los dos subconjuntos 11a, 11b y al armazón 25, de manera que una activación de los cilindros neumáticos 32 mueve los dos subconjuntos 11a, 11b de paredes sufrideras laterales 11 con respecto al armazón 25 en sentidos opuestos en la dirección longitudinal Y. Las paredes sufrideras laterales 11 están configuradas para expandir la caja 50 desde la configuración rectangular hasta la configuración octogonal a consecuencia del movimiento expansivo de las paredes sufrideras laterales 11. Alternativamente, las guías de expansión 31 podrían ser transversales para efectuar los movimientos de dos subconjuntos 11a, 11b de paredes sufrideras laterales 11 con respecto al armazón 25 en sentidos opuestos en la dirección transversal X.

La Fig. 5 muestra una realización alternativa en la que las paredes sufrideras laterales 11 del dispositivo de conformación superior 6 están agrupadas en cuatro subconjuntos 11a, 11b, 11c, 11d acoplados a unas guías de expansión 33 oblicuas inclinadas tanto respecto a la dirección transversal X como respecto a la dirección longitudinal Y. Los  
 5 cuatro subconjuntos 11a, 11b, 11c, 11d están accionados por unos respectivos actuadores, por ejemplo por unos cilindros neumáticos 32, de manera que son movibles con respecto al armazón 25 en sentidos opuestos en unas direcciones oblicuas con componentes en las direcciones transversal y longitudinal X, Y combinadas. A un experto en la técnica se le ocurrirán fácilmente otros mecanismos  
 10 alternativos para mover los cuatro subconjuntos 11a, 11b, 11c, 11d de paredes sufrideras laterales 11 en las mencionadas direcciones oblicuas.

En un extremo inferior de los subconjuntos 11a, 11b de paredes sufrideras laterales 11 está fijado un pisador 8 (Fig. 3) que se mueve junto con el armazón 25 en la dirección del eje vertical Z entre una posición fuera del espacio operacional 28 y una posición  
 15 dentro del espacio operacional 28. En una realización alternativa, no mostrada, el pisador 8 es accionable para moverse independientemente del armazón 25, por ejemplo por el accionamiento de un actuador a lo largo de un dispositivo de guía vertical.

Tal como muestran las Figs. 1, 2 y 3 en una parte superior de los subconjuntos 11a, 11b de paredes sufrideras laterales 11 está instalado un dispositivo de encolado superior que incluye una pluralidad de boquillas de aplicación de cola superiores 12 dispuestas para aplicar cola sobre unas superficies interiores de las solapas superiores 54 de la caja 50 durante el movimiento del armazón 25 relativo a la caja 50. Las boquillas de aplicación de cola superiores 12 están agrupadas en dos subgrupos y  
 25 cada subgrupo de boquillas de aplicación de cola superiores 12 está instalado en uno de los dos subconjuntos 11a, 11b de paredes sufrideras laterales 11.

En la realización mostrada en la Fig. 5, las boquillas de aplicación de cola superiores 12 están agrupadas en cuatro subgrupos y cada subgrupo de boquillas de aplicación de cola superiores 12 está instalado en uno de los cuatro subconjuntos 11a, 11b, 11c, 11d de paredes sufrideras laterales 11.  
 30

El dispositivo de conformación superior 6 comprende además un soporte de dobladores superior 18 que tiene una forma anular y que está dispuesto alrededor de la trayectoria del armazón 25 y de los subconjuntos 11a, 11b de paredes sufrideras

laterales 11. El soporte de dobladores superior 18 está acoplado a una segunda guía vertical superior 13 y es accionado por un actuador, tal como un motor 26 en cooperación con un mecanismo de transmisión de movimiento, para moverse a lo largo de una trayectoria alineada con el eje vertical Z entre una posición fuera del espacio operacional 28 y una posición dentro del espacio operacional 28.

En el soporte de dobladores superior 18 están instalados una pluralidad de dobladores de solapas superiores 14, los cuales están montados de manera que pueden efectuar un movimiento pivotante alrededor de respectivos eje horizontales paralelos a las paredes sufrideras laterales 11 bajo el accionamiento de unos actuadores, tales como unos cilindros neumáticos (no mostrados), para doblar las solapas superiores 54 de la caja 50 previamente encoladas y presionarlas contra las superficies interiores de las paredes laterales 51 de la caja 50. A modo de ejemplo orientativo, los dobladores de solapas superiores 14 pueden estar basados en un mecanismo como el descrito en la patente ES 2432097 B1, del mismo solicitante.

Con esta disposición, el soporte de dobladores superior 18 es movable independientemente del armazón 25 y las paredes sufrideras laterales 11 son desplazables a lo largo del eje vertical Z a través del soporte de dobladores superior 18 de configuración anular. En una realización alternativa (no mostrada), el soporte de dobladores superior 18 está fijado al armazón 25 del dispositivo de conformación superior 6 y está dispuesto alrededor de los subconjuntos de paredes sufrideras laterales 11 de manera que se mueve junto con el armazón 25.

Tal como muestra mejor la Fig. 3, el dispositivo de conformación inferior 24 está situado en la estación de conformación 5 por debajo del dispositivo de conformación superior 6 y del espacio operacional 28, y centrado con respecto al eje vertical Z. El dispositivo de conformación inferior 24 comprende un dispositivo de encolado inferior y unos dobladores de solapas inferiores 9, 10.

El dispositivo de encolado inferior incluye un soporte de boquillas inferior 19 acoplado a una guía vertical inferior 20 y accionado por un actuador 37 de manera que puede moverse a lo largo de una trayectoria alineada con el eje vertical Z entre una posición fuera del espacio operacional 28 y una posición dentro del espacio operacional 28, y una pluralidad de boquillas de aplicación de cola inferiores 21 situadas en el soporte de boquillas inferior 19 y dispuestas para aplicar cola sobre unas superficies exteriores

de las solapas inferiores longitudinales 52 de la caja 50 durante un movimiento del soporte de boquillas inferior 19 relativo a la caja 50.

Los dobladores de solapas inferiores 9, 10 están instalados en un soporte de dobladores inferior 34, el cual está fijado a la estructura de soporte 23. Cada uno de los dobladores de solapas inferiores 9, 10 está conectado de manera giratoria al soporte de dobladores inferior 34 por un eje de pivotación 35 horizontal, y un actuador, tal como un cilindro neumático 36, está conectado a cada uno de los dobladores de solapas inferiores 9, 10 y al soporte de dobladores inferior 34, de modo que una activación de los cilindros neumáticos 36 hace pivotar los dobladores de solapas inferiores 9, 10 desde una posición inactiva vertical o inclinada por debajo de los ejes de pivotación 35 (no mostrada) hasta una posición activa horizontal (mostrada en la Fig. 3) para doblar las solapas inferiores transversales y longitudinales 52, 53 de la caja 50 y presionarlas contra el pisador 8 del dispositivo de conformación superior 6 con el fin de formar el fondo parcialmente cerrado de la caja 50.

En la realización mostrada en las Figuras, el dispositivo de encolado inferior está configurado para aplicar cola sobre las superficies exteriores de las solapas inferiores longitudinales 52 de la caja 50 y los cilindros neumáticos 36 de los dobladores de solapas inferiores 9, 10 están controlados para doblar primero las solapas inferiores longitudinales 52 y a continuación las solapas inferiores transversales 53.

En una realización alternativa (no mostrada) el dispositivo de encolado inferior está configurado para aplicar cola sobre unas superficies exteriores de las solapas inferiores transversales 53 y los cilindros neumáticos 36 de los dobladores de solapas inferiores 9, 10 están controlados para doblar primero las solapas inferiores transversales 53 y a continuación las solapas inferiores longitudinales 52.

En otra realización alternativa (no mostrada), el dispositivo de encolado inferior es omitido y los dobladores de solapas inferiores 9, 10 son accionables para plegar consecutivamente las solapas inferiores transversales y longitudinales 52, 53, previamente encoladas, de la caja 50 y presionarlas contra el pisador 8 del dispositivo de conformación superior 6.

La máquina de la presente invención aplica un método de conformación de cajas que comprende, en primer lugar, aplicar cola sobre unas superficies interiores de unas solapas superiores 54 de la caja 50 mediante un dispositivo de encolado superior que incluye una pluralidad de boquillas de aplicación de cola superiores 12 soportadas en

un armazón 25 movable a lo largo de una trayectoria alineada con el eje vertical Z en el dispositivo de conformación superior 6, y doblar las solapas superiores 54 de la caja 50 previamente encoladas y presionarlas contra unas superficies interiores de unas paredes laterales 51 de la caja 50 mediante una pluralidad de dobladores de solapas superiores 14 instalados en un soporte de dobladores superior 18.

Preferiblemente, el método comprende además ejercer contrapresión sobre las superficies interiores de las paredes laterales 51 de la caja 50 mediante unas paredes sufrideras laterales 11 soportadas en el armazón 25 durante el paso de doblar las solapas superiores 54 de la caja 50.

Opcionalmente, el método comprende los pasos de aplicar cola sobre unas superficies exteriores de unas solapas inferiores longitudinales 52 o de unas solapas inferiores transversales 53 de la caja 50 mediante una pluralidad de boquillas de aplicación de cola inferiores 21 situadas el armazón 25, u opcionalmente en un dispositivo de conformación inferior 24, de la estación de conformación 5, mover un pisador 8 de un dispositivo de conformación superior 6 a lo largo de una trayectoria alineada con el eje vertical Z entre una posición inactiva, fuera del espacio operacional 28, y una posición activa, dentro del espacio operacional 28, y doblar las solapas inferiores transversales y longitudinales 52, 53 de la caja 50 mediante unos dobladores de solapas inferiores 9, 10 del dispositivo de conformación inferior 24 cuando la caja 50 está situada en el espacio operacional 28 de la estación de conformación 5 para presionar las solapas inferiores transversales y longitudinales 52, 53 de la caja 50 contra el pisador 8.

El método comprende el paso previo de desplegar una caja 50 desde una configuración plegada en la que se encuentra en un almacén de cajas plegadas 1 hasta una configuración rectangular y situar la caja 50 en la configuración rectangular en un espacio operacional 28 de una estación de conformación 5 en una sola operación mediante el dispositivo de despliegue y traslación 27, estando la estación de conformación 5 configurada alrededor de un eje vertical Z.

Opcionalmente, el método comprende además el paso de expandir la caja 50 desde la configuración rectangular hasta una configuración octogonal mediante un movimiento expansivo de las paredes sufrideras laterales 11 con respecto al armazón 25 en una dirección transversal X y/o en una dirección longitudinal Y.

El alcance de la presente invención está definido por las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Máquina de conformación de cajas, comprendiendo:

una estructura de soporte (23);

una estación de conformación (5) incluyendo un espacio operacional (28)

5 dimensionado para albergar una caja (50) durante la conformación de la misma; y

unos dispositivos de conformación configurados para conformar la caja (50) en el espacio operacional (28) de la estación de conformación (5),

**caracterizada** por que los dispositivos de conformación comprenden un dispositivo de conformación superior (6) situado en la estación de conformación (5) por encima del espacio operacional (28), soportado en la estructura de soporte (23) y dispuesto en relación con un eje vertical (Z), comprendiendo el dispositivo de conformación superior (6):

un almacén (25) accionable para moverse a lo largo de una trayectoria alineada con el eje vertical (Z) entre una posición inactiva fuera del espacio operacional (28) y una posición activa dentro del espacio operacional (28);

unas paredes sufrideras laterales (11) soportadas en el almacén (25) y dispuestas para ejercer contrapresión sobre unas superficies interiores de las paredes laterales (51) de la caja (50) en la posición activa;

una pluralidad de boquillas de aplicación de cola superiores (12) soportadas en el almacén (25) y dispuestas para aplicar cola sobre unas superficies interiores de unas solapas superiores (54) de la caja (50) durante un movimiento del almacén (25) entre la posición activa y la posición inactiva;

un soporte de dobladores superior (18) accionado para moverse a lo largo de una trayectoria alineada con el eje vertical (Z) entre una posición inoperativa fuera del espacio operacional (28) y una posición operativa dentro del espacio operacional (28); y

una pluralidad de dobladores de solapas superiores (14) instalados en el soporte de dobladores superior (18) y accionables para doblar las solapas superiores (54) de la caja (50) previamente encoladas y presionarlas contra unas superficies interiores de las paredes laterales (51) de la caja (50).

2. Máquina de conformación de cajas según la reivindicación 1, en donde las paredes sufrideras laterales (11) del dispositivo de conformación superior (6) son movibles con respecto al almacén (25) en una dirección transversal (X) y/o en una dirección longitudinal (Y).

3. Máquina de conformación de cajas según la reivindicación 1 o 2, en donde el soporte de dobladores superior (18) está fijado al armazón (25) del dispositivo de conformación superior (6) y está dispuesto alrededor de las paredes sufrideras laterales (11).
- 5 4. Máquina de conformación de cajas según la reivindicación 1 o 2, en donde el soporte de dobladores superior (18) es accionable para moverse independientemente del armazón (25) y las paredes sufrideras laterales (11) son desplazables a lo largo del eje vertical (Z) a través del soporte de dobladores superior (18).
- 10 5. Máquina de conformación de cajas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, comprendiendo además una pluralidad de boquillas de aplicación de cola inferiores (21) soportadas en el armazón (25) y dispuestas para aplicar cola sobre unas superficies exteriores de unas solapas inferiores transversales (52) o de unas solapas inferiores longitudinales (53) de la caja (50) durante un movimiento del armazón (25) entre la posición activa y la posición inactiva.
- 15 6. Máquina de conformación de cajas según la reivindicación 5, en donde los dispositivos de conformación comprenden además un dispositivo de conformación inferior (24) situado en la estación de conformación (5) por debajo del espacio operacional (28), soportado en la estructura de soporte (23) y dispuesto en relación con el eje vertical (Z), comprendiendo el dispositivo de conformación inferior (24) unos
- 20 dobladores de solapas inferiores (9, 10) configurados para doblar unas solapas inferiores transversales y longitudinales (52, 53) de la caja (50) previamente encoladas.
- 25 7. Máquina de conformación de cajas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la estación de conformación (5) comprende además un dispositivo de conformación inferior (24) situado por debajo del espacio operacional (28) y centrado con respecto al eje vertical (Z), comprendiendo el dispositivo de conformación inferior (24) un soporte de boquillas inferior (19) accionable para moverse a lo largo de una trayectoria alineada con el eje vertical (Z) entre una posición inoperativa fuera del espacio operacional (28) y una posición operativa dentro del espacio operacional (28),
- 30 y una pluralidad de boquillas de aplicación de cola inferiores (21) situadas en el soporte de boquillas inferior (19) y dispuestas para aplicar cola sobre unas superficies exteriores de las solapas inferiores longitudinales (52) o de las solapas inferiores

transversales (53) de la caja (50) durante un movimiento del soporte de boquillas inferior (19) entre la posición inoperativa y la posición operativa.

8. Máquina de conformación de cajas según la reivindicación 7, en donde el dispositivo de conformación inferior (24) incluye además unos dobladores de solapas inferiores (9, 10) soportados en la estructura de soporte (23) y configurados para doblar las solapas inferiores transversales y longitudinales (52, 53) de la caja (50) previamente encoladas.

9. Máquina de conformación de cajas según la reivindicación 6, 7 u 8, en donde el dispositivo de conformación superior (6) comprende además un pisador (8) accionable para moverse a lo largo de una trayectoria alineada con el eje vertical (Z) entre una posición inactiva fuera del espacio operacional (28) y una posición activa dentro del espacio operacional (28) adyacente a los dobladores de solapas inferiores (9, 10).

10. Máquina de conformación de cajas según la reivindicación 9, en donde el pisador (8) está fijado al armazón (25).

11. Máquina de conformación de cajas según la reivindicación 9, en donde el pisador (8) es movable independientemente del armazón (25) y del soporte de dobladores superior (18).

12. Máquina de conformación de cajas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, comprendiendo además un almacén de cajas plegadas (1) configurado para albergar una pluralidad de cajas (50) plegadas y apiladas en posición vertical, y un dispositivo de despliegue y traslación (27) que incluye un órgano de agarre (2) provisto de ventosas (3) soportado por un brazo (15) conectado a un carro (16) accionado para moverse a lo largo de una guía transversal (4) entre una posición adyacente al almacén de cajas plegadas (1) y una posición adyacente a un lado del espacio operacional (28) opuesto al almacén de cajas plegadas (1), siendo el dispositivo de despliegue y traslación (27) accionable para sujetar una caja (50) del almacén de cajas plegadas (1), desplegarla y situar la caja (50) desplegada en una configuración rectangular en el espacio operacional (28) de la estación de conformación (5) en una sola operación.

13. Máquina de conformación de cajas según la reivindicación 12, en donde el brazo (15) para mover la caja (50) terminada desde el espacio operacional (28) de la estación de conformación (5) hasta un transportador de salida (17).

14. Máquina de conformación de cajas según la reivindicación 9, en donde los dobladores de solapas inferiores (9, 10) son accionables para plegar consecutivamente las solapas inferiores transversales y longitudinales (52, 53) previamente encoladas de la caja (50) y presionarlas contra el pisador (8) del dispositivo de conformación superior (6).

15. Método de conformación de cajas, comprendiendo los pasos de:

situar una caja (50) a conformar en un espacio operacional (28) de una estación de conformación (5) configurada en relación con un eje vertical (Z); y

conformar la caja (50) mediante unos dispositivos de conformación en la estación de conformación (5);

**caracterizado** por que el paso de conformar la caja (50) comprende:

aplicar cola sobre unas superficies interiores de unas solapas superiores (54) de la caja (50) mediante una pluralidad de boquillas de aplicación de cola superiores (12) soportadas en un armazón (25) movable a lo largo de una trayectoria alineada con el eje vertical (Z) en un dispositivo de conformación superior (6) de la estación de conformación (5); y

doblar las solapas superiores (54) de la caja (50) previamente encoladas y presionarlas contra unas superficies interiores de unas paredes laterales (51) de la caja (50) mediante una pluralidad de dobladores de solapas superiores (14) instalados en un soporte de dobladores superior (18) del dispositivo de conformación superior (6) de la estación de conformación (5).

16. Método de conformación de cajas según la reivindicación 15, comprendiendo además ejercer contrapresión sobre las superficies interiores de las paredes laterales (51) de la caja (50) mediante unas paredes sufrideras laterales (11) soportadas en el armazón (25) durante el paso de doblar las solapas superiores (54) de la caja (50).

17. Método de conformación de cajas según la reivindicación 15, comprendiendo además:

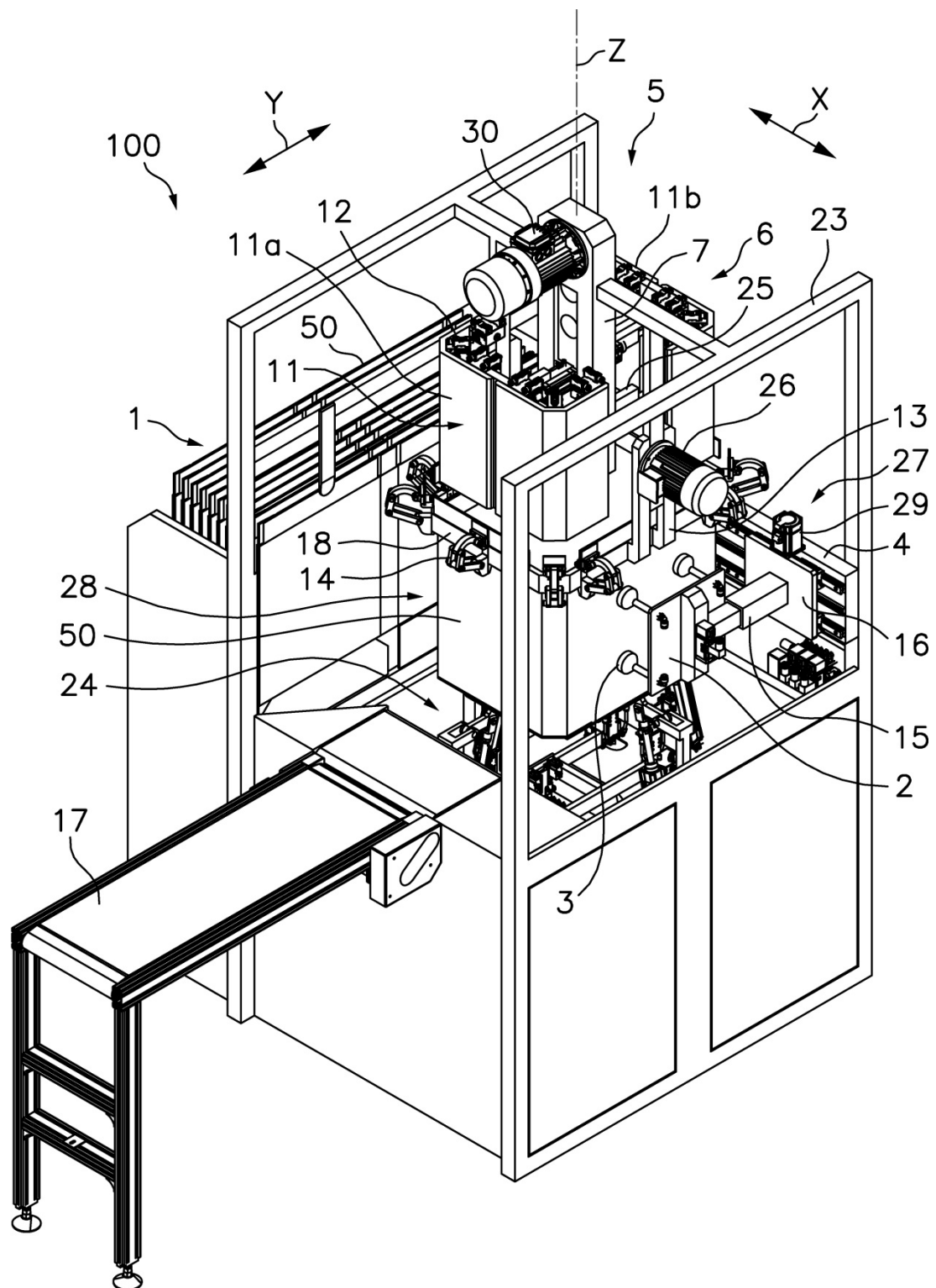
aplicar cola sobre unas superficies exteriores de unas solapas inferiores longitudinales (52) o de unas solapas inferiores transversales (53) de la caja (50) mediante una pluralidad de boquillas de aplicación de cola inferiores (21) situadas el armazón (25) o en un dispositivo de conformación inferior (24) de la estación de conformación (5);

mover un pisador (8) del dispositivo de conformación superior (6) a lo largo de una trayectoria alineada con el eje vertical (Z) entre una posición inactiva fuera del espacio operacional (28) y una posición activa dentro del espacio operacional (28); y

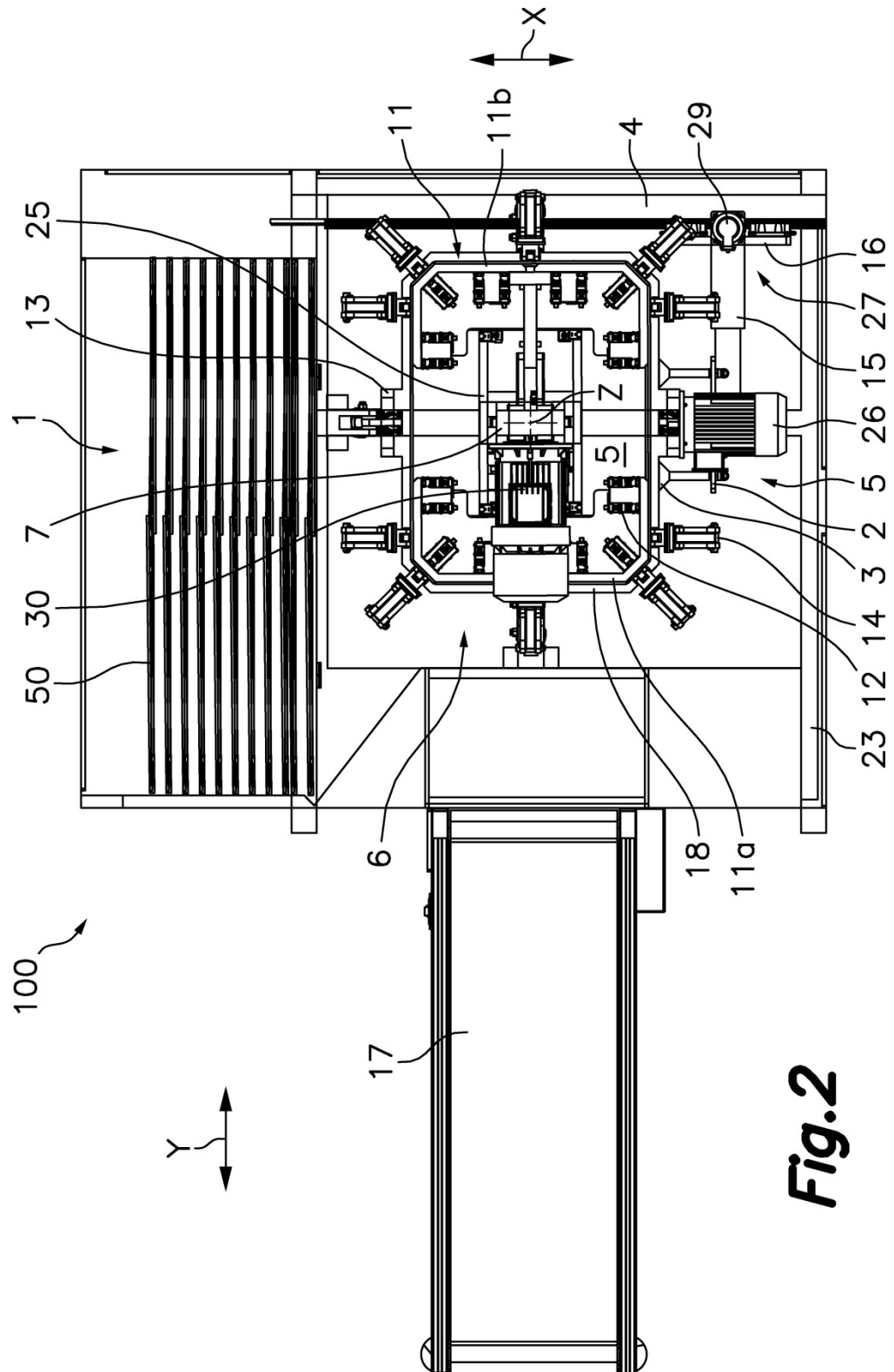
5       doblar unas solapas inferiores transversales y longitudinales (52, 53) de la caja (50) mediante unos dobladores de solapas inferiores (9, 10) de un dispositivo de conformación inferior (24) para presionar las solapas inferiores transversales y longitudinales (52, 53) de la caja (50) contra el pisador (8).

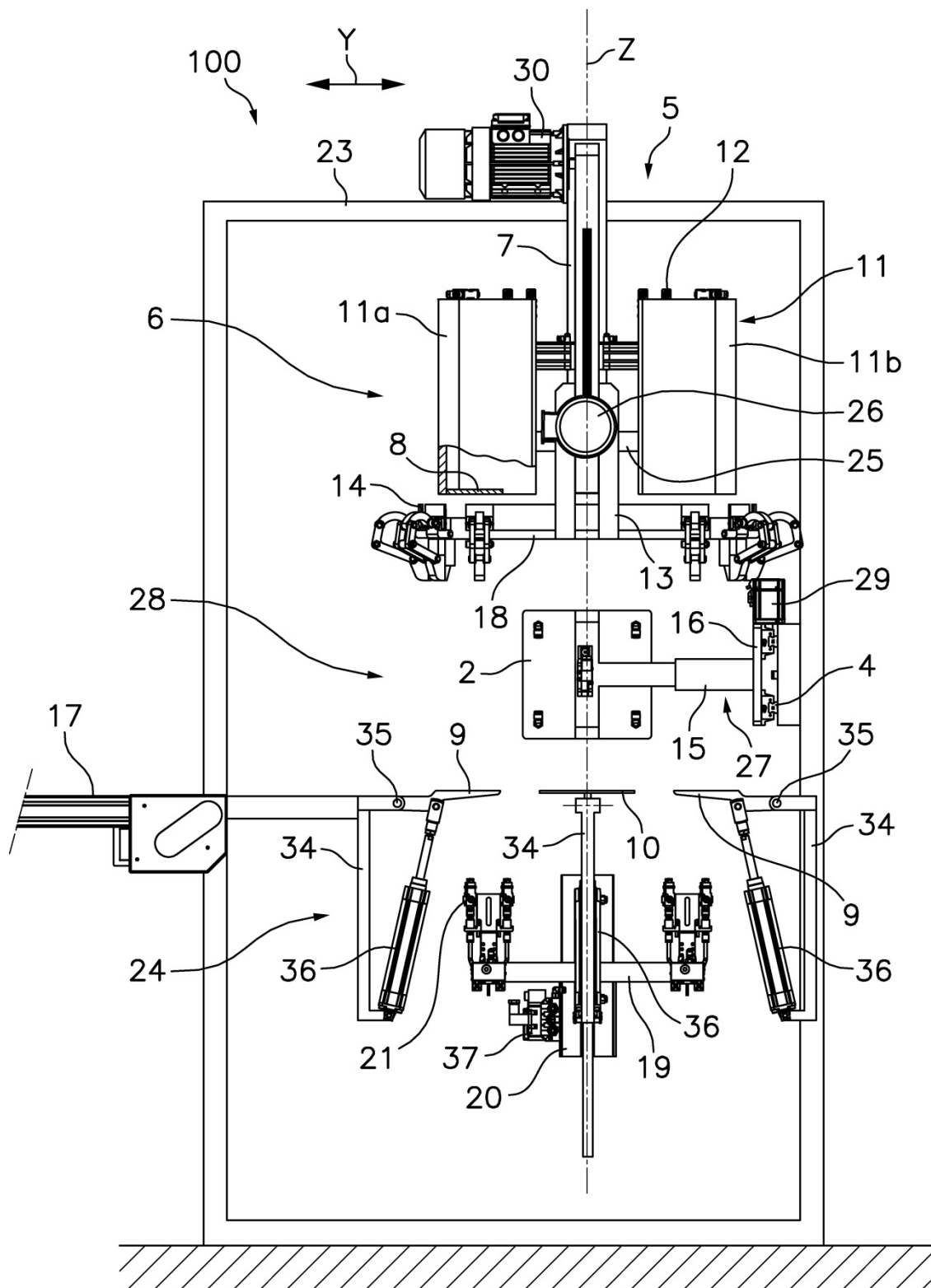
18. Método de conformación de cajas según la reivindicación 15, comprendiendo además desplegar una caja (50) desde una configuración plegada en la que se  
10       encuentra en un almacén de cajas plegadas (1) hasta una configuración rectangular y colocar la caja (50) en la configuración rectangular en el espacio operacional (28) de la estación de conformación (5) mediante un dispositivo de despliegue y traslación (27).

19. Método de conformación de cajas según la reivindicación 15, comprendiendo además expandir la caja (50) desde la configuración rectangular hasta una  
15       configuración octogonal mediante un movimiento expansivo de las paredes sufrideras laterales (11) con respecto al armazón (25) en una dirección transversal (X) y/o en una dirección longitudinal (Y).

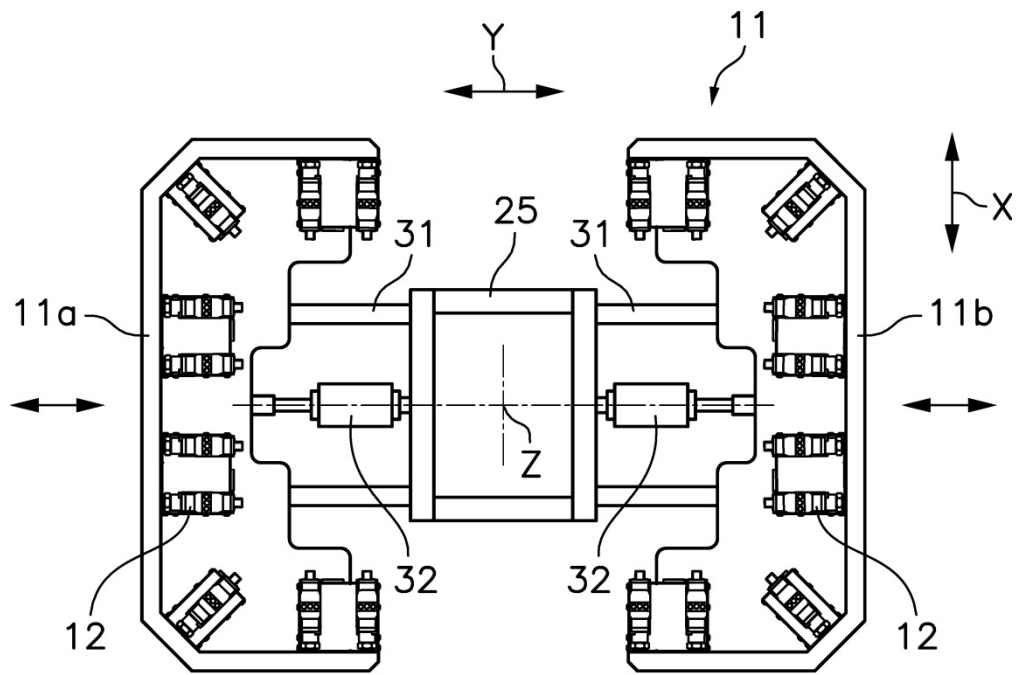


**Fig. 1**

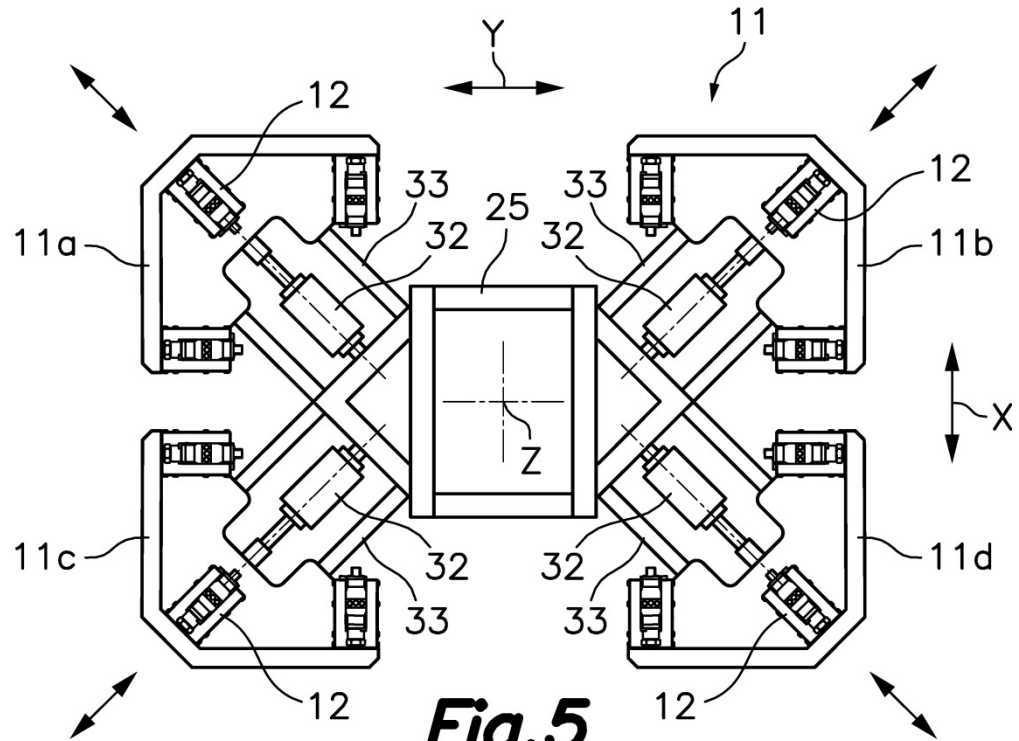




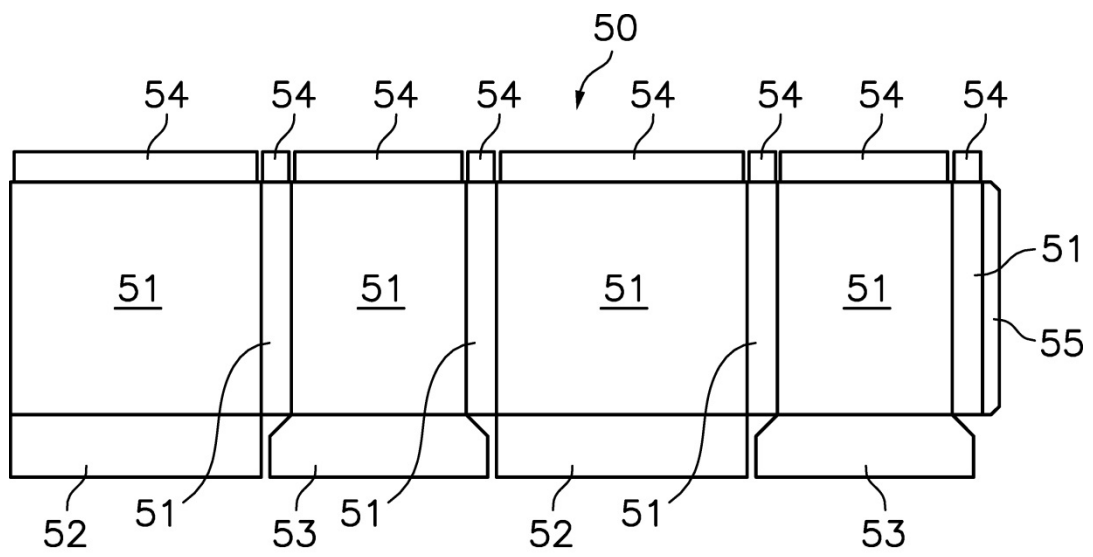
**Fig.3**



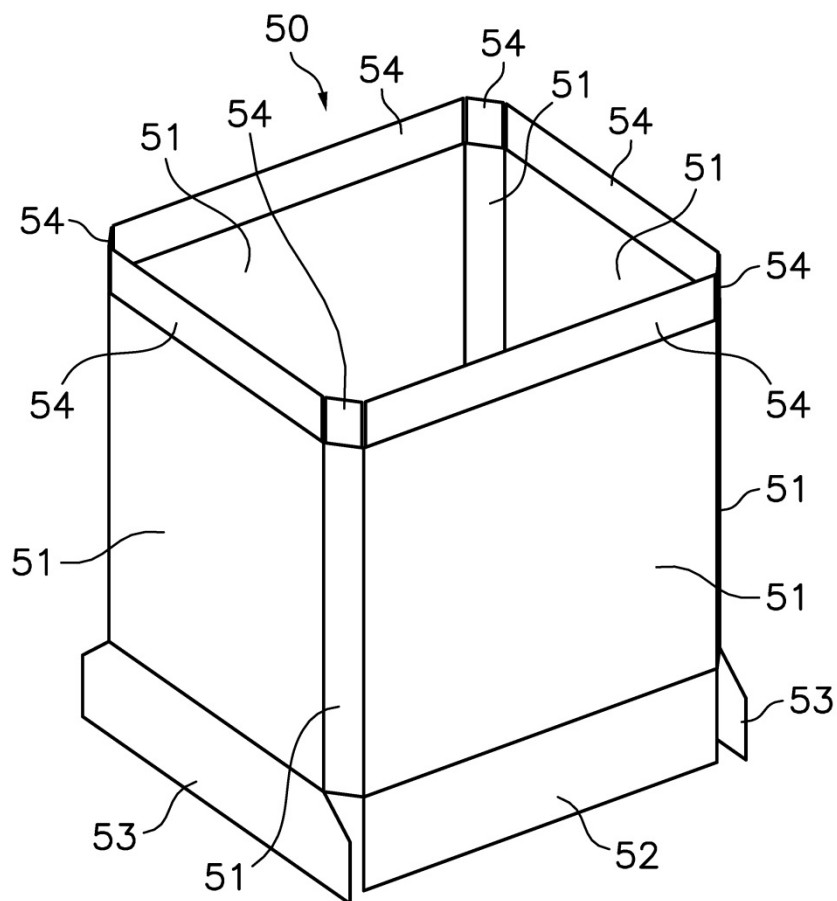
**Fig. 4**



**Fig. 5**



**Fig. 6**



**Fig. 7**



- ②① N.º solicitud: 201830901  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 19.09.2018  
③② Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

### DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑤⑥ Documentos citados                                                                        | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| X         | US 4022116 A (INT PAPER CO) 10/05/1977, Columna 2, línea 60 - columna 6, línea 45; figura 6. | 1-4, 15, 16                |
| A         | WO 2005051772 A2 (OTOR S.A.) 09/06/2005, Resumen; página 24, párrafo 1; figura 13.           | 1,2,15,16                  |
| A         | ES 2660059 A1 (BOIX MAQU SPAIN S.L.U.) 20/03/2018, Todo el documento.                        | 1,5-15,17,18               |
| A         | US 2018072444 A1 (QUIN SYSTEMS LTD) 15/03/2018, todo el documento.                           | 1-19                       |

#### 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  
11.03.2019

Examinador  
F. J. Riesco Ruiz

Página  
1/2

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**B31B50/00** (2017.01)

**B31B50/26** (2017.01)

**B31B50/62** (2017.01)

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, WPI