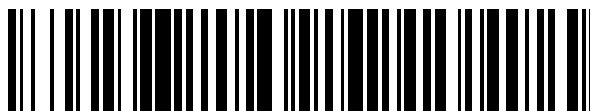


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 662 243**

51 Int. Cl.:

B65B 51/00 (2006.01)

B65B 59/00 (2006.01)

B65B 61/00 (2006.01)

B65B 7/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.02.2015 PCT/FR2015/050399**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.08.2015 WO15124869**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.02.2015 E 15717012 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.12.2017 EP 3110699**

54 Título: **Procedimiento y máquina para cerrar unas cajas de sección cuadrada o rectangular reduciendo su altura a la de su contenido**

30 Prioridad:

24.02.2014 FR 1451459

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

05.04.2018

73 Titular/es:

**B+ EQUIPMENT (SAS) (100.0%)
Pôle Performance - Bât C3 510 Avenue de
Jouques
13400 Aubagne, FR**

72 Inventor/es:

**DOMINICI, BERNARD;
CASANOVA, ROBERT;
PETERS, JORIS y
DURAND, CLAUDE**

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 662 243 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y máquina para cerrar unas cajas de sección cuadrada o rectangular reduciendo su altura a la de su contenido

5 La presente invención es relativa a un procedimiento para cerrar unas cajas de cartón, cartón ondulado o de materia de hojas análoga, cuya sección es, por ejemplo, cuadrada o rectangular, reduciendo al mismo tiempo, cuando esto resulta deseable, la altura de estas cajas a la de su contenido. También tiene como propósito una máquina que permite la realización de las diferentes etapas de este procedimiento.

10 El campo técnico de la invención es el de las máquinas de acondicionamiento, de recorte, de fabricación o de cierre de embalajes o de fabricación e implementación de procedimientos y de materiales de retención para unos embalajes de este tipo.

15 La presente invención es más particularmente relativa al cierre y al ajuste de altura de cajas utilizadas para la preparación de pedidos mono o multiartículos y más generalmente de cajas utilizadas para el acondicionamiento con vistas a su expedición para unos clientes u otros destinatarios, de objetos diversos cuyo número y volumen unitario y, por lo tanto, igualmente, el volumen global, varían de una caja a otra.

20 Se sabe que las cajas de este tipo están formadas por unas máquinas, a partir de una o varias planchas de materia de hoja rígida y plegable que incluye diferentes faldones y solapas solidarizados entre sí por pegado o por cinta adhesiva.

25 Se conocen unas cajas que, después de conformación, están compuestas por cinco paredes, esto es, un fondo de forma cuadrada o rectangular y un cinturón compuesto por cuatro paredes laterales ensambladas entre sí en ángulo recto formando unas aristas. Las cajas de este tipo se conocen, por ejemplo, con el nombre de "semicajas americanas", "barquetas" o "cajas campana". Estas cajas están habitualmente, después de llenado, cerradas por una tapa. También se conocen unas tapas que poseen cuatro faldones que se abaten y pegan sobre los lados de la caja. Se conocen, igualmente, unas tapas cuyos diferentes faldones están conformados previamente por encaje o por pegado; estas tapas se insertan sobre la parte de arriba de la caja y se solidarizan con la caja por pegado, grapado o por una unión metálica o plástica.

35 También se conocen unas cajas que, después de conformación, están compuestas por un fondo y por cuatro paredes laterales, como las cajas anteriormente descritas, así como por cuatro faldones superiores. Cada uno de estos faldones superiores está unido a una de las paredes laterales de la caja por una línea de plegado. Las cajas de este tipo se conocen con el nombre de "cajas americanas". Estas cajas están, después de llenado, cerradas por repliegue de los cuatro faldones superiores en el plano horizontal y mantenimiento de estos faldones por pegado, grapado o por una unión metálica o plástica.

40 Todas las cajas descritas más arriba y, de una manera general, la mayor parte de las cajas utilizadas para el acondicionamiento de los artículos tienen como característica común que ofrecen un volumen útil constante después de fabricación y cierre.

45 A menudo, se emplean diferentes productos por los usuarios y se integran en las máquinas de conformación o de cierre de cajas, para retener los diferentes objetos previamente acondicionados, cuyo volumen global puede variar de una caja a otra.

Esta solución presenta numerosos inconvenientes. En efecto:

- 50 - estos productos de retención son, a menudo, costosos;
- salvo cuando están fabricados con el mismo material que el propio embalaje, deben estar necesariamente desolidarizados del embalaje de cartón antes de recogida y reciclado eventual de los residuos correspondientes; por otra parte, los materiales utilizados son, en la mayoría de los casos, difícilmente reciclables; esta recogida y este reciclado son, por lo tanto, unas operaciones complejas y muy costosas;
- 55 - su implementación es difícil y necesita, ya sea unas máquinas automatizadas complejas, ya sea un gran número de horas de mano de obra; por lo tanto, el coste de estas operaciones es elevado;
- el volumen expedido, que debería ser idealmente igual al volumen de la caja fabricada, es, en la mayoría de los casos, muy ampliamente superior al volumen útil, que es igual al volumen de los objetos dispuestos en el interior de la caja; de ello resultan unos costes de transporte elevados para dichas cajas.

60 Se conocen, igualmente, unos procedimientos que consisten en reducir la altura de las cajas, con el fin de llevarla lo más cerca posible de la altura de los productos acondicionados.

65 Se conoce, en particular, un procedimiento (documento EP 2.684.802 A1) que consiste en recortar y eliminar la parte alta de las cajas, situada por encima del nivel superior de la pila de objetos alojados en dichas cajas, de manera que se reduzca la altura de esta a la altura útil de estas últimas. Este documento describe un procedimiento para reducir

la altura de una caja realizada con un material plegable, compuesta por un fondo y por al menos cuatro paredes laterales, hasta el nivel de la cúspide de la pila de objetos previamente dispuestos en dicha caja, sin retirada de una parte de materia de dicha caja, sino replegando hacia el centro de dicha caja las partes altas de dichas paredes laterales. Según este procedimiento:

- 5
- se cortan las uniones entre dichas paredes laterales, a lo largo de la parte superior de las aristas verticales de dicha caja, entre la parte de arriba de dichas paredes verticales de la caja y el nivel de la cúspide de dicha pila de objetos previamente dispuestos en esta última,
 - a continuación, se repliegan todas las partes altas de dichas paredes laterales hacia el interior de dicha caja para llevarlas a un plano sustancialmente horizontal.
- 10

Unos procedimientos análogos se describen en los documentos FR-2.292.626, FR 2 919 520, EP 1 832 413.

15 El procedimiento descrito en el documento EP 2.684.802 presenta unos inconvenientes que se encuentran en los otros tres documentos mencionados más arriba. En concreto:

- el recorte de la caja es una operación delicada que supone la implementación de herramientas cortantes peligrosas y sometidas a un desgaste rápido, de modo que deben afilarse o sustituirse de manera frecuente;
 - la eliminación automática de la parte alta cortada de la caja es una operación difícil que genera, por otra parte, polvo y otros residuos que deben recogerse y evacuarse;
 - la automatización de este procedimiento necesita la realización de máquinas complejas.
- 20

25 El documento EP 2.684.802 describe, igualmente, una máquina para la retención y el confinamiento de objetos en el interior de una caja realizada con un material plegable, por ejemplo, de cartón y compuesta por un fondo de forma cuadrada o rectangular, o aproximadamente cuadrada o rectangular, y por cuatro paredes laterales, incluyendo esta máquina un equipo de herramientas que permite adaptar la altura del volumen útil de la caja a la altura de la pila de objetos alojados en esta y asegurar el cierre de dicha caja y unos medios que permiten desplazar este equipo de herramientas, de modo que se posicione por encima de la caja o unos medios que permiten desplazar dicha caja para posicionarla por debajo de dicho equipo de herramientas.

30

Se conocen unas máquinas similares por los documentos FR 2.292.626, FR 2 919 520, EP 1 832 413.

35 También se conocen los documentos EP-1 817 483 y FR-2 818 230 que describen una máquina y un procedimiento, que consiste en recortar las cuatro aristas verticales de una caja, desde la parte de arriba de esta hasta una altitud correspondiente sustancialmente a la de la cúspide de la pila de objetos acondicionados, después en realizar una ranura (o ranurado) horizontal sobre cada una de las cuatro paredes laterales de la caja a esta misma altitud y, finalmente, en replegar hacia el interior de la caja, alrededor de estas ranuras horizontales y de en un ángulo sustancialmente igual a 90°, la parte alta de estas cuatro paredes verticales. Este procedimiento permite, igualmente, ajustar la altura de la caja reduciéndola a la altura útil. Además, cuando la distancia entre la cúspide de la pila de objetos y la parte de arriba de la caja es igual o superior a la semianchura de la caja, la parte alta de una de las dos paredes laterales paralelas a la longitud de la caja debe al menos entrar en contacto y, eventualmente, pasar por encima de la parte alta de la segunda pared lateral paralela a la longitud de la caja durante el repliegue, de tal manera que estas ocupen, después de repliegue completo, la totalidad de la superficie superior de la caja, eventualmente, superponiéndose parcialmente en el centro de dicha caja. De este modo, es posible cerrar de manera sencilla dicha caja procurando un medio para mantener dichas partes altas en posición replegada, por ejemplo, por pegado.

40

45

Sin embargo, este último procedimiento presenta, igualmente, unos inconvenientes, tales como:

- el recorte de las cuatro aristas verticales es una operación delicada que supone la implementación de herramientas cortantes peligrosas y sometidas a un desgaste rápido;
 - estos recortes generan polvo y otros residuos que contaminan el contenido de la caja, en la que pueden caer durante la ejecución de dichos recortes.
- 50

55 El problema que se plantea consiste, por lo tanto, en procurar un medio para reducir la altura de una caja, que incluye un fondo y al menos cuatro paredes laterales, lo más cerca posible de los objetos previamente dispuestos en esta caja y volver a cerrar simultáneamente dicha caja utilizando para esto la materia que constituye dicha caja, sin aporte de flanco de materia suplementaria y sin la ayuda de cualquier herramienta cortante.

60 La solución para el problema que se plantea consiste en procurar un procedimiento y una máquina para reducir la altura de una caja de un material plegable, compuesta por un fondo y por al menos cuatro paredes laterales, ensambladas entre sí en ángulo recto formando unas aristas hasta el nivel de la cúspide de la pila de objetos previamente dispuestos en dicha caja, sin retirada de una parte de materia de dicha caja, ni utilización de cualquier herramienta cortante, sino replegando hacia el centro de dicha caja las partes altas de dichas paredes laterales.

65

El procedimiento empleado para realizar la reducción de altura de dicha caja es destacable por que:

- se rompen las uniones entre dichas paredes laterales a lo largo de la parte superior de las aristas verticales de una caja realizada con un material plegable, desde la parte de arriba de dichas paredes laterales de esta caja hasta el nivel de la cúspide de dicha pila de objetos previamente dispuestos en esta última, ejerciendo un esfuerzo dirigido hacia el exterior de dicha caja, sobre la parte alta, situada por encima del nivel de la cúspide de dicha pila de objetos, de al menos dos de dichas paredes laterales;
- se repliegan simultáneamente, hacia el exterior de dicha caja, dichas partes altas sobre las que se ejerce dicho esfuerzo;
- a continuación, se repliegan todas las partes altas de dichas paredes laterales hacia el interior de dicha caja para llevarlas a un plano sustancialmente horizontal, paralelo al fondo de la caja.

En un modo de implementación ventajoso del procedimiento de la invención, después de repliegue de todas dichas partes altas en un plano sustancialmente horizontal, y paralelo al fondo de la caja, estas obturan completamente la abertura de dicha caja y se mantienen dichas partes altas en dicho plano horizontal, por ejemplo, por pegado, zunchado, colocación de cinta adhesiva, envoltura por una película plástica o una hoja de papel o cualquier otro medio equivalente conocido de por sí o al alcance del experto en la materia, lo que tiene como efecto que se mantiene cerrada dicha caja.

Ventajosamente, para ejercer dicho esfuerzo sobre dichas paredes laterales y repliegue las partes altas de dicha paredes laterales hacia el exterior de dicha caja, se agarran dichas paredes laterales en una zona situada entre la parte de arriba de dicha caja y el nivel de la cúspide de dicha pila de objetos y preferentemente en la proximidad de dichas aristas verticales, por medio de órganos de prensión, por ejemplo, constituidos por unas pinzas que incluyen, cada una, al menos dos mordazas, una que actúa sobre la cara externa de la pared, la otra que actúa sobre la cara interna de la pared, después, se hacen pivotar en dirección del exterior de dicha caja cada una de dichas pinzas y, por lo tanto, cada una de dichas partes altas, alrededor de un eje de rotación sustancialmente situado sobre dichas paredes laterales y al nivel de la cúspide de dicha pila de objetos.

Por otra parte, el abatimiento de las partes altas separadas de las paredes laterales, en dirección del centro de la caja, se realiza por medio de órganos empujadores.

En un modo de implementación ventajoso, para agarrar dichas paredes laterales con la ayuda de dichas pinzas, se desplaza de manera previa dicha caja hacia el conjunto de dichas pinzas o se desplaza el conjunto de dichas pinzas hacia dicha caja, con un movimiento perpendicular al fondo de dicha caja y el movimiento correspondiente se paraliza cuando se detecta, por ejemplo, con la ayuda de un sensor, un movimiento relativo entre dichas pinzas y un palpador, cuya forma y dimensiones generales corresponden sustancialmente a las de dicho fondo, cuando dicho palpador entra en contacto con la cúspide de dicha pila de objetos.

Ventajosamente, antes de replegar las partes altas de dichas paredes laterales hacia el interior de dicha caja, se realiza una ranura (igualmente llamada ranurado) al nivel del eje de rotación alrededor del que debe efectuarse el repliegue, situado sobre dichas paredes laterales y al nivel de la cúspide de dicha pila de objetos.

Este ranurado puede efectuarse sobre una longitud reducida, de modo que se constituya un inicio de plegado, que favorece la formación de una línea de plegado continua durante el abatimiento de las partes altas de las paredes laterales que ya no están unidas entre sí, en dirección del centro de la caja, pudiendo este inicio de plegado realizarse cuando las pinzas llegan a pinzar las partes altas de las paredes laterales de la caja 1.

En un modo de implementación ventajoso, dicha caja utilizada, posee unos recortes de altura reducida y como mucho igual a la semianchura de dicha caja, realizados desde la parte de arriba de dicha caja, al nivel de las aristas verticales donde están situadas las uniones entre dichas paredes laterales.

Ventajosamente, se deposita un cordón de pegamento sobre la cara interna de al menos una de dichas partes altas y se repliegan en primer lugar dichas partes altas no untadas con pegamento, después se repliega dicha parte alta previamente untada con pegamento, de tal manera que dicho cordón de pegamento solidarice al menos dos de dichas partes altas entre sí y mantenga el conjunto de dichas partes altas en un plano sustancialmente horizontal.

En un modo de implementación ventajoso, se deposita un cordón de pegamento sobre la cara interna de al menos una de dichas partes altas, así como uno o varios cordones de pegamento sobre la cara interna y/o externa de al menos otra de dichas partes altas y se repliegan en primer lugar dichas partes altas no untadas con pegamento, después se repliegan sucesivamente dichas partes altas previamente untadas con pegamento, de tal manera que dichos cordones de pegamento no entren en contacto con dichos objetos, sino que solidaricen varias de dichas partes altas entre sí y mantengan el conjunto de dichas partes altas en un plano sustancialmente horizontal.

Ventajosamente, dichos cordones de pegamento son paralelos entre sí y el depósito de dichos cordones de pegamento se obtiene por proyección de pegamento procedente de un recipiente de pegamento con la ayuda de boquillas de untado de pegamento fijas, durante el desplazamiento de dicha caja en una dirección paralela a dichos cordones de pegamento.

La implementación de este procedimiento permite, por lo tanto, reducir la altura de la caja a la altura útil correspondiente a la altura de la pila de objetos previamente dispuestos en dicha caja y esta reducción de altura se obtiene sin retirada de materia ni la utilización de cualquier herramienta cortante.

- 5 La implementación de este procedimiento permite, por otra parte, cerrar dicha caja sin añadir materia, sino utilizando solamente la materia que constituye el cuerpo de dicha caja.

De este modo, la invención procura un procedimiento eficaz, robusto y económico para reducir el volumen de dicha caja y cerrarla, esto debido a la ausencia de herramienta cortante sometida a desgaste y por el hecho de que no es necesario aportar uno o varios flancos de materia suplementarios.

Las ventajas procuradas por la invención se comprenderán mejor a través de la siguiente descripción que se refiere a los dibujos adjuntos, que ilustran, sin ningún carácter limitativo, un modo particular de implementación del procedimiento según la invención.

15 La figura 1 es una vista isométrica de una caja vacía utilizable para la implementación del procedimiento según la invención.

La figura 2 es una vista isométrica, con despiece, de una caja del mismo tipo, llena con un cierto número de objetos de formas y de dimensiones variadas.

20 La figura 3 es una vista isométrica de la caja después de implementación de las primeras etapas del procedimiento según la invención.

La figura 4 es una vista isométrica de una caja cerrada después de adaptación de su altura a la de su contenido, según un ejemplo de implementación del procedimiento según la invención.

25 La figura 5 es una vista isométrica de una caja cerrada después de reducción de su altura, según otro ejemplo de implementación del procedimiento según la invención.

La figura 6 es una vista isométrica de una caja y de una parte de máquina para la implementación del procedimiento según la invención.

La figura 7 es una vista isométrica de la caja y de la misma parte de máquina en otra etapa del procedimiento según la invención.

30 Las figuras 8 y 9 son dos vistas en corte de la caja y de una parte de máquina para la implementación del procedimiento según la invención en dos etapas sucesivas.

La figura 10 es una vista isométrica de una caja vacía utilizable para la implementación del procedimiento según la invención.

35 Las figuras 11 y 12 son unas vistas isométricas de la caja en una etapa intermedia del procedimiento según dos ejemplos diferentes de implementación de este procedimiento.

La figura 13 es una vista de lado de la caja y de una parte de máquina para la implementación del procedimiento según la invención.

40 Se hace referencia a dichos dibujos para describir unos ejemplos de realización interesantes, aunque de ninguna manera limitativos, de implementación del procedimiento según la invención.

Se utilizan, en la exposición que sigue, unas palabras tales como "partes altas", "partes bajas", "paredes laterales", "horizontal", "superior", considerando una caja que descansa, por medio de su fondo, sobre una superficie horizontal. Estos términos no tienen, por supuesto, ningún carácter limitativo.

45 La figura 1 muestra una caja 1 que está compuesta por un fondo 1e y por paredes laterales 1a, 1b, 1c y 1d, unidas las unas a las otras en ángulo recto.

50 Se ven igualmente, en esta figura, las aristas verticales 2ab, 2bc, 2cd y 2da que unen dichas paredes laterales de dos en dos.

Según el ejemplo ilustrado, el fondo 1e tiene una forma rectangular, de modo que la caja tiene la forma de un paralelepípedo rectángulo. Se ve que, según este ejemplo, las paredes laterales 1a y 1c son paralelas a la longitud de la caja 1 y que las paredes laterales 1b y 1d son paralelas a la anchura de dicha caja 1.

55 Se subraya que el fondo y las paredes laterales podrían tener una forma diferente, por ejemplo, una forma cuadrada o una forma general cuadrada o rectangular con ángulos cortados.

60 Como se ha indicado, esta caja 1 puede ejecutarse de cartón ondulado, cartón compacto o de cualquier otro material de hoja plegable equivalente que presente la rigidez necesaria y conocido de por sí o al alcance del experto en la técnica.

65 La figura 2 muestra la caja 1, compuesta por el fondo 1e y por las paredes laterales 1a, 1b, 1c y 1d, en la que se han introducido un cierto número de objetos 3, 4, 5, 6 y 7 de formas y de dimensiones variadas. El número y el tamaño de los objetos pueden ser cualesquiera, así como su ordenación en la caja. Los objetos pueden, en particular, estar apilados los unos sobre los otros en caso necesario. Con el fin de justificar y de permitir la implementación del

procedimiento según la invención, la altura de la pila de objetos debe ser sustancialmente inferior a la altura de la caja, lo que es el caso casi siempre.

5 La figura 3 muestra dicha caja 1 después de las primeras etapas de implementación del procedimiento según la invención.

Se ven, en esta figura, los objetos 3, 4, 5, 6 y 7, previamente dispuestos en la caja 1.

10 Se ven, igualmente, la parte alta 1ah, 1bh, 1ch y 1dh de cada una de las paredes laterales 1a, 1b, 1c y 1d de la caja 1, estando dichas partes altas situadas por encima del nivel de la cúspide de la pila de objetos, es decir, en el ejemplo representado, por encima del nivel de la cara superior del objeto 3.

15 Se constata que las uniones entre dichas paredes laterales, situadas al nivel de las aristas 2ab, 2bc, 2cd y 2da, se han roto parcialmente, de tal manera que dichas partes altas 1ah, 1bh, 1ch y 1dh de dichas paredes laterales ya no están unidas entre sí, sino separadas por unas entalladuras 28ab, 28bc, 28cd y 28da. Se ve, igualmente, que dichas partes altas se han doblado hacia el exterior de la caja 1 por rotación alrededor de líneas de plegado 8a, 8b, 8c y 8d y se comprende que son los esfuerzos Fa, Fb, Fc y Fd, ejercidos respectivamente sobre cada una de dichas partes altas 1 ah, 1 bh, 1 ch y 1 dh, los que han arrastrado estas roturas y provocado estos repliegues. Durante estas dobladuras, se forman dichas líneas de plegado 8a, 8b, 8c y 8d que unen el fondo de las entalladuras que resultan de la unión de dichas partes altas.

20

25 Se comprende, igualmente, que habría sido suficiente, en el caso particular de implementación del procedimiento ilustrado, con ejercer un esfuerzo sobre la parte alta de dos de las cuatro paredes opuestas, por ejemplo, los esfuerzos Fa sobre la parte alta 1ah y Fc sobre la parte alta 1 ch o, por ejemplo, los esfuerzos Fb sobre la parte alta 1 bh y Fd sobre la parte alta 1 dh, para provocar la rotura de las uniones entre dichas cuatro partes altas 1ah, 1 bh, 1ch y 1dh de dos en dos, pero que, en ese caso, solo se habrían doblado dos de dichas partes altas hacia el exterior de dicha caja 1.

30 La figura 4 muestra dicha caja 1 en una etapa siguiente del procedimiento según la invención.

Se ven, en esta figura, que las cuatro partes altas 1ah, 1bh, 1ch y 1dh de dichas paredes laterales 1a, 1b, 1c y 1d se han replegado hacia el interior de la caja 1, en un ángulo sustancialmente igual a 90 °, con respecto a la parte baja de dichas paredes laterales. Se ve que el repliegue de las partes altas 1 bh y 1dh de los lados pequeños de la caja, se ha realizado antes del de las partes altas 1ah y 1 ch, de tal manera que las partes altas 1ah y 1 ch recubren parcialmente las partes altas 1 bh y 1 dh después de repliegue.

35

También se ve que, en el ejemplo ilustrado en la figura 4, la altura de la pila de objetos es tal que la reducción de altura de la caja 1 es escasa, de tal manera que, después de repliegue, dichas partes altas 1ah, 1bh, 1ch y 1dh no obturan completamente la cara superior de dicha caja 1, que presenta una abertura central.

40

La figura 5 muestra dicha caja 1 en la misma etapa del procedimiento que en la figura 5, pero en otro ejemplo de implementación de este procedimiento.

45 Se ven, en esta figura, que las cuatro partes altas 1ah, 1 bh, 1ch y 1 dh de dichas paredes laterales 1a, 1b, 1c y 1d se han replegado hacia el interior de la caja 1, en un ángulo sustancialmente igual a 90 °. Se ve que el repliegue de las partes altas 1 bh y 1 dh se ha realizado antes del de las partes altas 1ah y 1ch, de tal manera que las partes altas 1 ah y 1 ch recubren las partes altas 1 bh y 1 dh después de repliegue.

50 También se ven, en el ejemplo ilustrado en la figura 5, que las partes altas 1 ah, 1 bh, 1ch y 1dh obturan completamente la abertura superior de acceso al contenido de dicha caja 1, después de repliegue de dichas partes altas en dirección del centro de dicha caja. Se comprende que la altura de la pila de objetos previamente dispuestos en dicha caja 1 en el ejemplo ilustrado en la figura 5, es inferior a la altura de la pila de objetos previamente dispuestos en dicha caja 1 en el ejemplo ilustrado en la figura 4, de modo que la reducción de altura de la caja 1 en el ejemplo ilustrado en la figura 5 es, por consiguiente, más importante que la reducción de la altura de dicha caja 1 en el ejemplo ilustrado en la figura 4. Por esta razón, la altura de dichas partes altas 1 ah, 1 bh, 1ch y 1dh antes de repliegue es, por consiguiente, más importante en el ejemplo ilustrado en la figura 5 que en el ejemplo ilustrado en la figura 4 y que, por esta misma razón, dichas partes altas 1 ah, 1 bh, 1 ch y 1 dh ocupan, una vez replegadas, una superficie mayor en el ejemplo ilustrado en la figura 5, lo que les permite obturar completamente la abertura de dicha caja 1.

55

60 También se comprende que, en el caso de una caja de sección rectangular, tal como se ilustra en las figuras 1 a 5, son las dos partes altas 1ah y 1ch de las paredes laterales 1a y 1c paralelas a la longitud de la caja las que, una vez replegadas, pueden obturar completamente la abertura de dicha caja 1, con la condición de que la altura de cada una de dichas partes altas 1 ah y 1 ch antes de repliegue sea igual o superior a la semianchura de dicha caja 1, lo que solo es posible si la altura de la pila de objetos previamente dispuestos en dicha caja 1 es igual o inferior a la altura inicial de dicha caja 1 menos la semianchura de dicha caja 1.

65

Por lo tanto, se comprende que es suficiente con no llenar la caja 1 por encima de un límite situado a una distancia igual a la semianchura de dicha caja 1 con respecto a la parte de arriba de dicha caja 1 para poder obtener completamente la abertura de dicha caja 1 por la implementación del procedimiento según la invención.

5 Finalmente, se diseña que es suficiente con mantener en el plano horizontal dichas partes altas replegadas 1ah y 1ch, por medio de un procedimiento de fijación conocido de por sí o al alcance del experto en la materia, por ejemplo, por pegado, zunchado, colocación de cinta adhesiva, envoltura por una película plástica o una hoja de papel o cualquier otro medio equivalente, lo que permite mantener cerrada dicha caja 1.

10 Según otra disposición característica del procedimiento de la invención, para ejercer dicho esfuerzo Fa, Fb, Fc y Fd sobre dichas paredes laterales 1a, 1b, 1c y 1d y replegar las partes altas 1ah, 1bh, 1ch y 1dh de dichas paredes laterales hacia el exterior de la caja 1, se agarran dichas paredes laterales en una zona situada entre la parte de arriba de dicha caja y el nivel de la cúspide de dicha pila de objetos 3, 4, 5, 6 y 7 y, preferentemente, en la proximidad de dichas aristas verticales 2ab, 2bc, 2cd y 2da, por ejemplo, con la ayuda de pinzas 9a1/10a1, 9a2/10a2, 9b1/10b1, 9b2/10b2, 9c1/10c1, 9c2/10c2, 9d1/10d1 y 9d2/10d2 que incluyen, cada una, al menos dos mordazas, una (9a1, 9a2, 9b1, 9b2, 9c1, 9c2, 9d1 y 9d2) que actúa sobre la cara externa de la pared, la otra (10a1, 10a2, 10b1, 10b2, 10c1, 10c2, 10d1 y 10d2) que actúa sobre la cara interna de la pared. Cada pinza 9a1/10a1, 9a2/10a2, 9b1/10b1, 9b2/10b2, 9c1/10c1, 9c2/10c2, 9d1/10d1 y 9d2/10d2, comprende dos mordazas de forma alargada, respectivamente 9a1, 9a2, 9b1, 9b2, 9c1, 9c2, 9d1 y 9d2, 10a1, 10a2, 10b1, 10b2, 10c1, 10c2, 10d1 y 10d2, cuya abertura y cierre se obtienen por medio de gatos u otros accionadores (no representados) que permiten ejercer sobre al menos una de las mordazas y, preferentemente, sobre cada una de dichas mordazas, un esfuerzo que tiende a acercarlas a la mordaza que se encuentra frente por frente, del otro lado de la pared lateral de la caja.

25 Después de posicionamiento de las pinzas sobre las partes altas de las paredes laterales de la caja, se hacen pivotar, en dirección del exterior de dicha caja 1, cada una de dichas pinzas y, por lo tanto, cada una de dichas partes altas, alrededor de un eje de rotación 11a, 11b, 11c y 11d situado sustancialmente sobre dichas paredes laterales y al nivel de la cúspide de dicha pila de objetos.

30 La figura 6 muestra dicha caja 1 en una de las primeras etapas del procedimiento según la invención.

Se ven, en esta figura, unos medios colocados para agarrar la parte alta de las paredes laterales 1a, 1b, 1c y 1d de dicha caja 1, en forma de pares de pinzas 9a1/10a1, 9a2/10a2, 9b1/10b1, 9b2/10b2, 9c1/10c1, 9c2/10c2, 9d1/10d1 y 9d2/10d2 que incluyen cada una dos mordazas, una 9a1, 9a2, 9b1, 9b2, 9c1, 9c2, 9d1 y 9d2 que actúa sobre la cara externa de la pared, la otra 10a1, 10a2, 10b1, 10b2, 10c1, 10c2, 10d1 y 10d2 que actúa sobre la cara interna de la pared.

Se ve que, en el ejemplo ilustrado en la figura 6, la parte alta de cada una de dichas paredes laterales se agarra por dos pinzas y que estas pinzas están situadas en la proximidad de las aristas verticales 2ab, 2bc, 2cd y 2da al nivel de las que dichas paredes laterales están unidas entre sí de dos en dos.

40 Se comprende que también sería posible utilizar una sola pinza de gran anchura para agarrar cada una de dichas paredes laterales, incluso un mayor número de pinzas menos anchas.

45 También se ven, en la figura 6, que el extremo bajo de las mordazas de dichas pinzas se sitúa a una altitud sustancialmente igual a la de la cúspide de la pila de objetos previamente dispuestos en dicha caja 1, es decir, en el ejemplo representado, por encima del nivel de la cara superior del objeto 3.

La figura 7 muestra dicha caja 1 en la etapa siguiente del procedimiento según la invención.

50 Se ven, en esta figura, que cada una de dichas pinzas 9a1/10a1, 9a2/10a2, 9b1/10b1, 9b2/10b2, 9c1/10c1, 9c2/10c2, 9d1/10d1 y 9d2/10d2 ha pivotado alrededor de un eje horizontal 11a, 11b, 11c y 11d situado sobre la pared lateral 1a, 1b, 1c y 1d previamente agarrada por dichas pinzas, a una altitud sustancialmente igual a la del extremo bajo de las mordazas de dichas pinzas, de la que se sabe que es sustancialmente idéntica a la altitud de la cúspide de la pila de objetos previamente dispuestos en dicha caja 1.

55 Se comprende que el hecho de hacer pivotar dichas pinzas ha permitido ejercer un esfuerzo de basculación sobre la parte alta 1ah, 1bh, 1ch y 1dh de dichas paredes laterales, dirigido hacia el exterior de la caja 1 y que este esfuerzo se ha transmitido sobre las uniones entre dichas partes altas de dos en dos y ha permitido romper estas uniones y que es porque se ha producido esta rotura por lo que dichas partes altas han podido replegarse hacia el exterior de dicha caja 1.

De este modo, se ve que dichas uniones se han roto solo por el efecto de este movimiento de rotación, sin la acción directa de ningún órgano sobre dichas uniones ni utilización de cualquier herramienta cortante.

65 También se comprende que habría sido suficiente con hacer pivotar solamente las pinzas 9a1/10a1, 9a2/10a2, 9c1/10c1 y 9c2/10c2 alrededor de los ejes horizontales paralelos a la longitud de la caja 1 o solamente las pinzas

9b1/10b1, 9b2/10b2, 9d1/10d1 y 9d2/10d2 alrededor de los ejes horizontales paralelos a la anchura de la caja 1 para romper las uniones entre dichas partes altas de dos en dos, pero que, en ese caso, solo se habrían replegado dos de dichas partes altas hacia el exterior de dicha caja 1.

- 5 Después de rotura de la unión entre las partes altas 1ah, 1bh, 1ch y 1dh, de las paredes laterales 1a, 1b, 1c, 1d de la caja 1, dichas partes altas se encuentran separadas por unas entalladuras 28ab, 28bc, 28cd y 28da.

10 Después de aperturas de las pinzas y retraimiento de estas, dichas partes altas se abaten entonces hacia el interior de la caja, por unos medios tales como unos órganos empujadores conocidos por el estado de la técnica, de modo que se lleven a un plano horizontal o sustancialmente horizontal constituyendo de este modo la pared superior de cierre de dicha caja. Durante este repliegue, las partes altas constituyen unos faldones o solapas que pivotan alrededor de los ejes 11a, 11b, 11c, 11d, creando unas líneas de plegado 8a, 8b, 8c, 8d.

15 Se comprende que las pinzas sirven únicamente para agarrar y para doblar hacia el exterior dichas partes altas que regresan a continuación a posición vertical de partida. Su repliegue hacia el interior interviene, por lo tanto, después de retraimiento de dichas pinzas, por ejemplo, sobre otro puesto de la máquina.

20 La figura 8 es una vista en corte de la caja 1 y de una parte de máquina para la implementación del procedimiento según la invención, en un plano paralelo a la anchura de dicha caja 1 y que pasa por el centro de dicha caja 1.

Se ven, en esta figura, las pinzas 9a1/10a1 y 9c2/10c2 destinadas a agarrar respectivamente las partes altas de las paredes laterales 1a y 1c de dicha caja 1.

25 Se ven igualmente, en la figura 8, el palpador 12, móvil según un eje vertical con respecto a dichas pinzas, así como el detector 13 que tiene como función detectar la posición de dicho palpador 12. El palpador 12 puede estar constituido por una placa cuya forma y dimensiones corresponden aproximadamente a la forma y a las dimensiones del fondo 1e de las cajas 1. El detector 13 puede estar constituido por un dispositivo conocido de por sí. Este detector 13 puede estar montado con una capacidad de movimiento vertical con respecto al palpador 12. Con esta finalidad, puede llevarlo una corredera 26 montada con una posibilidad de deslizamiento sobre una deslizadera vertical 27 cuyo extremo inferior está provisto del palpador 12 (figuras 8 y 9).

También se ven en la figura 8, los objetos 3, 4, 5 y 7, previamente dispuestos en dicha caja 1.

35 Se señala que los elementos situados en segundo plano de este corte, tales como las pinzas 9d1/10d1 y 9d2/10d2 no se han dibujado por claridad de la representación.

La figura 9 es similar a la figura 8, pero muestra la caja 1 y dicha parte de máquina en una etapa siguiente del procedimiento según la invención.

40 Se ven, en la figura 9, que dichas pinzas 9a1/10a1, 9c2/10c2, dicho palpador 12 y dicho detector 13 se han desplazado hacia dicha caja 1, con la ayuda de medios no representados tales como, por ejemplo, unos gatos u otros accionadores asociados a una transmisión por correa, cadena, mecanismo de tipo biela/manivela o cualquier otro medio apropiado, de tal manera que la parte alta 1ah de la pared lateral 1a se ha introducido entre las dos mordazas de la pinza 9a1/10a1 y que la parte alta 1ch de la pared lateral 1c se ha introducido entre las dos mordazas de la pinza 9c2/10c2. También se comprende que se habría podido obtener un resultado similar desplazando dicha caja 1 hacia dichas pinzas 9a1/10a1 y 9c2/10c2 y hacia el conjunto constituido por dicho palpador 12 y dicho detector 13.

50 Igualmente, se ve que, durante este desplazamiento, dicho palpador 12 entran en primer lugar en contacto con el objeto 3 cuyo punto más alto es la cúspide de la pila constituida por dichos objetos, lo que para el movimiento descendente de dicho palpador 12, después que el movimiento de dichas pinzas 9a1/10a1 y 9c2/10c2 y de dicho detector 13 se ha proseguido hasta que dicho detector 13 entre en contacto con dicho palpador 12 y se comprende que el sistema de control que pilota dicho desplazamiento ha paralizado entonces este desplazamiento. También se ve que la posición de dicho detector 13 es tal que el contacto entre dicho detector 13 y dicho palpador 12 se produce cuando el extremo bajo de las mordazas de dichas pinzas 9a1/10a1 y 9c2/10c2 se sitúa a una altitud sustancialmente igual a la del punto más alto del objeto 3, es decir, a una altitud igual a la de la cúspide de la pila de objetos previamente dispuestos en dicha caja 1 y que esto es cierto sea la que sea la altura de dicha pila de objetos.

60 El repliegue de las partes altas 1 ah, 1 bh, 1 ch, 1 dh, en posición horizontal, hacia el centro de la caja 1, puede favorecerse previendo unas ranuras o ranurados horizontales al nivel de los ejes 11a, 11b, 11c, 11d, estas ranuras o ranurados pueden ocupar la totalidad de la distancia comprendida entre el fondo de dos entalladuras consecutivas 28ab, 28bc, 28cd y 28da o una parte solamente de esta distancia. Se obtienen por aplastamiento del material utilizado para la fabricación de la caja, por ejemplo, por la presión de una herramienta apropiada.

65 Se ven, por ejemplo, en las figuras 8 y 9, que las mordazas 9a1, 10a1, 9c2 y 10c2 poseen cada una, en la parte baja, un borde biselado 25, estando estos bordes biselados dispuestos en frente el uno del otro (figura 8), lo que les

permite aplastar las paredes laterales 1a y 1c en esta zona, durante el acercamiento de dichas mordazas de la pinza. Se sabe que esta zona corresponde a la posición de los ejes 11a, 11b, 11c, 11d, alrededor de los que se van a hacer pivotar, a continuación, dichas pinzas 9a1/10a1 y 9c2/10c2 y, por ello mismo, la parte alta 1ah y 1ch de dichas paredes laterales 1a y 1c, facilitando la creación de las líneas de plegado 8a y 8c. Se comprende que estas ranuras o ranurados, están destinados a facilitar el repliegue de dichas partes altas de las paredes laterales hacia el interior de dicha caja 1. También se comprende que estas ranuras o ranurados pueden ser de longitud reducida, suficiente para favorecer la creación de líneas de plegado 8a, 8b, 8c, 8d, sobre la totalidad de la longitud de los lados pequeños y de los lados grandes de la caja 1, pero también pueden ventajosamente estar realizados sobre la totalidad o sobre una parte de la distancia que separa los fondos de las entalladuras 28ab, 28bc, 28cd y 28da situada sobre los ejes 11a y 11c y alrededor de los que van a replegarse dichas partes altas 1ah y 1ch, esto utilizando unas pinzas de anchura importante.

Según una variante de ejecución, una sola de las dos mordazas de cada pinza puede incluir un borde biselado que permite realizar unas ranuras o ranurados en una de las caras de las paredes laterales de las cajas realizadas de cartón u otro material plegable.

Finalmente, se comprende que las explicaciones dadas para los mecanismos que aparecen en las figuras 8 y 9 que representan unas vistas en corte en un plano paralelo a la anchura de dicha caja 1 también son aplicables para los mecanismos que aparecieran sobre otras vistas en corte, por ejemplo, en un plano paralelo a la longitud de dicha caja 1 si se realizaran las figuras correspondientes.

La figura 10 muestra dicha caja 1 antes de implementación del procedimiento según la invención. Se ven en la figura 10 las cuatro paredes laterales 1a, 1b, 1c y 1d de dicha caja 1. También se ven las aristas 2ab, 2bc, 2cd y 2da donde se sitúan las uniones entre dichas paredes laterales de dos en dos.

También se ve que dicha caja 1 posee un recorte 14ab, 14bc, 14cd, 14da, realizado al nivel de la arista vertical 2ab, 2bc, 2cd, 2da donde se sitúa la unión entre dichas paredes laterales 1a y 1b, 1b y 1c, 1c y 1d, 1d y 1a. Este recorte se ha realizado sobre una altura reducida, por ejemplo, sobre una altura del orden de algunos milímetros, desde la parte de arriba de la caja.

Se comprende que un recorte de este tipo de altura reducida está destinado a facilitar la implementación del procedimiento según la invención en el sentido en que constituye un inicio de rotura a partir del que la rotura de la unión entre dichas paredes laterales de la caja 1, por ejemplo, entre las paredes laterales 1a y 1b, va a poder propagarse fácilmente hasta el nivel de la cúspide de la pila de objetos previamente dispuestos en dicha caja 1, durante el repliegue de las partes altas 1ah y 1bh de las paredes laterales 1a y 1b de dicha caja, en el marco de la implementación del procedimiento objeto de la invención, tal como se describe, por ejemplo, en las explicaciones dadas para la figura 7.

Asimismo, se ven los recortes 14bc, 14cd y 14da y se comprende que estos desempeñan el mismo papel para la rotura de las uniones entre, respectivamente, las paredes laterales 1a y 1b, 1c y 1d, y 1d y 1a.

También se sabe que, para la implementación completa del procedimiento según la invención, que permite obtener una caja cerrada, tal como se describe, por ejemplo, en las explicaciones dadas para la figura 5, la altura de cada una de dichas partes altas 1 ah, 1 bh, 1 ch y 1dh debe ser al menos igual a la semianchura de dicha caja 1 y que, por consiguiente, dichos recortes 14ab, 14bc, 14cd y 14da pueden tener una altura como mucho igual a la semianchura de dicha caja 1, de modo que, en estas condiciones, el punto bajo de dichos recortes también estará situado por encima o eventualmente al mismo nivel que la cúspide de la pila de objetos previamente alojados en dicha caja 1.

La figura 11 muestra dicha caja 1 después de implementación de las primeras etapas del procedimiento según la invención. Se sabe, a través de las explicaciones dadas para la figura 5, que la caja 1 podrá mantenerse cerrada después de implementación de dicho procedimiento previendo un medio para mantener en el plano horizontal dichas partes altas 1ah y 1ch después de repliegue de dichas partes altas hacia el interior de dicha caja 1.

Se ven, en la figura 11, dichas partes altas 1 bh y 1 dh, ya replegadas hacia el interior de dicha caja 1, en el plano horizontal. Se ven, igualmente, dichas partes altas 1ah y 1ch, todavía no replegadas y se ve sobre la cara interna de la parte alta 1ch un cordón de pegamento 15, depositado en la proximidad de la arista superior alta de dicha parte alta 1ch. Se comprende, por consiguiente, que dicho cordón de pegamento 15 se pondrá en contacto con la cara externa de la parte alta 1ah si se repliega dicha parte alta 1ah hacia el interior de la caja 1, en el plano horizontal, antes de replegar, igualmente, dicha parte alta 1 ch hacia el interior de dicha caja 1, en el plano horizontal. Se comprende, por lo tanto, que dicho cordón de pegamento 15 va a permitir unir dichas partes altas 1ah y 1ch entre sí después de repliegue y, por ello mismo, mantenerlas, así como dichas partes altas 1bh y 1dh, en el plano horizontal, que procura, de este modo, un medio para mantener dicha caja 1 cerrada.

Se ven, en la figura 12, dichas partes altas 1bh y 1dh, ya replegadas hacia el interior de dicha caja 1, en el plano horizontal. Se ven, igualmente, dichas partes altas 1 ah y 1 ch, todavía no replegadas y se ve sobre la cara interna

de la parte alta 1 ch un cordón de pegamento 15, depositado en la proximidad de la arista superior alta de dicha parte alta 1ch. También se ven sobre la cara interna de la parte alta 1ah dos cordones de pegamento 16 y 17, depositados en la proximidad de la arista superior alta de dicha parte alta 1 ah. Y se ve, igualmente, un cordón de pegamento 18, depositado sobre la cara externa de dicha parte alta 1dh replegada, así como un cordón de pegamento 19, depositado sobre la cara externa de dicha parte alta 1 bh replegada.

Se comprende, por consiguiente, que, si se repliega en primer lugar dicha parte alta 1ah hacia el interior de la caja 1, en el plano horizontal, dichos cordones de pegamento 16 y 18 van a permitir unir dichas partes altas 1ah y 1dh entre sí y dichos cordones de pegamento 17 y 19 van a permitir unir dichas partes altas 1 ah y 1 bh entre sí y, por ello mismo, mantenerlas en el plano horizontal y que si se repliega a continuación dicha parte alta 1ch hacia el interior de dicha caja 1, en el plano horizontal, dicho cordón de pegamento 15 va a permitir unir dichas partes altas 1ah y 1ch entre sí y, por ello mismo, mantenerlas, así como dichas partes altas 1 bh y 1dh, en el plano horizontal.

Se comprende, por lo tanto, que estos diferentes cordones de pegamento 15, 16, 17, 18 y 19 procuran unos medios para mantener cerrada dicha caja 1, de forma fiable y hermética, sea la que sea la altura de dichas partes altas 1ah, 1bh, 1ch y 1dh, comprendida entre la semianchura y la anchura de dicha caja 1.

La figura 13 muestra dicha caja 1 después de las primeras etapas del procedimiento según la invención.

Se ve en la figura 13 que la parte alta 1 dh e, igualmente, la parte alta 1 bh que ya no está visible en esta figura, se han replegado hacia el interior de la caja 1, en el plano horizontal. Se comprende que dicho repliegue se ha realizado al nivel de la cúspide de la pila de artículos previamente dispuestos en dicha caja 1.

También se ven, en la figura 13, los cordones de pegamento 15, 16, 17, 18 y 19. Se ve que dicho cordón de pegamento 15 se deposita sobre la parte alta 1ch, que dichos cordones de pegamento 16 y 17 se depositan sobre la parte alta 1 ah y se sabe, gracias la figura 12, que dicho cordón de pegamento 18 se deposita sobre la parte alta replegada 1dh y que dicho cordón de pegamento 19 se deposita sobre la parte alta replegada 1 bh.

Se ve, igualmente, en la figura 13 un sistema de untado de pegamento constituido por un recipiente de pegamento 20, por boquillas de untado de pegamento 21, 22 y 23 y por un tubo 24 que une dichas boquillas de untado de pegamento a dicho recipiente.

Se comprende que dichas boquillas de untado de pegamento pueden estar provistas cada una de un dispositivo, no representado en la figura 13, que les permite proyectar pegamento cuando el sistema de control de dicho sistema de untado de pegamento da la orden de ello.

También se ve que dichos cordones de pegamento 15, 16, 17, 18 y 19 son todos paralelos entre sí y se comprende, por lo tanto, que es fácil realizar la deposición de dichos cordones de pegamento desplazando dicha caja 1 debajo de dicho sistema de untado de pegamento según la dirección D paralela a dichos cordones de pegamento y ordenando, gracias a dicho sistema de control, la proyección del pegamento para cada una de dichas boquillas de untado de pegamento 21, 22 y 23 en el momento oportuno para que dichos cordones de pegamento se depositen sobre dichas partes altas 1ah, 1 bh, 1ch y 1dh en el lugar deseado.

De la descripción que antecede, se destaca también que la máquina según la invención incluye unos medios que permiten, por una parte, ejercer una fuerza dirigida hacia el exterior sobre la parte alta (1ah, 1 bh, 1ch, 1dh) de al menos dos paredes laterales opuestas (1a, 1c o 1b, 1d) de una caja 1 realizada con un material plegable tal como cartón u otro y constituida por un fondo 1e y por cuatro paredes laterales (1a, 1b, 1c, 1d) que se conectan entre sí y que forman unos ángulos de 90 °, de modo que se rompan las uniones entre dichas partes altas y, por otra parte, replegar, a continuación, todas las partes altas (1ah, 1bh, 1ch, 1dh) hacia el interior de la caja para llevarlas a un plano sustancialmente horizontal. De este modo, esta máquina permite adaptar la altura del volumen útil de la caja a la altura del conjunto de objetos o de la pila de objetos (3, 4, 5, 6, 7) alojados en dicha caja.

Según la invención, dichos medios están constituidos por un equipo de herramientas que comprende al menos dos pinzas (9a1/10a1, 9a2/10a2, 9b1/10b1, 9b2/10b2, 9c1/10c1, 9c2/10c2, 9d1/10d1, 9d2/10d2) que incluyen, cada una, al menos dos mordazas verticales sujetadas, por una parte, a una primera motorización que permite acercarlas una a la otra para poder agarrar, por una acción de pinzamiento, la parte alta de al menos dos paredes laterales de la caja, y por otra parte, a una segunda motorización que permite aplicar una fuerza (Fa, Fb, Fc, Fd) dirigida hacia el exterior, sobre dichas partes altas de dichas dos paredes laterales, de modo que se rompan las uniones entre estas últimas.

Según un modo de ejecución ventajoso, el equipo de herramientas comprende al menos cuatro pinzas (9a1/10a1, 9a2/10a2, 9b1/10b1, 9b2/10b2, 9c1/10c1, 9c2/10c2, 9d1/10d1, 9d2/10d2) dispuestas cada una sobre los lados de un cuadrilátero para permitir doblar las partes altas de las paredes laterales de la caja 1, hacia el exterior de esta.

De manera preferente, el equipo de herramientas comprende dos pinzas dispuestas sobre cada lado de dicho cuadrilátero, estando estas dos pinzas dispuestas a distancia una de la otra y posicionadas para poder agarrar las

partes altas de las paredes laterales de la caja 1, en la proximidad de las aristas verticales de dicha caja. Un ejemplo de realización de una disposición de este tipo se ilustra en la figura 7 que muestra que el conjunto de pinzamiento está constituido por ocho pinzas 9a1/10a1, 9a2/10a2, 9b1/10b1, 9b2/10b2, 9c1/10c1, 9c2/10c2, 9d1/10d1, 9d2/10d2.

- 5 Con el fin de no alargar y complicar de manera inútil la descripción y los dibujos, no se describen los accionadores de los gatos u otro dispositivo que asegure el acercamiento o el alejamiento de las mordazas de las pinzas 9a1/10a1, 9a2/10a2, 9b1/10b1, 9b2/10b2, 9c1/10c1, 9c2/10c2, 9d1/10d1, 9d2/10d2, ni los autómatas programables, ni la motorización, ni los dispositivos de detección y de transmisión que aseguran el buen funcionamiento de las herramientas (pinzas) de la máquina, no entrando estos diferentes aparatajes en el marco de la invención y siendo bien conocidos por los expertos en la técnica.
- 10

La máquina para la retención y el confinamiento de objetos en el interior de una caja 1 realizada con un material plegable, por ejemplo, de cartón y compuesta por un fondo 1e de forma cuadrada o rectangular, o aproximadamente cuadrada o rectangular, y por cuatro paredes laterales 1a, 1b, 1c, 1d, incluye, según la invención, un equipo de herramientas que permite adaptar la altura del volumen útil de la caja a la altura de la pila de objetos 3, 4, 5, 6 y 7, alojados en esta y asegurar el cierre de dicha caja y unos medios que permiten desplazar este equipo de herramientas, de modo que se posicione por encima de la caja 1 o unos medios que permiten desplazar dicha caja 1 para posicionarla por debajo de dicho equipo de herramientas, que comprende al menos dos pinzas 9a1/10a1, 9a2/10a2, 9b1/10b1, 9b2/10b2, 9c1/10c1, 9c2/10c2, 9d1/10d1, 9d2/10d2, que incluyen, cada una, dos mordazas verticales, estando dichas pinzas sujetadas, por una parte, a una primera motorización que permite acercar dichas mordazas una a la otra para poder agarrar, por una acción de pinzamiento, la parte alta de al menos dos paredes laterales de la caja, y por otra parte, a una segunda motorización que les permite aplicar una fuerza Fa, Fb, Fc, Fd dirigida hacia el exterior, sobre dichas dos partes altas 1 ah, 1 bh, 1 ch, 1 dh, de modo que se rompan las uniones entre dichas partes altas.

15

20

Según otra disposición característica, la máquina comprende al menos cuatro pinzas 9a1/10a1, 9a2/10a2, 9b1/10b1, 9b2/10b2, 9c1/10c1, 9c2/10c2, 9d1/10d1, 9d2/10d2 dispuestas cada una sobre uno de los lados de un cuadrilátero, para permitir agarrar y doblar las partes altas de las cuatro paredes laterales de la caja hacia el exterior de esta.

25

Preferentemente, dicho equipo de herramientas comprende dos pinzas dispuestas sobre cada uno de los cuatro lados del cuadrilátero, estando estas dos pinzas dispuestas a distancia una de la otra y posicionadas para agarrar las partes altas de las paredes laterales de la caja 1, en la proximidad de los ángulos formados por la confluencia de dichas paredes laterales.

30

Se subraya que las pinzas también podrían tener unas mordazas que incluyan una longitud de pinzamiento correspondiente a la distancia comprendida entre el fondo de dos entalladuras sucesivas 28ab, 28bc, 28cd, 28da.

35

De manera ventajosa, el borde inferior de al menos una de las mordazas de las pinzas y, preferentemente, el borde inferior de cada mordaza 9a1, 9a2, 9b1, 9b2, 9c1, 9c2, 9d1, 9d2, 10a1, 10a2, 10b1, 10b2, 10c1, 10c2, 10d1, 10d2 de cada una de dichas pinzas 9a1/10a1, 9a2/10a2, 9b1/10b1, 9b2/10b2, 9c1/10c1, 9c2/10c2, 9d1/10d1, 9d2/10d2, presenta un bisel 25 orientado en dirección de la otra mordaza, de modo que se realice un aplastamiento del material con el que está ejecutada la caja, en las ubicaciones comprimidas por estos bordes biselados, constituyendo las ranuras o ranurados que resultan de este aplastamiento unas líneas de plegado o unos inicios de líneas de plegado que favorecen el repliegue de las partes altas de las paredes laterales hacia el interior.

40

45

Por otra parte, la máquina incluye un palpador 12 y un detector 13 móviles verticalmente y uno con respecto al otro, correspondiendo la forma y las dimensiones generales de este palpador 12 sustancialmente a la forma y a las dimensiones del fondo 1e de la caja 1, de modo que se pueda desplazar verticalmente entre las paredes verticales de la caja, estando el detector 13 unido al autómata que pilota los desplazamientos, así como el cierre y la apertura de las pinzas.

50

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para reducir la altura de una caja (1) realizada con un material plegable, compuesta por un fondo (1e) y por al menos cuatro paredes laterales (1a, 1b, 1c y 1d), ensambladas entre sí en ángulo recto formando unas aristas, hasta el nivel de la cúspide de la pila de objetos (3, 4, 5, 6 y 7) previamente dispuestos en dicha caja, sin retirada de una parte de materia de dicha caja, ni utilización de cualquier herramienta cortante, sino replegando hacia el centro de dicha caja las partes altas de dichas paredes laterales, **caracterizado por que:**
- se rompen las uniones entre dichas paredes laterales (1a, 1b, 1c y 1d) a lo largo de la parte superior de las aristas verticales (2ab, 2bc, 2cd y 2da) de dicha caja (1), desde la parte de arriba de dichas paredes verticales de la caja hasta el nivel de la cúspide de dicha pila de objetos (3, 4, 5, 6 y 7) previamente dispuestos en esta última, ejerciendo un esfuerzo (Fa, Fb, Fc y Fd) dirigido hacia el exterior de dicha caja (1), sobre la parte alta (1ah, 1bh, 1ch y 1dh), situada por encima del nivel de la cúspide de dicha pila de objetos, de al menos dos de dichas paredes laterales;
 - se repliegan simultáneamente, hacia el exterior de dicha caja (1), dichas partes altas (1ah, 1bh, 1ch y 1dh) sobre las que se ejerce dicho esfuerzo (Fa, Fb, Fc y Fd);
 - a continuación, se repliegan todas las partes altas (1ah, 1bh, 1ch y 1dh) de dichas paredes laterales (1a, 1b, 1c y 1d) hacia el interior de dicha caja (1) para llevarlas a un plano sustancialmente horizontal.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** se ejerce un esfuerzo (Fa, Fb, Fc, Fd) dirigido hacia el exterior de dicha caja sobre las partes altas (1 ah, 1 bh, 1 ch, 1dh) situadas por encima de la pila de objetos del conjunto de las cuatro paredes laterales de la caja.
3. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que**, después de repliegue de todas dichas partes altas (1ah, 1bh, 1ch y 1dh), en un plano sustancialmente horizontal, estas obturan completamente la abertura de dicha caja (1) y **por que** se mantienen dichas partes altas en dicho plano horizontal, por ejemplo, por pegado o por zunchado o por colocación de cinta adhesiva o envoltura por una película plástica o por una hoja de papel, lo que tiene como efecto que se mantiene cerrada dicha caja.
4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que**, para ejercer dicho esfuerzo (Fa, Fb, Fc y Fd) sobre dichas paredes laterales (1a, 1b, 1c y 1d) y replegar las partes altas (1ah, 1bh, 1ch y 1dh) de dichas paredes laterales hacia el exterior de dicha caja (1), se agarran dichas paredes laterales en una zona situada entre la parte de arriba de dicha caja y el nivel de la cúspide de dicha pila de objetos (3, 4, 5, 6 y 7) con la ayuda de pinzas (9a1/10a1, 9a2/10a2, 9b1/10b1, 9b2/10b2, 9c1/10c1, 9c2/10c2, 9d1/10d1 y 9d2/10d2) que incluyen, cada una, al menos dos mordazas, susceptibles de acercarse o alejarse una de la otra, una de estas mordazas (9a1, 9a2, 9b1, 9b2, 9c1, 9c2, 9d1, 9d2) que actúa sobre la cara externa de la pared, la otra (10a1, 10a2, 10b1, 10b2, 10c1, 10c2, 10d1, 10d2) que actúa sobre la cara interna de la pared, después, se hacen pivotar, en dirección del exterior de dicha caja (1), cada una de dichas pinzas y, por lo tanto, cada una de dichas partes altas, alrededor de un eje de rotación (11a, 11b, 11c y 11d) situado sustancialmente sobre dichas paredes laterales y al nivel de la cúspide de dicha pila de objetos.
5. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado por que** se agarran las partes altas de las paredes laterales, por medio de pinzas dispuestas en la proximidad de las aristas verticales de la caja (1).
6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que**, para agarrar dichas paredes laterales (1a, 1b, 1c y 1d) con la ayuda de dichas pinzas (9a1/10a1, 9a2/10a2, 9b1/10b1, 9b2/10b2, 9c1/10c1, 9c2/10c2, 9d1/10d1 y 9d2/10d2), se desplaza de manera previa dicha caja (1) hacia el conjunto de dichas pinzas o se desplaza el conjunto de dichas pinzas hacia dicha caja, con un movimiento perpendicular al fondo (1e) de dicha caja y **por que** el movimiento correspondiente se paraliza cuando se detecta, por medio de un dispositivo de detección que comprende, por ejemplo, un palpador (12) y un detector (13), un movimiento relativo entre dichas pinzas y dicho palpador (12).
7. Procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado por que** se utiliza para la detección de la cúspide de la pila de objetos alojados en la caja (1), un palpador (12) cuya forma y dimensiones generales corresponden a la forma y a las dimensiones del fondo (1e) de dicha caja (1).
8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que**, antes de replegar las partes altas (1ah, 1bh, 1ch y 1dh) de dichas paredes laterales (1a, 1b, 1c y 1d) hacia el interior de dicha caja (1), se realiza una ranura (igualmente llamada ranurado) al nivel del eje de rotación (11a, 11b, 11c y 11d) alrededor del que debe efectuarse el repliegue, situado sobre dichas paredes laterales y al nivel de la cúspide de dicha pila de objetos (3, 4, 5, 6 y 7).
9. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** antes de aplicar un esfuerzo dirigido hacia el exterior de la caja (1) sobre la parte alta (1ah, 1bh, 1ch, 1dh) situada por encima del nivel de la cúspide de la pila de objetos alojados en dicha caja (1), se realiza una ranura o ranurado (11a, 11b, 11c, 11d) en dichas paredes laterales (1a, 1b, 1c, 1d) a una altura correspondiente al nivel de la pila de objetos (3, 4, 5, 6, 7)

alojados en la caja (1), por medio del extremo inferior de las mordazas de las pinzas de las que una al menos incluye un borde biselado (25) orientado en dirección de la otra de dichas mordazas.

- 5 10. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** la caja (1) utilizada, posee unos recortes (14ab, 14bc, 14cd y 14da) de altura reducida, realizados desde la parte de arriba de dicha caja, al nivel de las aristas verticales (2ab, 2bc, 2cd y 2da) donde están situadas las uniones entre dichas paredes laterales (1a, 1b, 1c y 1d).
- 10 11. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que**, se deposita un cordón de pegamento (15) sobre al menos una de las caras de al menos una de dichas partes altas (1ah, 1 bh, 1ch y 1dh), después se repliegan dichas partes altas, de tal manera que dicho cordón de pegamento solidarice al menos dos de dichas partes altas entre sí y mantenga el conjunto de dichas partes altas en un plano sustancialmente horizontal.
- 15 12. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que**, se deposita un cordón de pegamento (15) sobre la cara interna de al menos una de dichas partes altas, así como uno o varios cordones de pegamento (16, 17, 18 y 19) sobre la cara interna y/o externa de al menos otra de dichas partes altas y se repliegan en primer lugar dichas partes altas no untadas con pegamento (1bh y 1 dh), después se repliegan sucesivamente dichas partes altas previamente untadas con pegamento (1ah, después 1ch), de tal manera que dichos cordones de pegamento (15, 16, 17, 18 y 19) no entren en contacto con dichos objetos (3, 4, 5, 6 y 7), sino que solidaricen varias de dichas partes altas entre sí y mantengan el conjunto de dichas partes altas en un plano sustancialmente horizontal.
- 20 13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 o 12, **caracterizado por que** dichos cordones de pegamento (15, 16, 17, 18 y 19) son paralelos entre sí y que el depósito de dichos cordones de pegamento se obtiene por proyección de pegamento procedente de un recipiente de pegamento (20) con la ayuda de boquillas de untado de pegamento fijas (21, 22 y 23), durante el desplazamiento de dicha caja (1) en una dirección (D) paralela a dichos cordones de pegamento.
- 25 14. Máquina para la retención y el confinamiento de objetos en el interior de una caja (1) realizada con un material plegable, por ejemplo, de cartón y compuesta por un fondo (1e) de forma cuadrada o rectangular, o aproximadamente cuadrada o rectangular, y por cuatro paredes laterales (1a, 1b, 1c, 1d), ensambladas entre sí en ángulo recto formando unas aristas, incluyendo esta máquina un equipo de herramientas que permite adaptar la altura del volumen útil de la caja a la altura de la pila de objetos (3, 4, 5, 6, 7) alojados en esta y asegurar el cierre de dicha caja y unos medios que permiten desplazar este equipo de herramientas, de modo que se posicione por encima de la caja (1 o unos medios que permiten desplazar dicha caja (1) para posicionarla por debajo de dicho equipo de herramientas, **caracterizada por que** este equipo de herramientas comprende, por una parte, unos órganos de prensión (9a1/10a1, 9a2/10a2, 9b1/10b1, 9b2/10b2, 9c1/10c1, 9c2/10c2, 9d1/10d1 y 9d2/10d2) que permiten agarrar la parte alta de al menos dos paredes laterales de la caja y aplicar una fuerza (Fa, Fb, Fc, Fd) dirigida hacia el exterior, sobre dichas dos partes altas (1ah, 1bh, 1ch, 1dh), de modo que se rompan las uniones entre dichas partes altas y que se asegure la basculación hacia el exterior de dichas partes altas separadas y, por otra parte, unos órganos empujadores que permiten abatir las partes altas separadas de las paredes laterales, en dirección del centro de la caja.
- 30 15. Máquina según la reivindicación 14, **caracterizada por que** los órganos de prensión están constituidos por unas pinzas (9a1/10a1, 9a2/10a2, 9b1/10b1, 9b2/10b2, 9c1/10c1, 9c2/10c2, 9d1/10d1 y 9d2/10d2) que incluyen dos mordazas verticales, estando dichas pinzas sujetadas, por una parte, a una primera motorización que permite acercar dichas mordazas una a la otra para poder agarrar, por una acción de pinzamiento, la parte alta de al menos dos paredes laterales de la caja, y por otra parte, a una segunda motorización que les permite aplicar una fuerza (Fa, Fb, Fc, Fd) dirigida hacia el exterior, sobre dichas dos partes altas (1ah, 1 bh, 1ch, 1dh), de modo que se rompan las uniones entre dichas partes altas.
- 35 16. Máquina según la reivindicación 15, **caracterizada por que** dicho equipo de herramientas comprende al menos cuatro pinzas (9a1/10a1, 9a2/10a2, 9b1/10b1, 9b2/10b2, 9c1/10c1, 9c2/10c2, 9d1/10d1, 9d2/10d2) dispuestas cada una sobre uno de los lados de un cuadrilátero, para permitir agarrar y doblegar las partes altas de las cuatro paredes laterales de la caja hacia el exterior de esta.
- 40 17. Máquina según una de las reivindicaciones 15 o 16, **caracterizada por que** el equipo de herramientas comprende dos pinzas dispuestas sobre cada uno de los cuatro lados del cuadrilátero, estando estas dos pinzas dispuestas a distancia una de la otra y posicionadas para agarrar las partes altas de las paredes laterales de la caja (1), en la proximidad de los ángulos formados por la confluencia de dichas paredes laterales.
- 45 18. Máquina según una de las reivindicaciones 15 o 16, **caracterizada por que** el borde inferior de al menos una de las mordazas de las pinzas y, preferentemente, el borde inferior de cada mordaza (9a1, 9a2, 9b1, 9b2, 9c1, 9c2, 9d1, 9d2, 10a1, 10a2, 10b1, 10b2, 10c1, 10c2, 10d1, 10d2) de cada una de dichas pinzas (9a1/10a1, 9a2/10a2, 9b1/10b1, 9b2/10b2, 9c1/10c1, 9c2/10c2, 9d1/10d1, 9d2/10d2), presenta un bisel (25) orientado en dirección de la
- 50 55 60 65

otra mordaza, de modo que se realice un aplastamiento del material con el que está ejecutada la caja, en las ubicaciones comprimidas por estos bordes biselados, constituyendo las ranuras o ranurados que resultan de este aplastamiento unas líneas de plegado o unos inicios de líneas de plegado que favorecen el repliegue de las partes altas de las paredes laterales hacia el interior.

5

19. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 14 a 18, **caracterizada por que** incluye un palpador (12) y un detector (13), móviles verticalmente y uno con respecto al otro, correspondiendo la forma y las dimensiones generales de este palpador (12) sustancialmente a la forma y a las dimensiones del fondo (1e) de la caja (1), de modo que se pueda desplazar verticalmente entre las paredes verticales de la caja, estando el detector (13) unido al

10

autómata que pilota los desplazamientos, así como el cierre y la apertura de las pinzas.

Figura 1

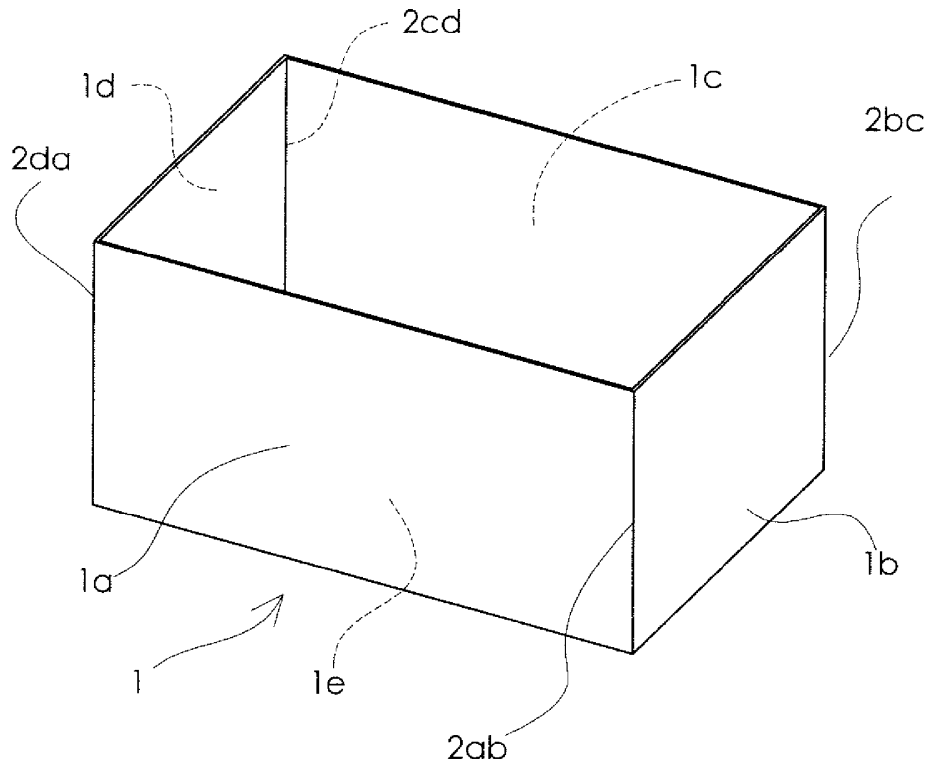


Figura 2

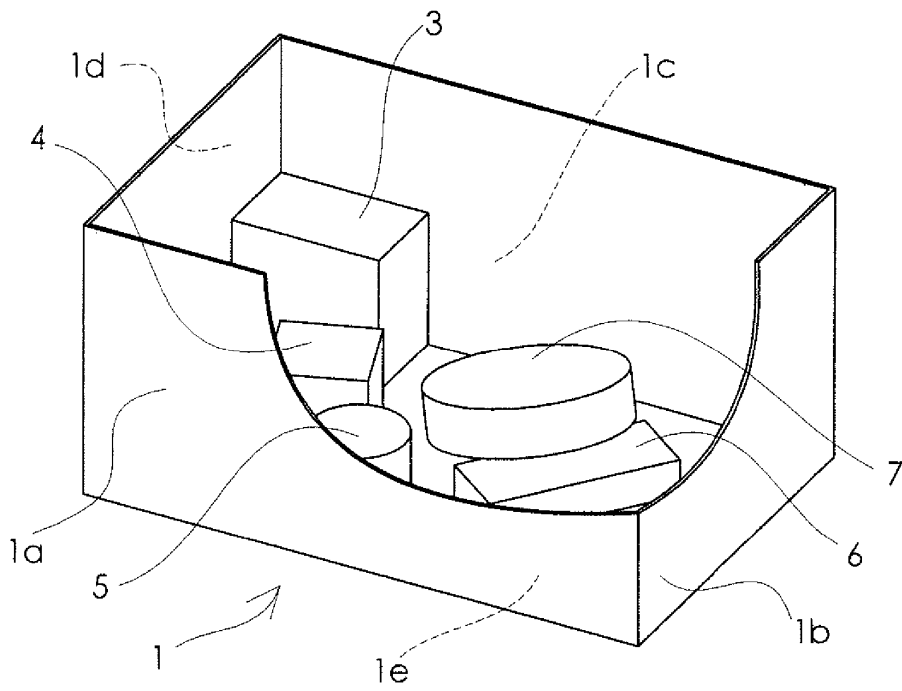


Figura 3

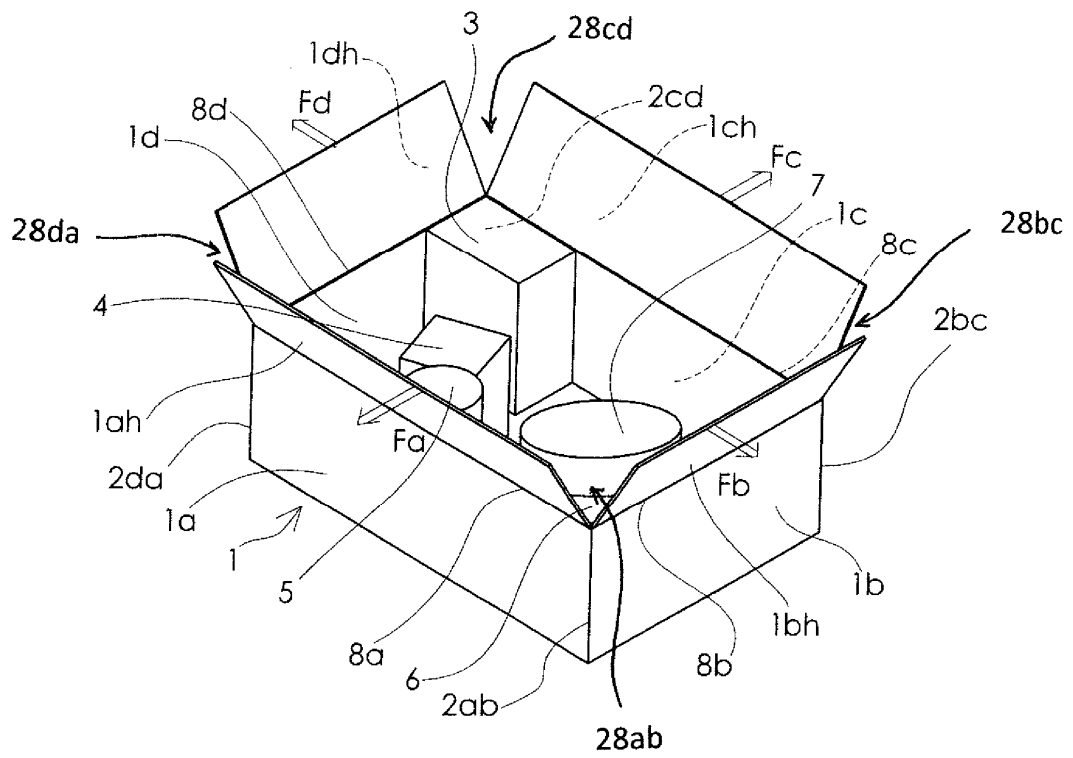


Figura 4

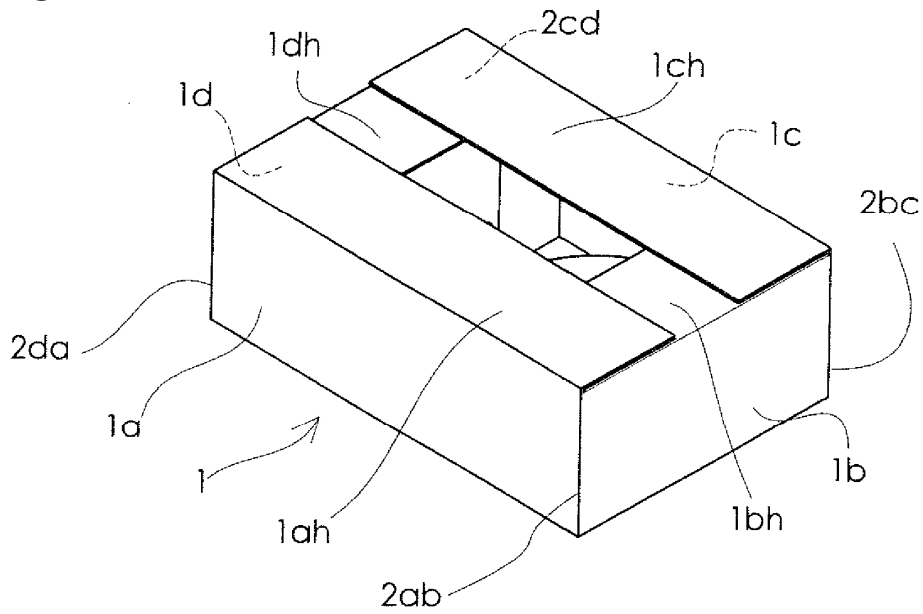


Figura 5

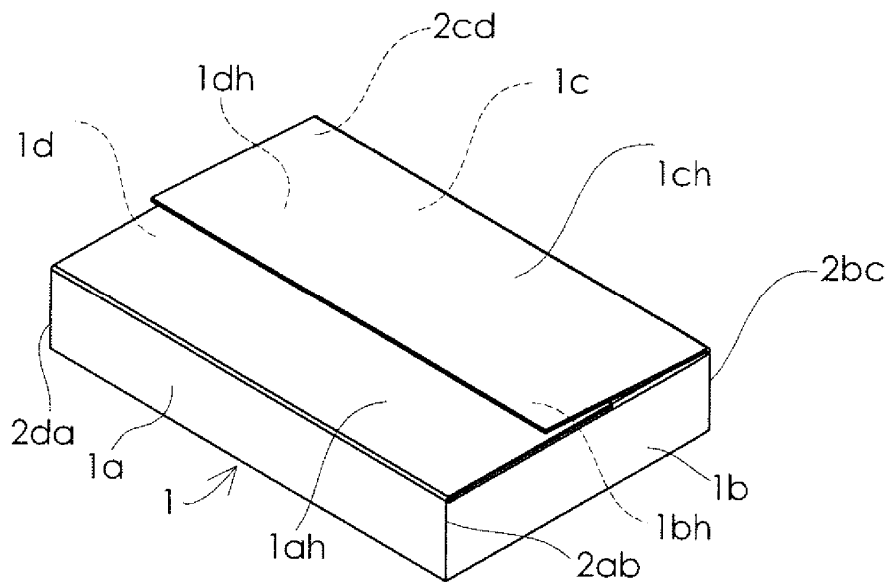


Figura 6

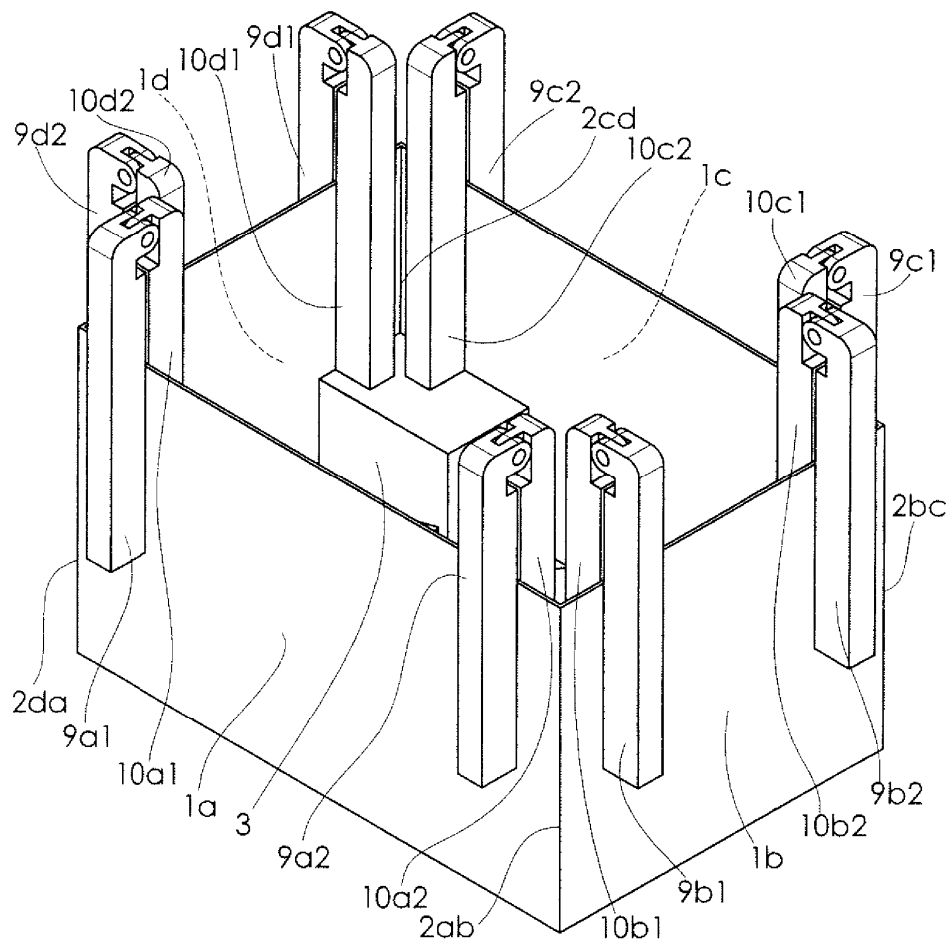


Figura 7

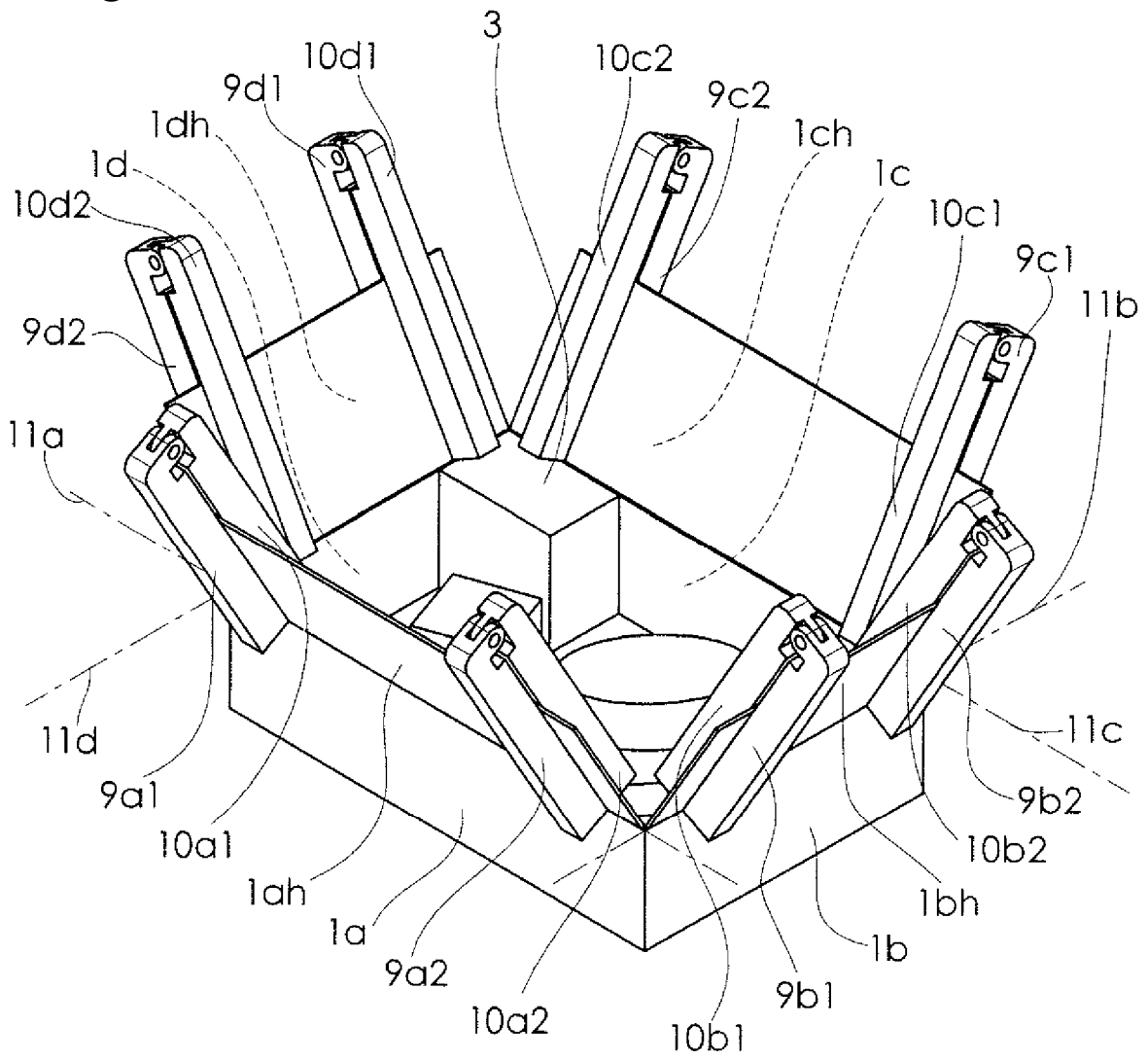


Figura 8

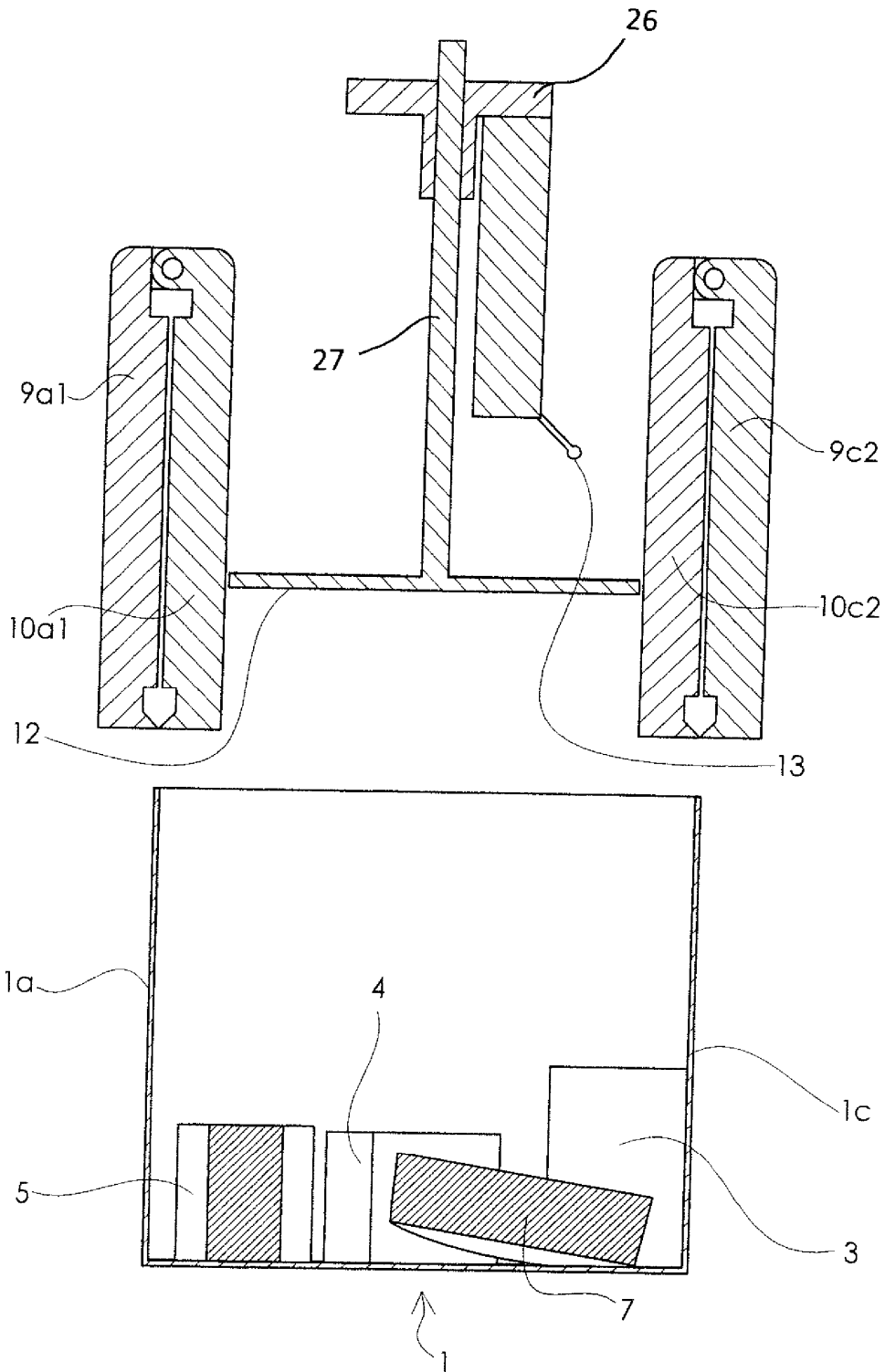


Figura 9

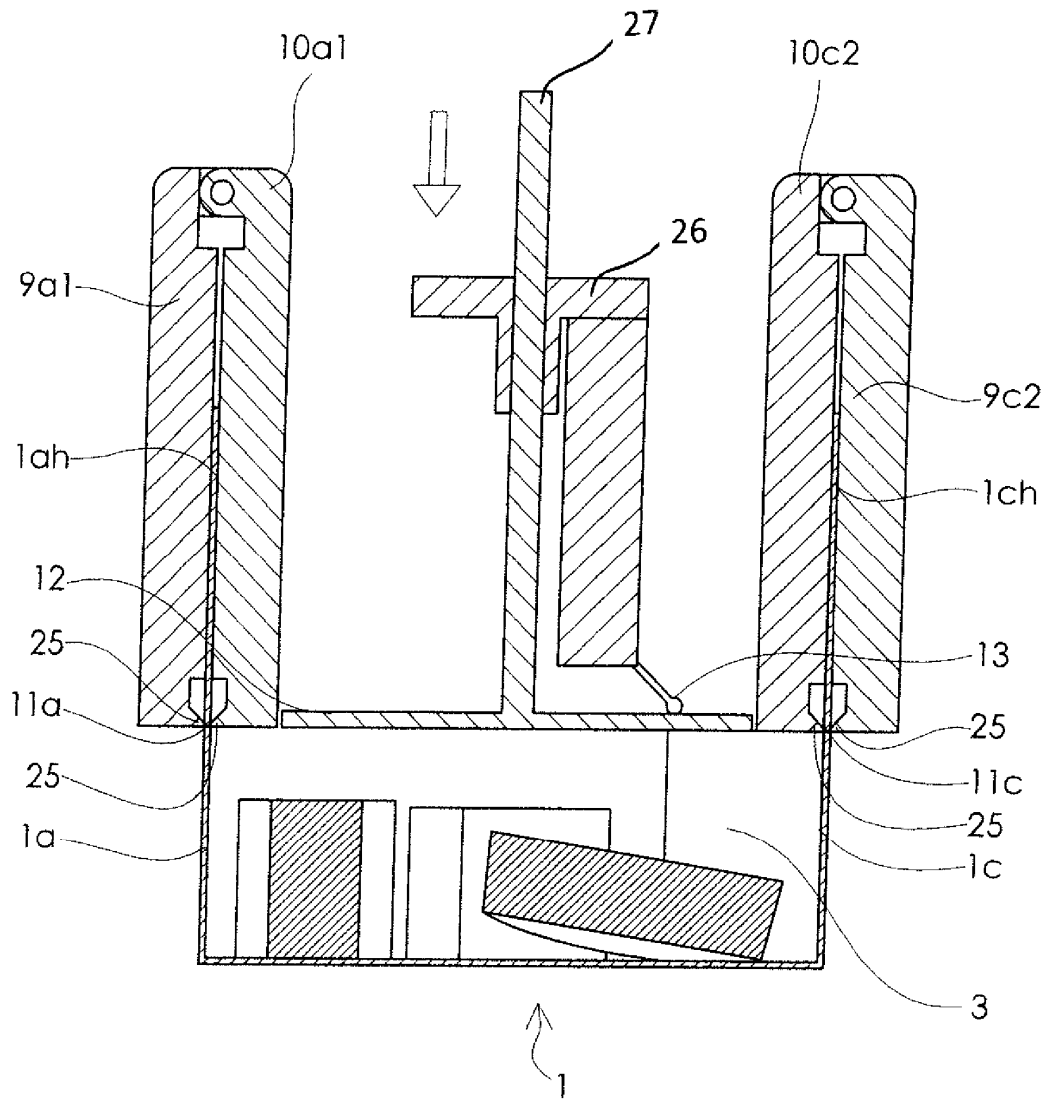


Figura 10

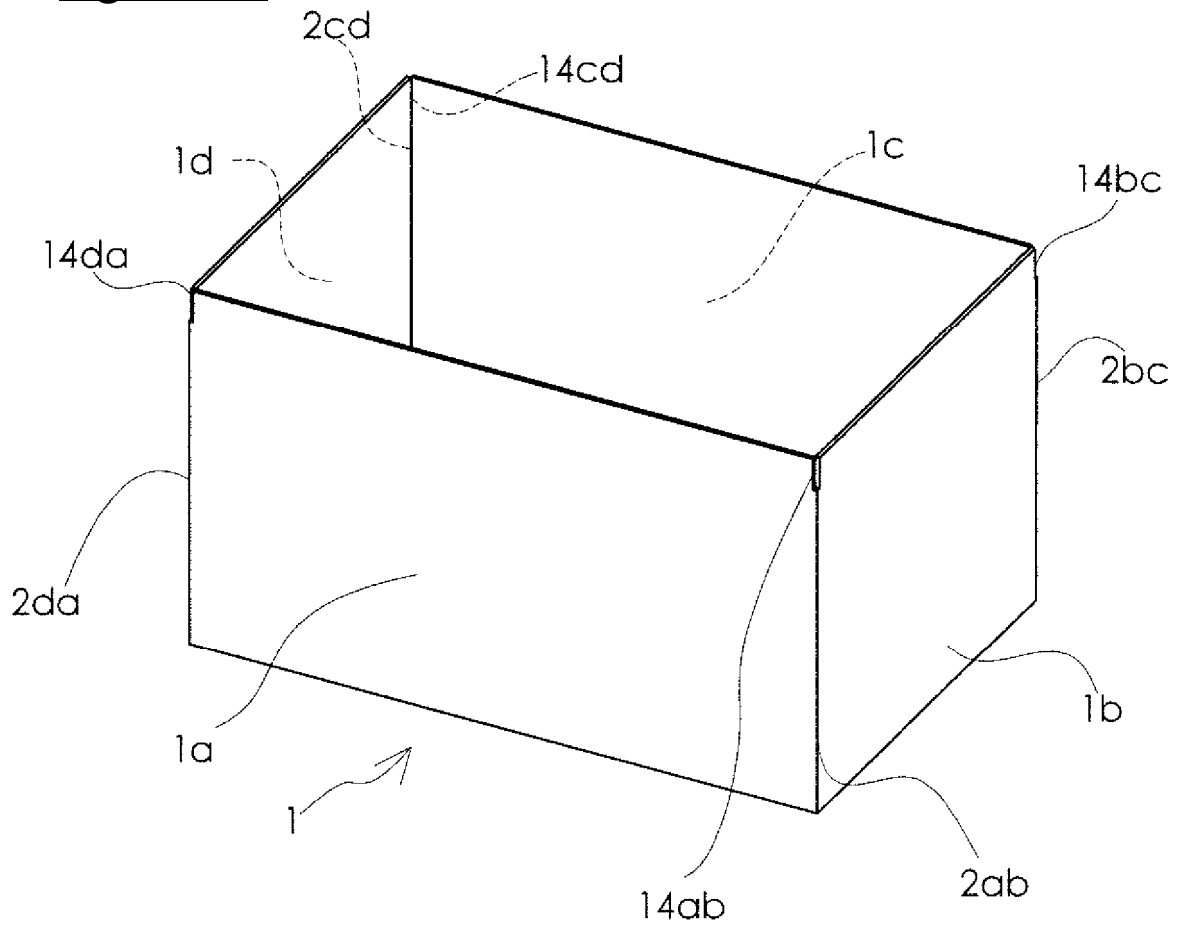


Figura 11

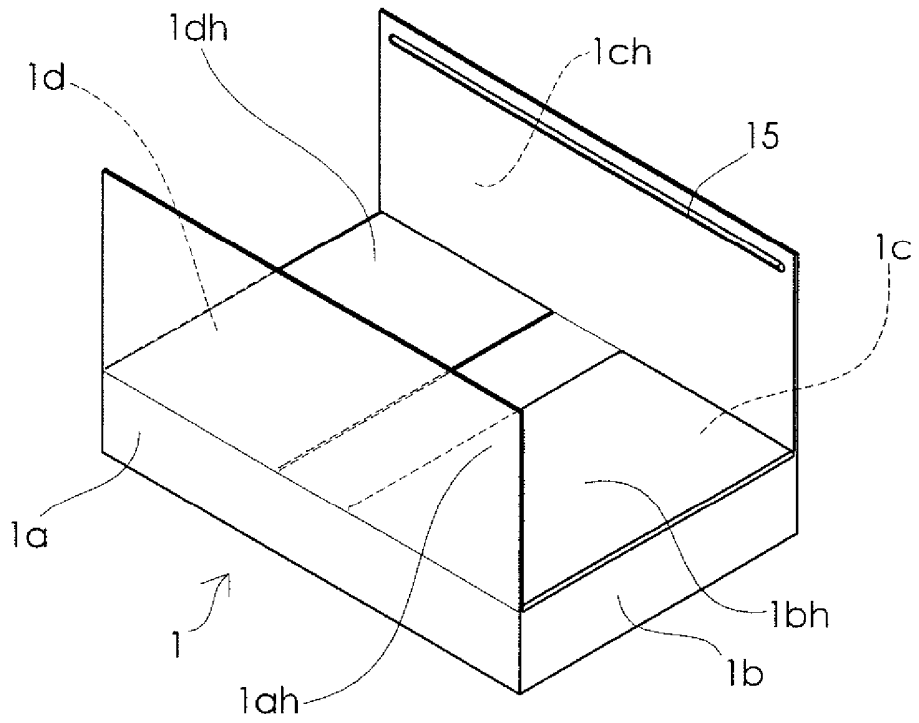


Figura 12

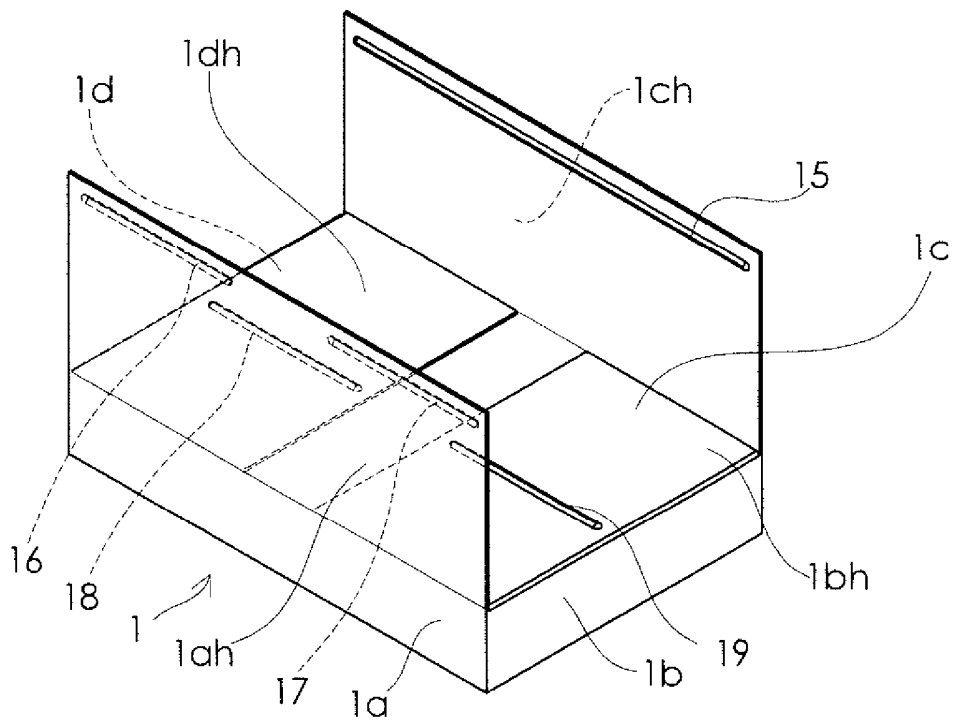


Figura 13

