



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 306 263**

51 Int. Cl.:

B65B 5/02 (2006.01)

B65B 59/02 (2006.01)

B31B 1/48 (2006.01)

B31B 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05818300 .5**

86 Fecha de presentación : **18.11.2005**

87 Número de publicación de la solicitud: **1827983**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **05.09.2007**

54

Título: **Procedimiento y máquina para ajustar la altura de cajas de sección cuadrada o rectangular, por ejemplo para el envío de mercancías.**

30

Prioridad: **22.11.2004 FR 04 12375**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2008

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2008

73

Titular/es: **B Plus Development (Société Anonyme)**
1 avenue du Pic de Bertagne
20 chemin Saint Martin
13420 Gemenos, FR

72

Inventor/es: **Durand, Claude y**
Duffes, Frédéric

74

Agente: **Sugrañes Moliné, Pedro**

ES 2 306 263 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).

ES 2 306 263 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y máquina para ajustar la altura de cajas de sección cuadrada o rectangular, por ejemplo para el envío de mercancías.

5

La presente invención se refiere a un procedimiento y una máquina para ajustar la altura de cajas de cartón, cartón ondulado o de material de hojas análogo, que presenta una sección cuadrada o rectangular, por ejemplo para la expedición de mercancías y artículos diversos.

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 y puesta en práctica de materiales de calce para embalajes de este tipo.

15 La presente invención se refiere más particularmente al ajuste de la altura de cajas usadas para la preparación de pedidos de uno o de múltiples artículos y más en general de cajas cuyo contenido tiene un volumen variable entre unas y otras.

Se sabe que las cajas de este tipo se forman mediante máquinas a partir de una placa de material de hoja plegable que comprende diferentes aletas y solapas ensambladas por pegado o por cinta adhesiva.

20 Se conocen cajas que, tras su formación, se componen de cinco paredes, es decir un fondo de forma cuadrada o rectangular y una cintura compuesta por cuatro paredes laterales. Las cajas conocidas de este tipo se denominan "semicajas americanas", "barquetas" o "cajas campana". Estas cajas se cierran, después de llenarlas, mediante una tapa. Se conocen tapas que presentan cuatro aletas que se doblan y se pegan sobre los lados de la caja. Se conocen también tapas cuyas diferentes aletas se conforman previamente mediante encaje o pegado; estas tapas se insertan sobre la parte superior de la caja y se solidarizan a la caja mediante pegado, engrapado o mediante una cinta metálica o plástica.

30 Se conocen cajas que, tras su formación, están compuestas por cinco paredes, como las cajas anteriormente descritas, y por cuatro aletas superiores. Cada una de estas aletas se une a una de las paredes laterales de la caja mediante una línea de plegado. Las cajas conocidas de este tipo se denominan "cajas americanas". Estas cajas se cierran, después de llenarlas, mediante pliegue de las cuatro aletas superiores que se mantienen en posición mediante pegado, engrapado o mediante una atadura metálica o plástica.

35 Las cajas descritas se caracterizan porque ofrecen un volumen constante después de su fabricación y cierre.

Los usuarios emplean varios medios o se integran a las máquinas de formación o de cierre de cajas, para calzar los diferentes objetos cuyo número y volumen unitario varían entre unas cajas y otras.

40 Se conocen las películas de plástico termorretráctil de las que una o varias hojas se solidarizan con el fondo o las paredes laterales de la caja durante su formación. Tras llenar la caja, estas películas se doblan sobre la pila de objetos luego se retraen mediante paso en un túnel calentador.

45 Se conocen las partículas de poliestireno que se vierten en el interior de la caja después de llenarlas, para llenar el volumen inutilizado.

Se conocen las bolsas de plástico hinchables que se disponen en el interior de las cajas para llenar este volumen inutilizado.

50 Se conocen las virutas o las hojas de papel o de cartón que, en diversas formas, se disponen en el interior de las cajas para llenar el volumen inutilizado.

55 Se conocen las hojas de calce dotadas de solapas, que se introducen en la caja en contacto con la pila de objetos, cuyas solapas se fijan después contra las caras internas de las paredes laterales de la caja con el fin de garantizar el calce de los objetos.

Procedimientos de fabricación de este tipo presentan muchos inconvenientes. En efecto:

- los medios de calce son a menudo costosos;
- 60 - los medios de calce, excepto cuando están fabricados con el mismo material que el propio embalaje, tienen necesariamente que desolidarizarse del embalaje de cartón antes de la recogida y reciclaje eventual de los residuos correspondientes; por otra parte, los materiales usados son, casi siempre, difícilmente reciclables; esta recogida y este reciclaje son por tanto operaciones complejas y muy costosas;
- 65 - su puesta en práctica es difícil y necesita, o bien máquinas automatizadas complejas, o bien un gran número de horas de mano de obra; el coste de estas operaciones por tanto es elevado;

ES 2 306 263 T3

- el volumen expedido, que es igual al volumen de la caja fabricada, es, casi siempre, muy superior al volumen útil, que es igual al volumen de los objetos dispuestos en el interior de la caja; esto tiene como resultado un aumento de los costes de transporte de dichas cajas.

5 Se conoce también el procedimiento que consiste en recortar la parte superior de las cajas, situada por encima de la pila de objetos, de manera que se reduce la altura de la caja a la altura útil y en calzar los objetos mediante la colocación de la tapa de cierre lo más próxima a la parte más alta de esta pila de objetos.

Este procedimiento presenta también inconvenientes:

10

- recortar la caja es una operación delicada que supone la puesta en práctica de herramientas de corte peligrosas;

15

- la eliminación automática de la parte superior cortada de la caja es una operación difícil que genera por otro lado un importante volumen de residuos que deben recogerse y evacuarse;

- la automatización de este procedimiento necesita por tanto la realización de máquinas complejas.

20 El problema planteado consiste por consiguiente en procurar un medio de calce de los objetos en el interior de cajas utilizadas para el embalaje y la expedición de paquetes cuyo volumen útil es variable, y en reducir el volumen de estas cajas para que sea lo más parecido a este volumen útil, sin la aportación de ningún material de calce, ni retirada de ninguna parte de material de esta caja, ni realización de ningún recorte de esta caja.

25 La solución al problema planteado consiste en proporcionar un procedimiento para realizar el ajuste de la altura de una caja de un material plegable, compuesta por un fondo y por al menos cuatro paredes laterales, plegando las partes superiores de dichas paredes laterales de dicha caja sobre la parte más alta de la pila de objetos dispuestos en esta última.

El procedimiento empleado para realizar el ajuste de la altura de dicha caja es destacable porque:

30

- después de haber colocado el fondo de la caja en un plano sensiblemente horizontal, se realiza sobre cada una de dichas paredes laterales un rayado (o ranurado) horizontal, a una altitud sensiblemente igual a la de la parte más alta de dicha pila de objetos;

35

- se realiza en cada uno de los ángulos de la caja al menos un rayado (o ranurado) oblicuo del que un extremo se sitúa al nivel de la intersección entre dos de dichos rayados horizontales y el otro extremo se sitúa al nivel de la arista superior de una de las paredes laterales, de manera que dicho rayado oblicuo forma un ángulo sensiblemente igual a 45° con el plano horizontal en el que se encuentra colocado el fondo de la caja;

40

- se pliega la parte superior de cada una de dichas paredes laterales hacia el centro de la caja, alrededor de dicho rayado horizontal, con un ángulo sensiblemente igual a 90°, y se pliegan simultáneamente, unas sobre otras, las diferentes aletas, separadas por dichos rayados oblicuos, que componen las partes superiores de estas paredes laterales, alrededor de dichos rayados oblicuos y con un ángulo sensiblemente igual a 180°, de manera que se llevan dichas partes superiores de dichas paredes laterales a un plano sensiblemente horizontal.

45

50 En un modo de puesta en práctica ventajoso del procedimiento de la invención, cada uno de dichos rayados horizontales se obtiene por la colocación de un mandril en el interior de dicha caja, mandril que presenta una arista horizontal acerada que se dispone contra la cara interna de la pared lateral al nivel de la línea de rayado que ha de realizarse, y por la acción de un rodillo que se aplica y se presiona contra la cara externa de esta pared lateral y se desplaza a lo largo de esta arista, recalando dicha pared lateral contra dicha arista.

55 Ventajosamente, cada uno de dichos rayados o ranuras oblicuas se obtiene por la colocación de un mandril en el interior de dicha caja, mandril que presenta un apoyo que está dispuesto contra la cara interna de la pared lateral al nivel de la línea de rayado que ha de realizarse, y por la acción de una herramienta que presenta una arista acerada, que se aplica y se presiona contra la cara externa de esta pared lateral de manera que dicha herramienta realiza dicho rayado oblicuo, recalando dicha pared lateral contra dicho apoyo.

60 En un modo de puesta en práctica ventajoso, dicho mandril está fijo y la altitud de dichos rodillos y de dichas herramientas está fija y la disposición vertical de dicha caja con respecto a dichos mandril, rodillos y herramientas, de manera que dichos rayados horizontales o ranuras horizontales se realicen a una altitud sensiblemente igual a la de la parte más alta de dicha pila de objetos, se obtiene por la introducción de dicha caja alrededor de dicho mandril, generada por el movimiento vertical ascendente de un elevador que soporta dicha caja.

65

Ventajosamente, después de la realización de dichos rayados horizontales y de dichos rayados oblicuos, se ejerce en primer lugar un esfuerzo horizontal sobre las partes superiores de dichas paredes laterales que están dotadas de rayados oblicuos, para garantizar su plegado parcial hacia el centro de la caja, plegado que conlleva simultáneamente

ES 2 306 263 T3

el plegado parcial de las partes superiores de las paredes laterales no dotadas de rayados oblicuos contiguas a aquellas, después se ejerce un esfuerzo vertical dirigido hacia abajo sobre las partes superiores de dichas paredes laterales, hasta su plegado completo, de manera que se las lleva al plano horizontal situado sensiblemente al nivel de la parte más alta de la pila de objetos.

5

De estas operaciones, resulta, por una parte, que la altura de la caja se ha reducido a la altura útil correspondiente a la altura de la pila de objetos previamente dispuestos en la caja y que el volumen de la caja se ha reducido a un volumen próximo al volumen útil correspondiente al volumen de los objetos previamente dispuestos en dicha caja.

10

Resulta, por otra parte, que el calce de los objetos dispuestos en la caja puede realizarse fácilmente mediante la colocación de una tapa en lo más próximo a la parte más alta de la pila de objetos y mediante la presencia, entre los objetos y la tapa, de las diferentes aletas plegadas de las partes superiores de las paredes laterales de dicha caja.

15

Así, gracias al procedimiento de la invención, los objetos dispuestos en el interior de la caja están perfectamente calzados y el volumen de la caja se reduce, lo que disminuye los costes de expedición de dicha caja, sin la aportación de ningún material de calce diferente de la propia caja, ni retirada de una parte de material de esta caja, ni realización de ningún recorte de esta caja. La puesta en práctica del procedimiento de la invención no genera ningún retal de cartón, de modo que ninguna operación de recuperación, almacenamiento y eliminación de residuos es necesaria durante el proceso de llenado, ajuste de la altura y cierre de cajas.

20

La presente invención se refiere, además, a una máquina para realizar el ajuste de la altura de una caja compuesta por un fondo y por al menos cuatro paredes laterales, plegando las partes superiores de dichas paredes laterales de la caja sobre la parte más alta de la pila de objetos previamente dispuestos en dicha caja.

25

Dicha máquina es destacable porque comprende:

- medios para realizar sobre cada una de dichas paredes laterales un rayado (o ranurado) horizontal, a una altitud sensiblemente igual a la de la parte más alta de dicha pila de objetos;
- medios para realizar en cada uno de los ángulos de dicha caja al menos un rayado (o ranurado) oblicuo del que un extremo se sitúa al nivel de la intersección entre dos de dichos rayados horizontales y el otro extremo se sitúa al nivel de la arista superior de una de las paredes laterales, de manera que dicho rayado forma un ángulo sensiblemente igual a 45° con el plano horizontal;
- medios para plegar la parte superior de cada una de dichas paredes laterales hacia el centro de la caja, alrededor de dicho rayado horizontal y para plegar simultáneamente, unas sobre otras, las diferentes aletas que componen las partes superiores de estas paredes laterales, alrededor de dichos rayados oblicuos, de manera que se llevan dichas partes superiores de dichas paredes laterales a un plano sensiblemente horizontal.

40

En un modo de realización ventajoso, dicha máquina comprende un mandril fijo y un elevador dispuesto por debajo de dicho mandril y destinado a introducir dicha caja alrededor del mismo.

45

Ventajosamente, la máquina comprende, para cada uno de dichos rayados horizontales que han de realizarse, una arista horizontal acerada, que se fija en la parte baja de dicho mandril, y un rodillo móvil que puede desplazarse a lo largo de dicha arista recalcando dicha pared lateral contra dicha arista.

50

Ventajosamente, dicha máquina comprende también, para cada uno de dichos rayados oblicuos que han de realizarse, un apoyo fijo sobre el lado de dicho mandril y una herramienta que presenta una arista acerada y que puede desplazarse hacia dicho apoyo recalcando dicha pared lateral contra dicho apoyo.

55

Según un modo de realización ventajoso, dicho elevador comprende una placa de base o placa inferior y una placa secundaria o placa superior sobre la que descansa la caja, siendo esta placa superior móvil con respecto a dicha placa inferior, de manera que, durante el movimiento vertical ascendente del elevador, la caja y la placa superior se inmovilizan cuando la parte más alta de dicha pila de objetos alojados en la caja entra en contacto con la cara inferior de dicho mandril, y el movimiento de la placa inferior puede continuar con una amplitud predeterminada (e independiente del nivel de llenado de la caja), gracias al movimiento relativo de dicha placa superior con respecto a dicha placa inferior.

60

Ventajosamente, dicha máquina comprende también una matriz y un segundo elevador dispuesto debajo de esta matriz y destinado a introducir, mediante un movimiento vertical ascendente, dicha caja en dicha matriz, con el fin de realizar el plegado de las partes superiores de las paredes laterales de la caja, de manera que se llevan al plano horizontal situado sensiblemente al nivel de la parte más alta de la pila de objetos.

65

Ventajosamente, dicha matriz comprende al menos un elemento de desviación, el cual ejerce, al principio del movimiento de introducción de dicha caja en dicha matriz, un esfuerzo de componente horizontal sobre las partes superiores de las paredes laterales que están dotadas de rayados oblicuos, para garantizar su plegado parcial hacia el centro de la caja, y dicha matriz comprende también al menos un elemento de presión, el cual ejerce, al finalizar el movimiento de introducción de dicha caja en dicha matriz, un esfuerzo vertical sobre las partes superiores de las

ES 2 306 263 T3

paredes laterales que no presentan rayado oblicuo, para garantizar el plegado completo de las partes superiores de todas las paredes laterales, de manera que se llevan al plano horizontal situado sensiblemente al nivel de la parte más alta de la pila de objetos.

5 Ventajosamente, este segundo elevador comprende también una placa de base o placa inferior y una placa secundaria o placa superior sobre la que descansa la caja, antes del plegado de sus partes superiores, siendo esta placa superior móvil con respecto a dicha placa inferior, de manera que, durante el movimiento vertical ascendente del elevador, la caja y la placa superior se inmovilizan cuando el plegado de las partes superiores de todas las paredes laterales ha acabado completamente, y el movimiento de la placa inferior puede continuar con una amplitud predeterminada (e
10 independiente del nivel de llenado de la caja), gracias al movimiento relativo de dicha placa superior con respecto a dicha placa inferior.

En un modo de realización ventajoso, dicha máquina comprende también medios para depositar sobre la cara externa de algunas aletas que componen las partes superiores de las paredes laterales que están dotadas de rayados oblicuos, puntos o cordones de cola, que permiten solidarizar dichas aletas entre sí después del plegado de dichas aletas unas sobre otras y mantener así en un plano sensiblemente horizontal las partes superiores de todas las paredes laterales de la caja después de su plegado completo, a pesar de la elasticidad del material plegable usado para fabricar la caja.

20 Las ventajas proporcionadas por la invención se entenderán mejor a través de la descripción siguiente que se refiere a los dibujos adjuntos, que ilustran, sin carácter limitativo, un modo particular de puesta en práctica del procedimiento y de realización de una máquina según la invención.

La figura 1 es una vista isométrica de una caja vacía usable para la puesta en práctica del procedimiento y de la máquina según la invención.

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

30 La figura 3 es una vista isométrica de una parte de la máquina según la invención.

La figura 4 es también una vista isométrica de la caja y de una parte de la máquina según la invención.

La figura 5 es también una vista isométrica que deja ver el interior, de la caja y de otra parte de la máquina según la invención.

Las figuras 6 a 17 son vistas isométricas de la caja y de la máquina según la invención con doce etapas sucesivas del ciclo de funcionamiento.

40 La figura 18 es una vista isométrica de la caja después de la realización de las primeras etapas del ciclo de funcionamiento de la máquina.

La figura 19 es una vista isométrica de la caja después de la realización de otras etapas del ciclo de funcionamiento de la máquina.

45 La figura 20 es una vista isométrica de la caja después de la realización del ciclo de funcionamiento completo de la máquina.

En la exposición siguiente, se usan palabras tales como “horizontal”, “horizontales”, “vertical”, “verticales”, “superior”, “inferior” considerando la posición y los desplazamientos óptimos de las cajas durante las diferentes fases del procedimiento de ajuste de la altura de éstas; se subraya sin embargo que estas palabras no tienen ningún carácter limitativo, pudiendo efectuarse estos desplazamientos en direcciones próximas a la horizontal y/o a la vertical.

La figura 1 muestra la caja 1 usada por la máquina según la invención. Dicha caja 1 se compone de un fondo 1 e y de al menos 4 paredes laterales 1a, 1b, 1c y 1d. Según el ejemplo ilustrado, el fondo tiene una forma rectangular, de modo que la caja tiene la forma de un paralelepípedo rectangular. Se subraya que el fondo podría presentar una forma cuadrada o sensiblemente rectangular o cuadrada, por ejemplo una forma general cuadrada o rectangular con ángulos cortados.

60 Como se ha indicado, esta caja 1 puede realizarse de cartón ondulado, cartón compacto o de cualquier otro material de hoja plegable equivalente.

La figura 2 muestra la caja 1, compuesta del fondo 1e y de las paredes laterales 1a, 1b, 1c y 1d, en la que se ha introducido cierto número de objetos 2, 3, 4, 5 y 6 de formas y de dimensiones variadas. El número y el tamaño de los objetos puede ser cualquiera, así como su ordenación en la caja. Los objetos pueden en particular apilarse unos sobre otros si necesario. Con el fin de justificar y permitir el tratamiento de la caja por la máquina según la invención, la altura de la pila de objetos debe ser sensiblemente inferior a la altura de la caja. Si la altura de la pila de objetos es susceptible de ser, para ciertas cajas, sensiblemente igual, o incluso superior, a la altura de la caja, estas

ES 2 306 263 T3

cajas, denominadas “llenas”, no se introducirán en la máquina o se preverá un modo de funcionamiento especial de la máquina, para el cual estas cajas podrán atravesar la máquina sin que se realicen las principales etapas del ciclo de funcionamiento de la máquina.

5 La figura 3 muestra las partes de la máquina utilizadas para realizar los rayados horizontales y los rayados oblicuos.

Se ve, sobre esta figura, el mandril 9 dotado de las aristas horizontales 10a, 10b, 10c y 10d y de los apoyos 12aa, 12ab, 12ca y 12cb. Las aristas horizontales son aceradas; la superficie de los apoyos es sensiblemente plana. La posición relativa de estas aristas y apoyos sobre el mandril corresponde a la posición relativa de los rayados que han de efectuarse sobre el cartón.

Se ven también, sobre esta figura 3, los rodillos 11a, 11b, 11c y 11d previstos para actuar conjuntamente en la obtención de los rayados horizontales sobre los lados de la caja 1. Los dos rodillos 11 a y 11c, destinados a realizar los rayados sobre los lados grandes 1a y 1c de la caja, se fijan sobre un mismo marco móvil abierto 24. Los dos rodillos 11b y 11d, destinados a realizar los rayados horizontales sobre los lados pequeños 1b y 1d de la caja, se fijan sobre un segundo marco móvil abierto 25. Los marcos móviles 24 y 25 se desplazan ortogonalmente mediante elementos de accionamiento lineales (no representados) conocidos en sí, y presentan la forma general de una U, disponiéndose un rodillo de presión 11a, 11c u 11b, 11 d próximo a los extremos libres de estos marcos móviles abiertos 24 y 25, respectivamente. Los rodillos de presión 11a, 11b 11c, 11d se disponen en un mismo plano horizontal. Los rodillos 11a, 11c se colocan, por ejemplo, en la cara superior de los brazos paralelos 24a del marco abierto 24, mientras que los rodillos 11b, 11d se colocan bajo la cara inferior de los brazos paralelos 25a del marco abierto 25 desplazándose a un nivel ligeramente superior al de dicho marco abierto 24. Para realizar dichos rayados horizontales, se dispone la caja 1 alrededor del mandril 9 a la altitud deseada, después se desplaza dicho marco 24 paralelamente al eje longitudinal de la caja y se desplaza dicho marco 25 paralelamente al eje transversal de la caja. Estos desplazamientos de los marcos 24 y 25 deben sincronizarse de manera que se evite cualquier interferencia entre los rodillos, durante los movimientos de dichos marcos móviles.

El rayado de cada pared lateral se realiza mediante el recalcado del cartón entre un rodillo y una arista durante el desplazamiento del rodillo. Este recalcado se obtiene a su vez ajustando la distancia rodillo/arista a una cota inferior al espesor nominal de la hoja de cartón usada para fabricar dicha caja o poniendo en práctica dispositivos destinados a empujar el rodillo contra la arista, por ejemplo con la ayuda de resortes.

Debe observarse que dichas disposiciones representan uno de los modos de realización ventajoso según los cuales es posible fabricar la máquina. Otros modos de realización podrían usarse para los que los movimientos de los rodillos serían independientes entre sí o asociados de manera diferente. Sería también posible construir una máquina para la cual los rayados horizontales se realizarían con la ayuda de apoyos y de herramientas dotadas de aristas aceradas tal como se prevé para la realización de los rayados oblicuos en el modo de realización preferido.

Se ve también, en esta figura 3, las herramientas 13aa, 13ab, 13ca y 13cb. Estas herramientas presentan, cada una, una arista acerada. Las dos herramientas 13aa y 13ab, destinadas a realizar los rayados oblicuos sobre una de las grandes paredes laterales 1 a de la caja, se fijan sobre una misma placa móvil 26a. Las dos herramientas 13ca y 13cb, destinadas a realizar los rayados oblicuos sobre la otra pared grande lateral 1c de la caja, se fijan sobre una segunda placa móvil 26c. Para realizar dichos rayados oblicuos, se dispone la caja 1 alrededor del mandril 9 a la altitud deseada, después se desplazan dichas placas y dichas herramientas hacia los apoyos que están enfrentados con las mismas.

Se ven también, sobre esta figura, los elementos de accionamiento lineales 27a y 27c usados para desplazar dichas placas 26a y 26c.

Los rayados se obtienen mediante el recalcado del cartón entre las aristas de las herramientas y los apoyos y pueden regularse ajustando el esfuerzo de empuje de estas herramientas contra los apoyos.

Debe observarse que dichas disposiciones representan uno de los modos de realización ventajosos según los cuales es posible fabricar la máquina. Otros modos de realización podrían usarse para los cuales los rayados oblicuos se realizarían sobre otras paredes del cartón o asociando de manera diferente las herramientas y sus movimientos. Sería también posible construir una máquina para la que los rayados oblicuos se realizarían con la ayuda de aristas aceradas fijadas al mandril y de rodillos móviles tal como se prevé para la realización de los rayados horizontales en el modo de realización preferido.

La figura 4 muestra el mandril fijo 9 y el premier elevador 14 cuyo movimiento vertical se usa para disponer la caja 1 con respecto a dicho mandril de manera que los rayados horizontales se realicen a una altitud sensiblemente igual a la de la parte más alta de la pila de objetos.

Se ve también, sobre esta figura, la placa de base o placa inferior 15 embarcada sobre la parte móvil del elevador 14 y la placa secundaria o placa superior 16 móvil con respecto a dicha placa de base.

Se ve también sobre esta figura columnas de guiado 28a, 28b y 28c que guían los movimientos verticales de dicha placa 16 con respecto a dicha placa 15 según un eje de desplazamiento lineal.

ES 2 306 263 T3

Así, en el movimiento vertical ascendente de dicho elevador 14, cuando la parte más alta de la pila de objetos alojados en la caja 1 entra en contacto con la cara inferior de dicho mandril 9, dicha caja 1 y dicha placa superior 16 se inmovilizan y dicha placa inferior 15 continúa su movimiento producido por el elemento de accionamiento lineal 30. Esta disposición constructiva permite un guiado simple de dicho elemento de accionamiento 30 con una posición de fin de trayecto alta siempre igual, sea cual el llenado de dicha caja 1.

Se ven finalmente muelles de recuperación 29a, 29b y 29c interpuestos entre las placas 15 y 16 y que llevan dicha placa superior 16 a una posición de referencia con respecto a dicha placa inferior 15 durante la pérdida de contacto entre la parte más alta de la pila de objetos y la cara inferior de dicho mandril 9 durante el movimiento de descenso de dicho elevador 14.

La figura 5 muestra la matriz 17 y el segundo elevador 20 usados para realizar el plegado de las partes superiores de las paredes laterales de dicho cartón 1.

Se ve, sobre esta figura, un dispositivo de desviación 18 que actúa, en una primera fase, durante el movimiento de subida de dicho elevador 20, sobre las aristas superiores de las paredes laterales 1a y 1c de la caja 1 ejerciendo sobre ellas un esfuerzo de componente horizontal que tiende a plegar las partes superiores de dichas paredes laterales hacia el centro de dicha caja 1.

Se entiende que el plegado de las partes superiores de las paredes laterales 1a y 1c, en esta primera fase, conlleva simultáneamente un plegado hacia el centro de dicha caja 1 de las partes superiores de las paredes laterales 1b y 1d contiguas y con las que se unen al nivel de los ángulos de dicha caja 1.

Se ve también, sobre esta figura, dos dispositivos de presión 19a y 19b. La figura 5 representa una vista que deja ver el interior del elemento de presión 19b, de manera que permite una buena visión de dicho elemento de desviación 18; la forma de dicho elemento de presión 19b es idéntica a la de dicho elemento de presión 19a y ambos presentan una cara inferior sensiblemente plana. Dichos elementos de presión 19a y 19b actúan, en una segunda fase, durante el movimiento de subida de dicho elevador 20, sobre las partes superiores de las paredes laterales 1b y 1d de la caja 1 ejerciendo sobre ellas un esfuerzo vertical que permite plegar completamente dichas partes superiores de dichas paredes laterales hacia el centro de dicha caja 1 de manera que se lleven al plano horizontal situado sensiblemente al nivel de la parte más alta de la pila de objetos, es decir en un plano paralelo o sensiblemente paralelo al plano en el que se encuentra el fondo 1e de la caja.

Se entiende que el plegado de las partes superiores de las paredes laterales 1b y 1d, en esta segunda fase, conlleva simultáneamente un plegado, hacia el centro de dicha caja 1, de las partes superiores de las paredes laterales 1a y 1c contiguas y con las cuales se unen al nivel de los ángulos de dicha caja 1, de manera que estas últimas se llevan también al plano horizontal situado sensiblemente al nivel de la parte más alta de la pila de objetos.

Se ve también, sobre esta figura, la placa de base o placa inferior 21 colocada sobre la parte móvil del elevador 20 y la placa secundaria o placa superior 22 móvil con respecto a dicha placa inferior.

Se ve también, sobre esta figura, 5 columnas de guiado 33a, 33b y 33c que guían los movimientos verticales de dicha placa 22 con respecto a dicha placa 21 según un eje de desplazamiento lineal.

Así, en el movimiento vertical ascendente de dicho elevador 20, cuando dicho elemento de desviación 18 y dichos elementos de presión 19a y 19b han acabado completamente el plegado de las partes superiores de las paredes laterales de la caja, dicha caja 1 y dicha placa superior 22 se inmovilizan y dicha placa inferior 21 continúa su movimiento producido por el elemento de accionamiento lineal 35. Esta disposición constructiva permite un guiado simple de dicho elemento de accionamiento 35 con una posición de fin de trayecto alta siempre igual, sea cual sea el llenado de dicha caja 1.

Se ven finalmente muelles de recuperación 34a, 34b y 34c interpuestos entre las placas 21 y 22 y que llevan dicha placa superior 22 a una posición de referencia con respecto a dicha placa inferior 21 en el momento de la pérdida de contacto entre las paredes plegadas de dicha caja 1 y la parte inferior de dicha matriz 17 durante el movimiento de descenso de dicho elevador 20.

Las figuras 6 a 17 muestran dicha caja 1 y dicha máquina según la invención en diferentes etapas del ciclo de funcionamiento, según un orden cronológico.

Las figuras 6 a 17 sólo muestran, para simplificar la representación, una sola caja tratada por la máquina. Se comprende que, en un modo de realización y de aprovechamiento ventajoso de dicha máquina, varias cajas pueden tratarse simultáneamente por la máquina, cada una de ellas en uno de los diferentes puestos de trabajo, con una transferencia simultánea de dichas cajas de un puesto de trabajo hacia el puesto de trabajo siguiente.

Se ve, sobre la figura 6, un sistema de transporte 36 con desplazamiento horizontal destinado a introducir dicha caja 1 en la máquina, después a desplazarla sucesivamente al nivel de los diferentes puestos de trabajo de la máquina, encontrándose el fondo 1e de dicha caja así dispuesto horizontalmente o aproximadamente horizontalmente durante su trayecto en la máquina. La figura 6 muestra la caja 1 en la entrada de la máquina.

ES 2 306 263 T3

La figura 7 muestra dicha caja 1 al nivel del primer puesto de trabajo, bajo dicho mandril 9.

5 La figura 8 muestra la caja 1 en posición alta después de la subida del elevador 14 producida por el elemento de accionamiento 30. Se comprende que los objetos dispuestos en la caja 1 entran en contacto con la cara inferior del mandril 9 y que el movimiento vertical de dicha caja 1 y de la placa superior 16 que la lleva se ha detenido por tanto mientras la placa inferior 15 ha continuado su movimiento de subida. Se ve la columna de guiado 28b de dicha placa 16 con respecto a dicha placa 15 y se ve el muelle 29b que se ha comprimido por el movimiento relativo de dichas placas 15 y 16.

10 La figura 9 muestra que los marcos 24 y 25, que llevan los rodillos 11a, 11b, 11c y 11d se han desplazado horizontalmente. Se comprende que estos movimientos horizontales han conducido a la realización de los rayados horizontales 7a, 7b, 7c y 7d, por recalado de las paredes laterales de dicha caja 1 entre dichos rodillos y dichas aristas horizontales 10a, 10b, 10c y 10d (no visibles sobre la figura) de dicho mandril 9. Se ven por ejemplo sobre la figura dichos rayados horizontales 7a y 7b.

15 La figura 10 muestra el movimiento horizontal de las placas 26a y 26c hacia dicho mandril 9 producido por los elementos de accionamiento 27a y 27c. Se comprende que estos movimientos horizontales han conducido a la realización de los rayados oblicuos 8aa, 8ab, 8ca y 8cb, por recalado de las paredes laterales 1a y 1c de dicha caja 1 entre las herramientas 13aa, 13ab, 13ca y 13cb (no visibles sobre la figura) y los apoyos 12aa, 12ab, 12ca y 12cb (no visibles sobre la figura).

20 La figura 11 muestra las placas 26a y 26c llevadas a la posición de reposo por los elementos de accionamiento 27a y 27c. Se ve, sobre esta figura, el resultado de las acciones ilustradas por la figura 10 y las partes de la máquina puestas en práctica: se ven por ejemplo las herramientas 13ca y 13cb y los apoyos 12aa y 12ab; se ven también los rayados oblicuos 8aa y 8ab.

25 La figura 12 muestra la caja 1 salida del mandril 9 por retorno del elevador 14 a su posición baja, debido al elemento de accionamiento 30. Se ve que dicha placa superior 16 ha retomado su posición de referencia con respecto a dicha placa inferior 15, por la acción de los muelles 29a, 29b y 29c.

30 La figura 13 muestra dicha caja 1 durante su transferencia hacia el puesto de trabajo siguiente, llevada a cabo por el sistema de transporte 36. Se ven sobre esta figura los medios 23a y 23c dispuestos sobre el trayecto de las cajas, entre el puesto de ranurado y el puesto de plegado, para depositar puntos o cordones de cola sobre las partes superiores de las paredes laterales 1a y 1c de la caja 1 durante el movimiento de avance de dicha caja. Se ven los puntos de cola 37ab y 37ca que acaban de depositarse en la parte delantera de dicha caja.

35 La figura 14 muestra dicha caja 1 al nivel del segundo puesto de trabajo, bajo dicha matriz 17. Se ven los puntos de cola 37ab y 37ca que se han depositado en la parte delantera de dicha caja. Se ve también el punto de cola 37aa sobre la pared 1a y se comprende que un cuarto punto de cola 37cb se ha depositado también sobre la pared 1c, en la parte trasera de dicha caja. Se ven dichos medios 23a y 23c utilizados para depositar estos puntos o cordones de cola.

40 La figura 15 muestra la caja 1 en posición intermedia después de comenzar la subida del segundo elevador 20 hacia dicha matriz 17, producida por el elemento de accionamiento 35. Se ve que la arista superior de la pared 1a ha entrado en contacto con el elemento de desviación 18, lo que ha tenido como efecto el plegado de la parte superior de dicha pared 1a, situada por encima del rayado horizontal 7a, hacia el centro de dicha caja 1. Se comprende que la arista superior de la pared 1c también ha entrado en contacto con el elemento de desviación 18, lo que también ha tenido como efecto el plegado de la parte superior de dicha pared 1c, situada por encima del rayado horizontal 7c, hacia el centro de dicha caja 1. Se ve también que el plegado de las partes superiores de dichas paredes 1a y 1c ha tenido como consecuencia el plegado hacia el centro de dicha caja 1 la parte superior de la pared 1b, situada por encima del rayado horizontal 7b y se comprende que se produce igualmente para la parte superior de la pared 1d, situada por encima del rayado horizontal 7d.

45 La figura 16 muestra dicha caja 1 en posición alta después de finalizar la subida del elevador 20 hacia dicha matriz 17, producida por el elemento de accionamiento 35.

50 Se comprende que, durante el movimiento de subida de dicho elevador 20, dichos rayados horizontales 7a y 7c han entrado en contacto con el elemento de desviación 18 y que dicho elemento de desviación 18 ha sido arrastrado a continuación hacia arriba por dicha caja 1 hasta la finalización del movimiento ascendente de dicho elevador 20. Se ven las columnas de guiado 31a y 31b de dicho elemento de desviación 18 con respecto a dichos elementos de presión 19a y 19b y se ve el muelle 32a que se ha comprimido por el movimiento relativo de dicho elemento de desviación 18 con respecto a dichos elementos de presión 19a y 19b.

55 Se comprende también que, durante este movimiento de subida, la arista superior de la pared 1b ha entrado en contacto con la cara inferior de dicho elemento de presión 19b y que la arista superior de la pared 1d ha entrado en contacto con la cara inferior de dicho elemento de presión 19a.

ES 2 306 263 T3

Se ve que esto ha tenido como efecto doblar completamente las partes superiores de dichas paredes 1b y 1d, hasta que vuelven a encontrarse en un plano horizontal, en contacto con la cara inferior de dichos elementos de presión 19a y 19b. Se comprende que el plegado de las partes superiores de dichas paredes 1b y 1d ha tenido también como consecuencia el plegado hacia el centro de dicha caja 1 de las partes superiores de dichas paredes 1a y 1c hasta que se encuentren también en un plano sensiblemente horizontal, bajo las partes superiores de dichas paredes 1b y 1d.

Se comprende finalmente que, cuando las partes superiores de dichas paredes 1b y 1d se han encontrado en un plano horizontal, en contacto con las caras inferiores de dichos elementos de presión 19a y 19b, el movimiento vertical de dicha caja 1 y de la placa secundaria o placa superior 22 que la lleva se han detenido mientras que la placa principal o placa inferior 21 ha continuado su movimiento de subida. Se ven las columnas de guiado 33a, 33b y 33c de dicha placa 22 con respecto a dicha placa 21 y se ven los muelles 34a, 34b y 34c que se han comprimido por el movimiento relativo de dichas placas 21 y 22.

La figura 17 muestra la caja 1 extraída de la matriz 17 por retorno del elevador 20 a su posición baja, debido al elemento de accionamiento 35. Se ve que dicha placa superior 22 ha retomado su posición de referencia con respecto a dicha placa inferior 21, por la acción de los muelles 34a, 34b y 34c. Se ve también que dicho elemento de desviación 18 ha retomado su posición de referencia con respecto a dichos elementos de presión 19a y 19b, por la acción del muelle 32a.

Se ve sobre esta figura que las partes superiores de dichas paredes laterales 1a, 1b, 1c y 1d de dicha caja 1 se han llevado sensiblemente a un plano horizontal.

La figura 18 muestra dicha caja 1 después de su paso sobre el primer puesto de la máquina y la realización de los rayados horizontales 7a, 7b, 7c y 7d sobre cada una de las paredes 1a, 1b, 1c y 1d. Dichos rayados horizontales 7a, 7b, 7c y 7d se realizan en un plano situado sensiblemente al nivel de la parte más alta de la pila de objetos, es decir al nivel de la cara superior del objeto 2.

Se ven también los rayados oblicuos 8aa y 8ab realizados sobre la pared 1a y los rayados oblicuos 8ca y 8cb realizados sobre la pared 1c.

Dichos rayados 7a, 8aa y 8ab han creado tres aletas 1aa, 1ab y 1ac sobre la parte superior de dicha pared 1a y dichos rayados 7c, 8ca y 8cb han creado también tres aletas 1ca, 1cb y 1cc sobre la parte superior de dicha pared 1c. La parte superior de la pared 1c está así constituida por una aleta trapezoidal central 1ac y por dos aletas triangulares 1aa y 1ab conectadas con la aleta central mediante líneas de plegado, respectivamente 8aa y 8ab, mientras que la parte superior de la pared 1c está constituida por una aleta trapezoidal central 1cc y por dos aletas triangulares 1ca y 1cb conectadas a la aleta central mediante líneas de plegado, respectivamente 8ca y 8cb.

La figura 19 muestra dicha caja 1 en un estado posterior de realización del ciclo de funcionamiento de la máquina. Se ven sobre esta figura los puntos de cola que se han depositado sobre algunas de dichas aletas: se ve el punto de cola 37aa sobre dicha aleta 1aa y el punto de cola 37ab sobre dicha aleta 1ab; se ve también el punto de cola 37ca sobre dicha aleta 1ca y el punto de cola 37cb sobre dicha aleta 1cb.

Se ven sobre la figura 19 las partes superiores de dichas paredes 1a, 1b, 1c y 1d en curso de plegado hacia el centro de dicha caja 1 por pivotado alrededor de dichos rayados horizontales: la parte superior de dicha pared 1a pivota alrededor de dicho rayado horizontal 7a, la parte superior de dicha pared 1b pivota alrededor de dicho rayado horizontal 7b, la parte superior de dicha pared 1c pivota alrededor de dicho rayado horizontal 7c y la parte superior de dicha pared 1d pivota alrededor de dicho rayado horizontal 7d. Se comprende que, al finalizar el movimiento, el ángulo de pivotado de las partes superiores de dichas paredes laterales alrededor de dichos rayados horizontales será aproximadamente de 90° cuando dichas partes superiores se hayan llevado a un plano sensiblemente horizontal.

Se ve también sobre esta figura que las diferentes aletas separadas por dichos rayados oblicuos se pliegan también y simultáneamente unas sobre otras por pivotado alrededor de dichos rayados oblicuos: dicha aleta 1aa se pliega sobre dicha aleta 1ac por pivotado alrededor de dicho rayado 8aa, dicha aleta 1ab se pliega sobre dicha aleta 1ac por pivotado alrededor de dicho rayado 8ab, dicha aleta 1ca se pliega sobre dicha aleta 1cc por pivotado alrededor de dicho rayado 8ca y dicha aleta 1cb se pliega sobre dicha aleta 1cc por pivotado alrededor de dicho rayado 8cb. Se comprende que, al finalizar el movimiento, el ángulo de pivotado de dichas aletas entre sí será aproximadamente de 180° cuando dichas aletas se hayan llevado a un plano sensiblemente horizontal.

Los puntos de cola 37aa, 37ab, ..., de los que está dotada la superficie de al menos una de las aletas 1aa, 1ab, ..., destinada a entrar en contacto con la superficie de otra aleta 1ac, 1cc, ..., se encuentran aplicados antes del plegado de la parte superior de las paredes 1a, 1b, 1c, 1d de la caja, garantizando así el mantenimiento en posición horizontal plegada de dicha parte superior.

La figura 20 muestra dicha caja 1 a la salida de la máquina, después del plegado completo de las partes superiores de las paredes laterales 1a, 1b, 1c y 1d de manera que dichas partes superiores vuelven a encontrarse en un plano horizontal situado al nivel de dichos rayados horizontales 7a, 7b, 7c y 7d, es decir sensiblemente al nivel de la parte más alta de la pila de objetos previamente dispuestos en dicha caja 1.

ES 2 306 263 T3

Para no alargar y complicar inútilmente la descripción y los dibujos, no se describen los autómatas programables, la motorización y los dispositivos de transmisión que garantizan el funcionamiento de los diferentes puestos de trabajo de la máquina, no entrando estos autómatas, motorización y transmisión en el marco de la invención y siendo bien conocidos por los expertos en la técnica.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para realizar el ajuste de la altura de una caja (1) de un material plegable, compuesta por un fondo (1e) y por al menos cuatro paredes laterales (1a, 1b, 1c y 1d), plegando las partes superiores de dichas paredes laterales de la caja sobre la parte más alta de una pila de objetos (2, 3, 4, 5 y 6) previamente dispuestos en dicha caja, **caracterizado** porque:

- después de haber colocado el fondo (1e) de dicha caja (1) en un plano generalmente horizontal o sensiblemente horizontal, se realiza sobre cada una de dichas paredes laterales un rayado (o ranurado) horizontal (7a, 7b, 7c y 7d), paralelo al fondo (1e) de dicha caja, a una altitud sensiblemente igual a la de la parte más alta de dicha pila de objetos;
- se realiza también en cada uno de los ángulos de dicha caja al menos un rayado (o ranurado) oblicuo (8aa, 8ab, 8ca y 8cb) del que un extremo se sitúa al nivel de la intersección entre dos de dichos rayados horizontales y el otro extremo se sitúa al nivel de la arista superior (1a, 1c) de una de las paredes laterales, de manera que dicho rayado oblicuo forma un ángulo sensiblemente igual a 45° con el rayado horizontal (7a, 7c) realizado en esta pared;
- se pliega la parte superior de cada una de dichas paredes laterales hacia el centro de la caja, alrededor de dicho rayado horizontal, con un ángulo sensiblemente igual a 90°, y se pliegan simultáneamente, unas sobre otras, las diferentes aletas (1aa, 1ab, 1ac, 1ca, 1cb y 1cc), separadas por dichos rayados oblicuos, que componen la parte superior de estas paredes laterales, alrededor de dichos rayados oblicuos y con un ángulo sensiblemente igual a 180°, de manera que se lleva dicha parte superior de dichas paredes laterales en un plano sensiblemente horizontal.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque cada uno de dichos rayados horizontales (7a, 7b, 7c y 7d) se obtiene por la colocación de un mandril (9) en el interior de dicha caja, mandril que presenta una arista horizontal acerada (10a, 10b, 10c y 10d) dispuesta contra la cara interna de la pared lateral al nivel de la línea de rayado que ha de realizarse, y por la acción de un rodillo (11a, 11b, 11c y 11d) que se aplica y se presiona contra la cara externa de la pared lateral y se desplaza a lo largo de dicha arista, recalcando dicha pared lateral contra dicha arista.

3. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque cada uno de dichos rayados oblicuos (8aa, 8ab, 8ca y 8cb) se obtiene por la colocación de un mandril (9) en el interior de dicha caja (1), mandril que presenta un apoyo (12aa, 12ab, 12ca y 12cb) dispuesto contra la cara interna de la pared lateral al nivel de la línea de rayado que ha de realizarse, y por la acción de una herramienta (13a, 13b, 13c y 13d) que presenta una arista acerada, que se aplica y se presiona contra la cara externa de la pared lateral, de manera que dicha herramienta realiza dicho rayado oblicuo recalcando dicha pared lateral contra dicho apoyo.

4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque dicho mandril (9) está fijo y la altitud de dichos rodillos (11a, 11b, 11c y 11d) y de dichas herramientas (13a, 13b, 13c y 13d) es también fija y porque la disposición vertical de dicha caja (1) con respecto a dichos mandril, rodillos y herramientas, de manera que dichos rayados horizontales (7a, 7b, 7c y 7d) se realicen a una altitud sensiblemente igual a la de la parte más alta de dicha pila de objetos (2, 3, 4, 5, 6), se obtiene por la introducción de dicha caja alrededor de dicho mandril, generada por el movimiento vertical ascendente de un elevador (14) que sostiene a esta última.

5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque, después de la realización de dichos rayados horizontales (7a, 7b, 7c y 7d) y de dichos rayados oblicuos (8aa, 8ab, 8ca y 8cb), se ejerce en primer lugar un esfuerzo horizontal sobre las partes superiores de dichas paredes laterales (1a y 1c) que están dotadas de rayados oblicuos para garantizar su plegado parcial hacia el centro de la caja, plegado que conlleva simultáneamente el plegado parcial de las partes superiores de las paredes laterales (1b y 2d) no dotadas de rayados oblicuos contiguas a aquellas, después se ejerce un esfuerzo vertical dirigido hacia abajo sobre las partes superiores de dichas paredes laterales (1b y 1d) hasta el plegado completo de la totalidad de dichas partes superiores de dichas paredes laterales, de manera que se llevan al plano horizontal situado sensiblemente al nivel de la parte más alta de la pila de objetos.

6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque se deposita, sobre la superficie externa de al menos una de las aletas (1aa, 1ab, ...) destinada a entrar en contacto con la superficie externa de otra aleta (1ac, 1cc), un punto o capa de cola (37aa, 37ab, ...), antes del plegado de la parte superior de las paredes (1a, 1b, 1c, 1d,) de la caja, de manera que de este modo se garantiza el mantenimiento en posición horizontal plegada de dicha parte superior.

7. Máquina para realizar el ajuste de la altura de una caja (1) compuesta por un fondo (1e) y por al menos cuatro paredes laterales (1a, 1b, 1c y 1d), plegando las partes superiores de dichas paredes laterales de la caja sobre la parte más alta de la pila de objetos (2, 3, 4, 5 y 6) previamente dispuestos en dicha caja, por ejemplo para la puesta en práctica del procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** porque comprende:

ES 2 306 263 T3

- medios (9, 10a, 10b, 10c, 10d, 11a, 11b, 11c, 11d, 14) para realizar sobre cada una de dichas paredes laterales un rayado (o ranurado) horizontal (7a, 7b, 7c y 7d), paralelo al fondo (1e) de la caja, a una altitud sensiblemente igual a la de la parte más alta de dicha pila de objetos;

5 - medios (9, 12aa, 12ab, 12ca, 12cb, 13a, 13b, 13c, 13d, 14) para realizar en cada uno de los ángulos de dicha caja al menos un rayado (o ranurado) oblicuo (8aa, 8ab, 8ca y 8cb) del que un extremo se sitúa al nivel de la intersección entre dos de dichos rayados horizontales y el otro extremo se sitúa al nivel de la arista superior de una de las paredes laterales, de manera que dicho rayado forma un ángulo sensiblemente igual a 45° con el plano horizontal;

10 - medios (17, 18, 19a, 19b, 20) para plegar la parte superior de cada una de dichas paredes laterales hacia el centro de la caja, alrededor de dicho rayado horizontal (7a, 7b, 7c, 7d) y para plegar simultáneamente, unas sobre otras, las diferentes aletas (1aa, 1ab, 1ac, 1ca, 1cb y 1cc) que componen la parte superior de estas paredes laterales, alrededor de dichos rayados oblicuos, de manera que se lleva dicha parte superior de dichas paredes laterales en un plano sensiblemente horizontal.

15 8. Máquina según la reivindicación 7, **caracterizada** porque comprende un mandril fijo (9) y un elevador (14) dispuesto por debajo de este mandril y destinado a introducir dicha caja (1) alrededor de dicho mandril.

20 9. Máquina según una de las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizada** porque comprende:

- para cada uno de dichos rayados horizontales (7a, 7b, 7c y 7d) que ha de realizarse, una arista horizontal acerada (10a, 10b, 10c y 10d) fijada en la parte inferior de dicho mandril (9) y un rodillo móvil (11a, 11b, 11c y 11d) que puede desplazarse a lo largo de dicha arista recalcando dicha pared lateral contra dicha arista;

25 - para cada uno de dichos rayados oblicuos (8aa, 8ab, 8ca y 8cb) que ha de realizarse, un apoyo (12aa, 12ab, 12ca y 12cb) fijado sobre el lado de dicho mandril y una herramienta (13a, 13b, 13c y 13d) que presenta una arista acerada y que puede desplazarse hacia dicho apoyo recalcando dicha pared lateral contra dicho apoyo.

30 10. Máquina según la reivindicación 9, **caracterizada** porque los rodillos de presión (11a, 11b, 11c, 11d) que actúan conjuntamente para la obtención de los rayados horizontales (7a, 7b, 7c, 7d) de la caja (1) están montados próximos a los extremos libres de marcos móviles abiertos (24, 25) desplazables en direcciones ortogonales, estando dispuestos dichos rodillos (11a, 11b, 11c, 11d) en un mismo plano horizontal; estando los rodillos (11a, 11c), por ejemplo, colocados sobre la cara superior de los brazos paralelos (24a) de uno de los marcos abiertos (24), mientras que los rodillos (11b, 11d) están colocados bajo la cara inferior de los brazos paralelos (25a) del segundo marco abierto (25).

35 11. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizada** porque dicho elevador (14) comprende una placa inferior (15) y una placa superior (16) sobre la que reposa dicha caja (1), placa superior (16) que es móvil con respecto a dicha placa inferior (15), de manera que, durante el movimiento vertical ascendente de dicho elevador, dicha caja y dicha placa superior se inmovilizan cuando la parte más alta de dicha pila de objetos (2, 3, 4, 5 y 6) entra en contacto con la cara inferior de dicho mandril (9), y el movimiento de dicha placa inferior puede continuar con una amplitud predeterminada e independiente del nivel de llenado de dicha caja, gracias al movimiento relativo de dicha placa superior con respecto a dicha placa inferior.

40 12. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, **caracterizada** porque comprende una matriz (17) y un segundo elevador (20) destinado a introducir, mediante un movimiento vertical ascendente, dicha caja (1) en dicha matriz para realizar el plegado de las partes superiores de las paredes laterales (1a, 1b, 1c y 1d) de dicha caja de manera que se llevan al plano horizontal situado sensiblemente al nivel de la parte más alta de la pila de objetos.

45 13. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12, **caracterizada** porque dicha matriz (17) comprende al menos un dispositivo de desviación (18), que ejerce, al comenzar el movimiento de introducción de dicha caja en dicha matriz, un esfuerzo de componente horizontal sobre las partes superiores de dichas paredes laterales (1a y 1c) que están dotadas de rayados oblicuos, para garantizar su plegado parcial hacia el centro de la caja, y porque dicha matriz (17) comprende también al menos un dispositivo de presión (19a, 19b), que ejerce, al terminar el movimiento de introducción de dicha caja en dicha matriz, un esfuerzo vertical sobre las partes superiores de dichas paredes laterales (1b y 1d) que no presentan rayado oblicuo, para garantizar el plegado completo de dichas partes superiores de la totalidad de dichas paredes laterales, de manera que se llevan al plano horizontal situado sensiblemente al nivel de la parte más alta de la pila de objetos.

50 14. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 13, **caracterizada** porque dicho segundo elevador (20) comprende también una placa inferior (21) y una placa superior (22) sobre la que reposa dicha caja (1), placa superior (22) que es móvil con respecto a dicha placa inferior (21), de manera que, durante el movimiento vertical ascendente de dicho elevador, dicha caja y dicha placa superior se inmovilizan cuando el plegado de dichas partes superiores de la totalidad de dichas paredes laterales se ha acabado completamente, y el movimiento de dicha placa inferior puede continuar con una amplitud predeterminada e independiente del nivel de llenado de dicha caja, gracias al movimiento relativo de dicha placa secundaria con respecto a dicha placa de base.

ES 2 306 263 T3

15. Máquina según una de las reivindicaciones 11 o 14, **caracterizada** porque se interponen muelles de recuperación (29a, 29b, 29c, ... ; 34a, 34b, 34c,...) entre las placas inferiores y superiores (15, 16; 21, 22) de los elevadores (14, 20), estando estos muelles de recuperación, preferiblemente, constituidos por muelles helicoidales dispuestos alrededor de columnas de guiado (28a, 28b, 28c,... ; 33a, 33b, 33c,...) solidarias de las placas superiores (16, 22) y que atraviesan orificios de guiado dispuestos en las placas inferiores (15, 21).

16. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 14, **caracterizada** porque comprende medios (23a y 23c) dispuestos entre el puesto de ranurado y el puesto de plegado de las partes superiores de las paredes laterales de las cajas para depositar sobre la cara externa de algunas de dichas aletas (1aa, 1ab, 1ca y 1cb) que componen las partes superiores de dichas paredes laterales (1a y 1c) unidas por rayados oblicuos (8aa, 8ab, 8ca y 8cb), puntos o cordones de cola (37aa, 37ab, 37ca y 37cb), que permiten solidarizar dichas aletas entre sí después del plegado de estas aletas unas sobre otras y mantener de este modo en un plano sensiblemente horizontal la parte superior de la totalidad de dichas paredes laterales (1a, 1b, 1c y 1d) de la caja (1) después de su plegado completo.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIGURA 1

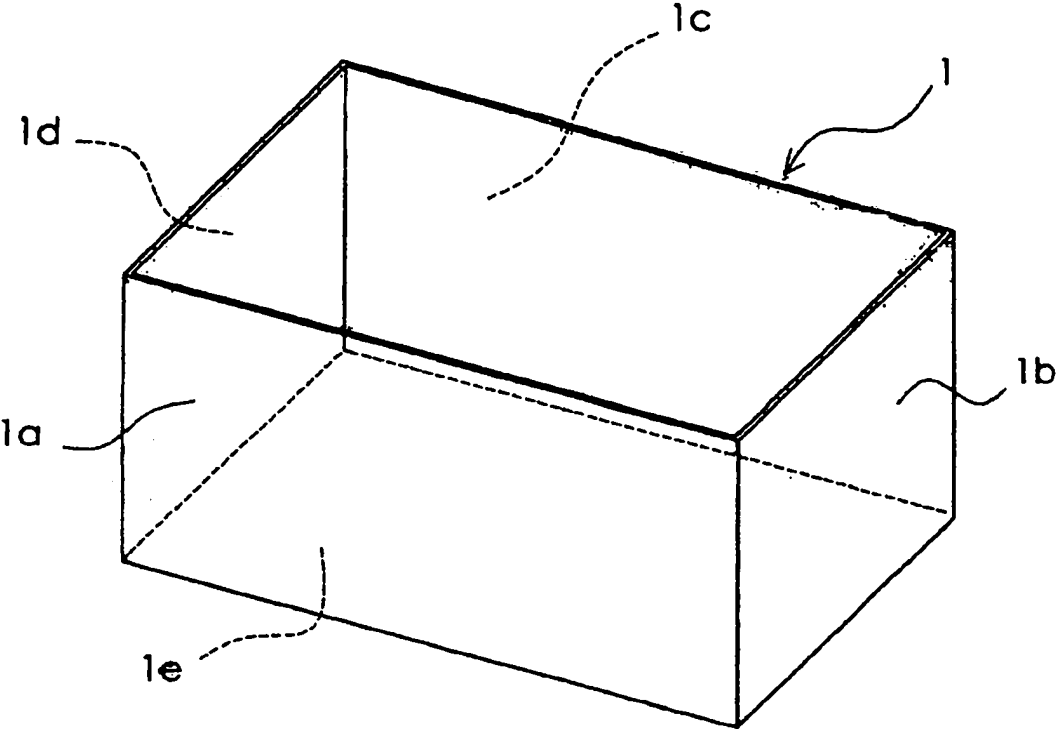
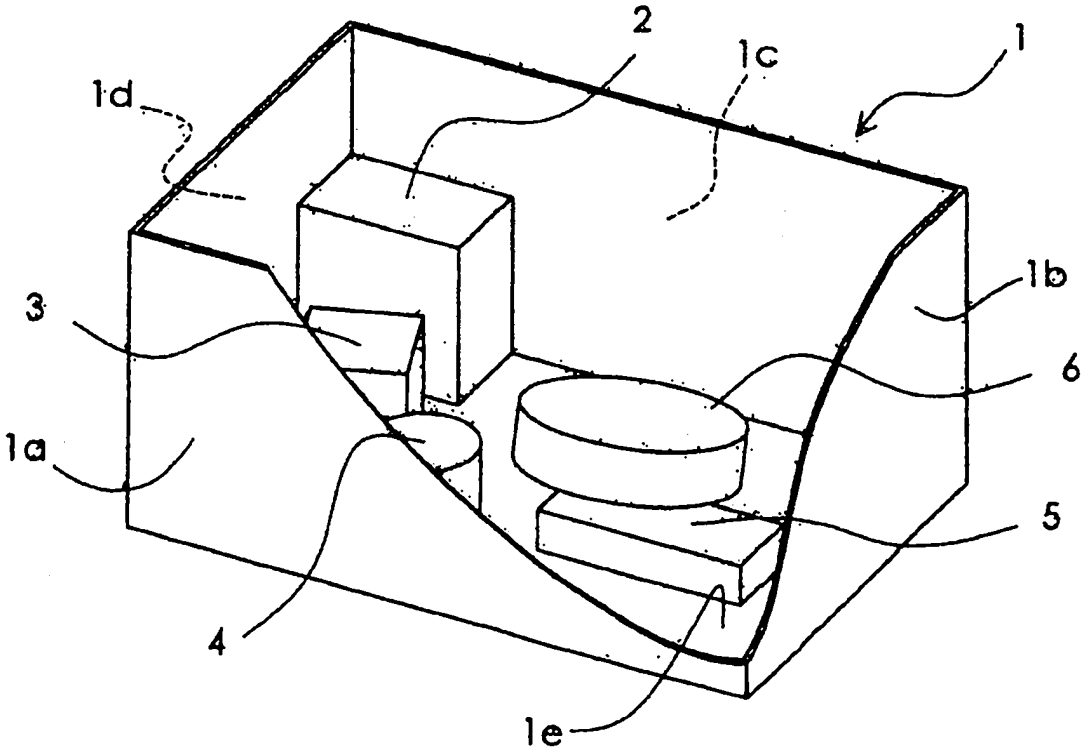


FIGURA 2



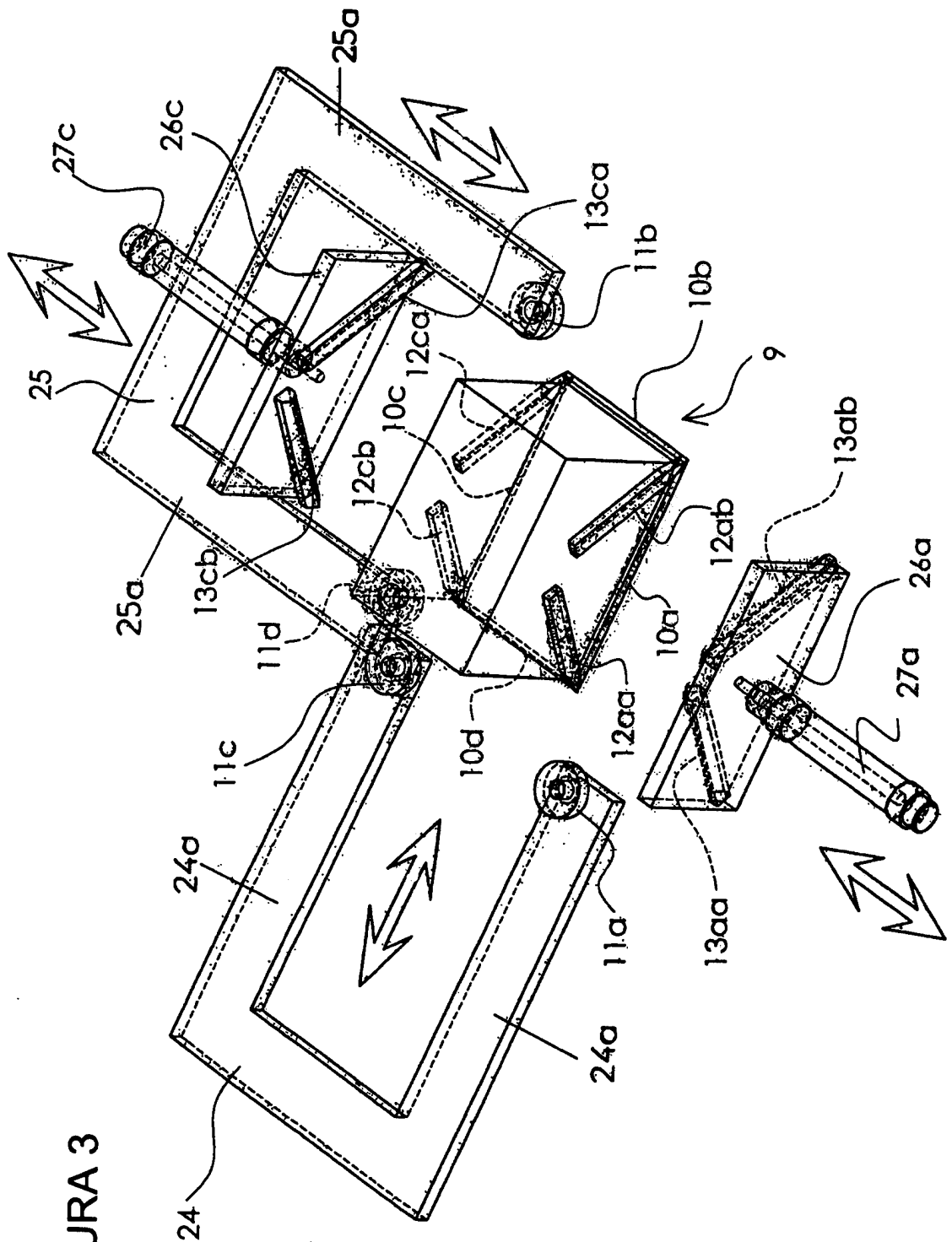


FIGURA 3

FIGURA 5

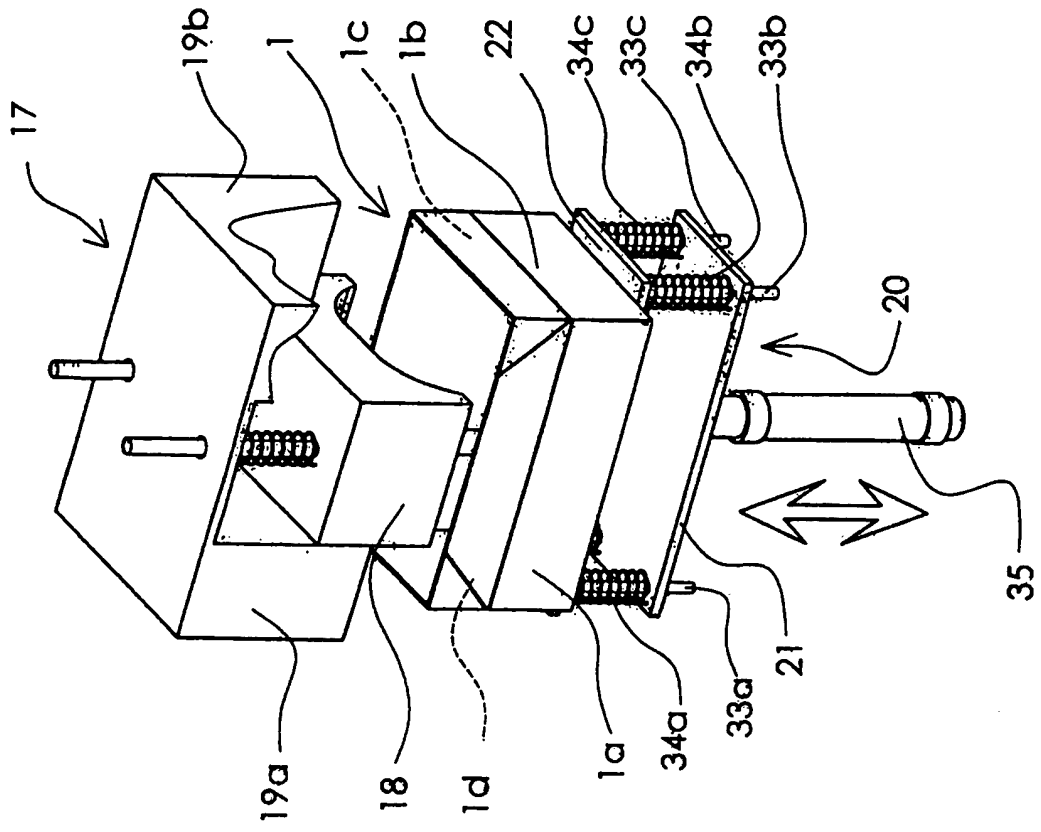


FIGURA 4

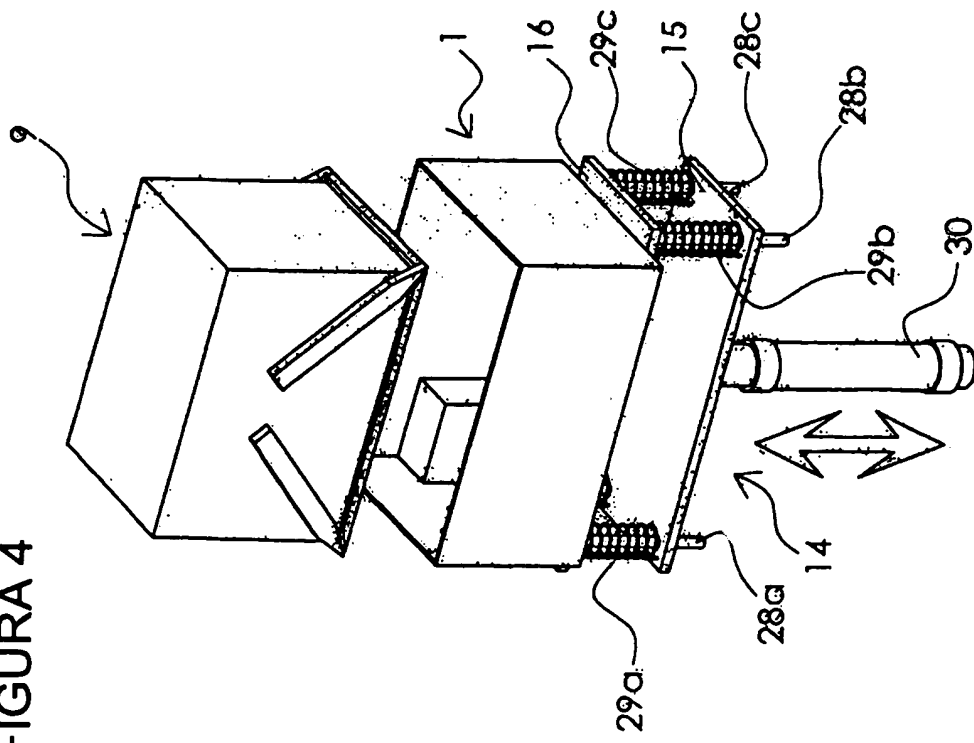


FIGURA 6

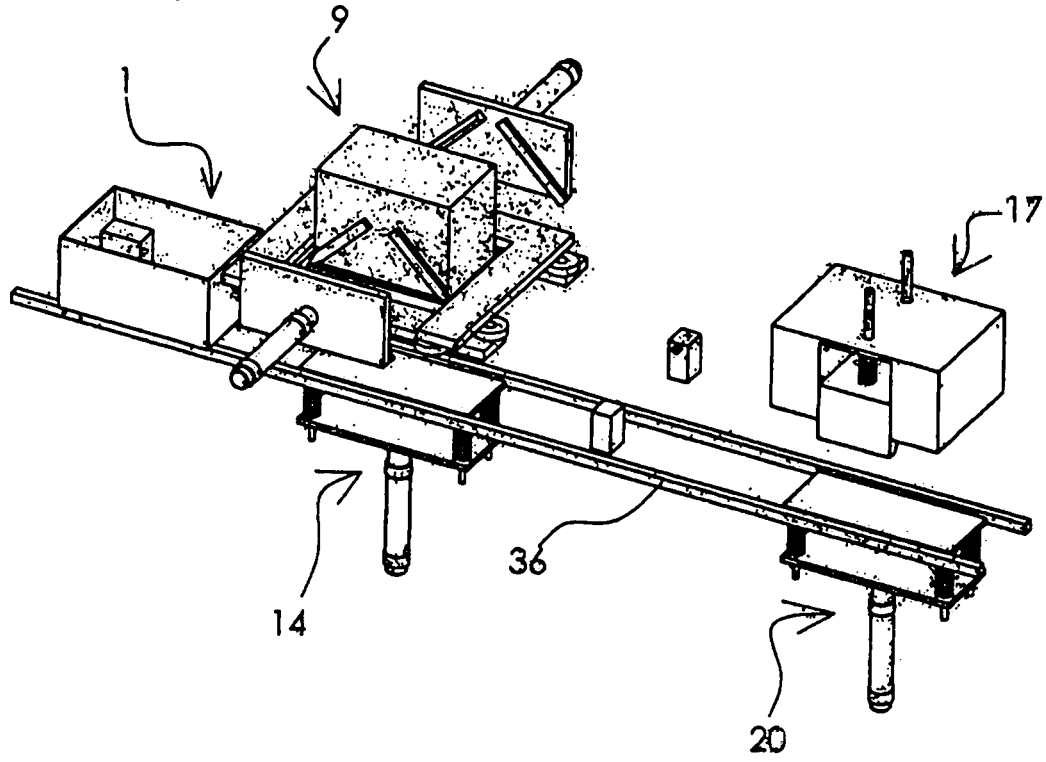


FIGURA 7

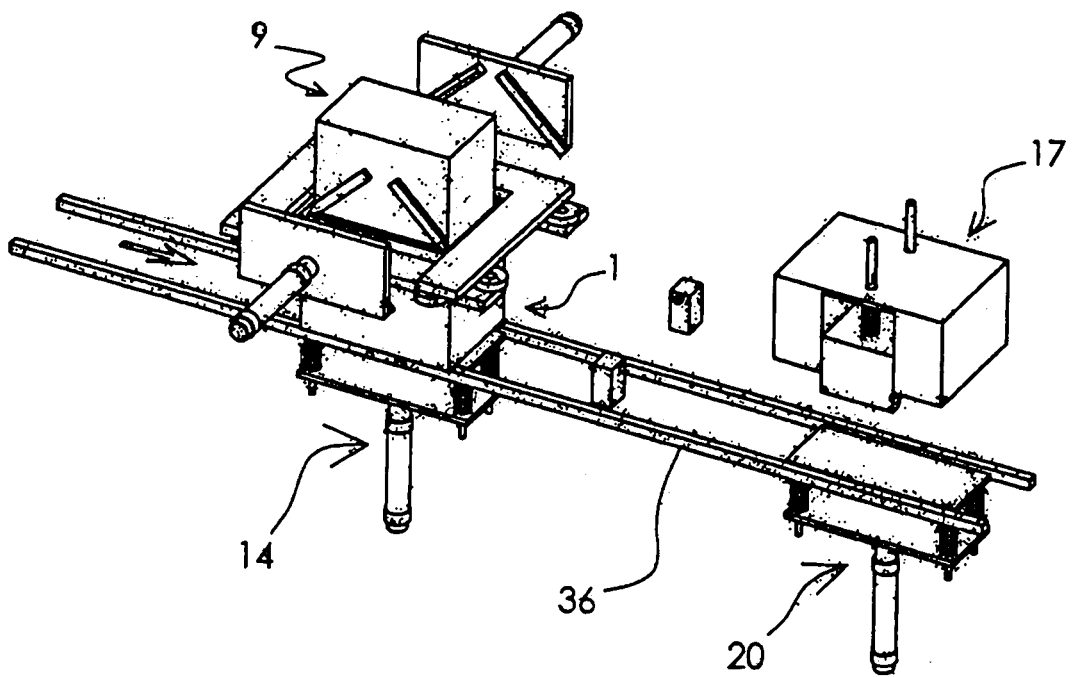


FIGURA 8

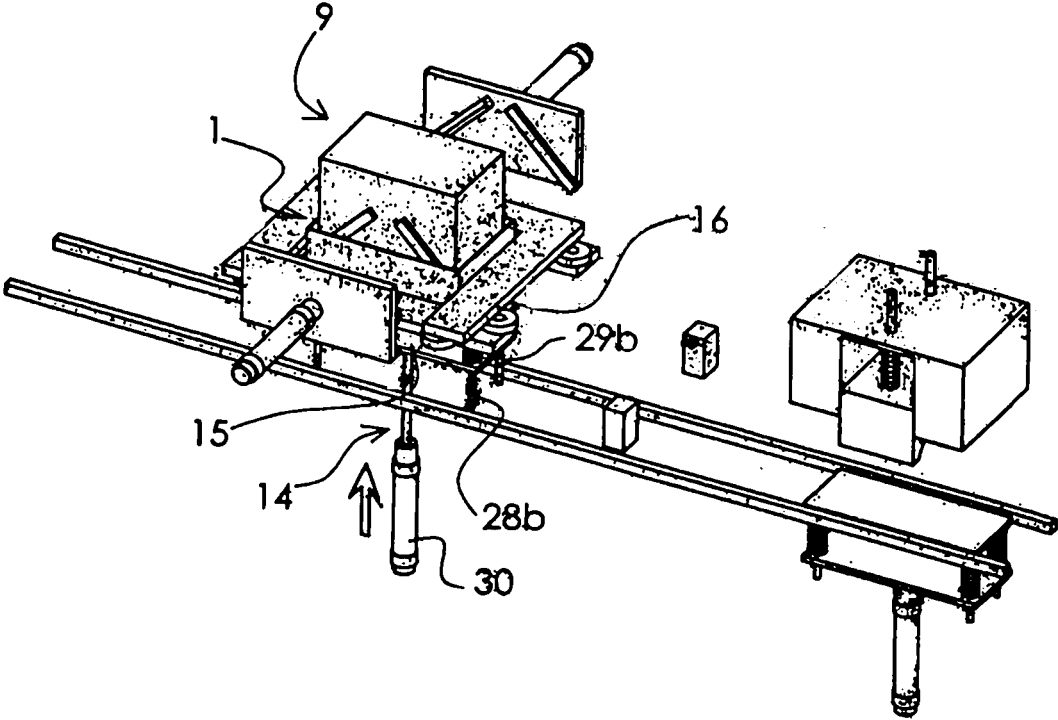


FIGURA 9

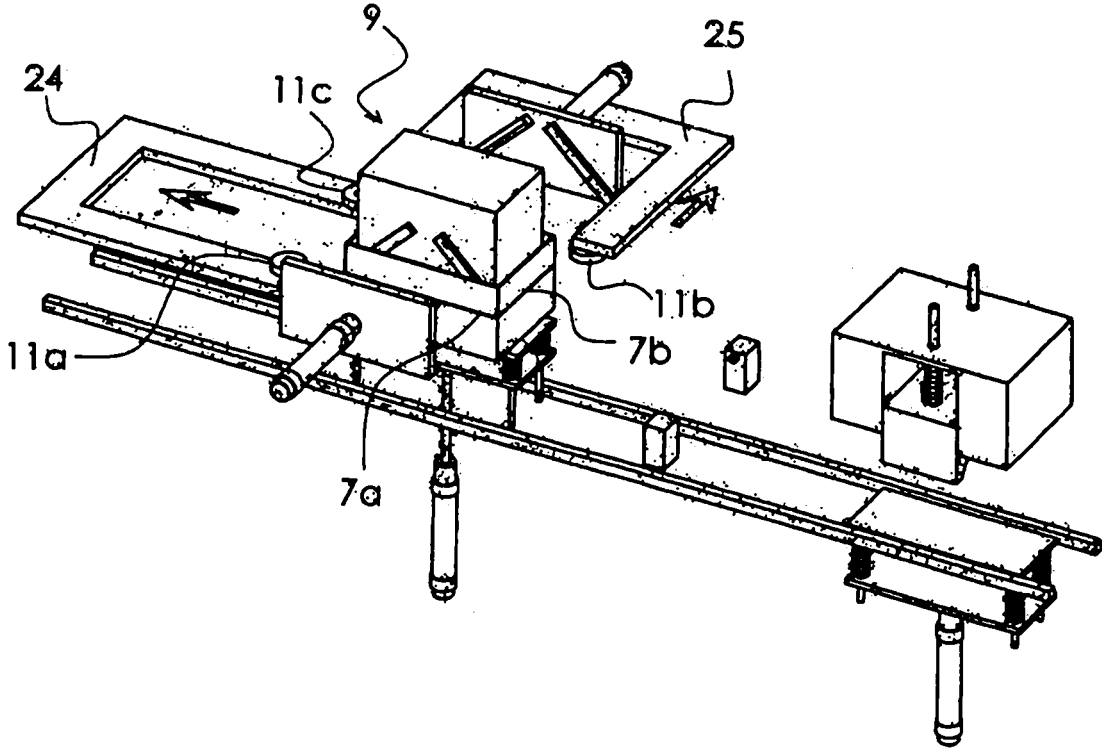


FIGURA 10

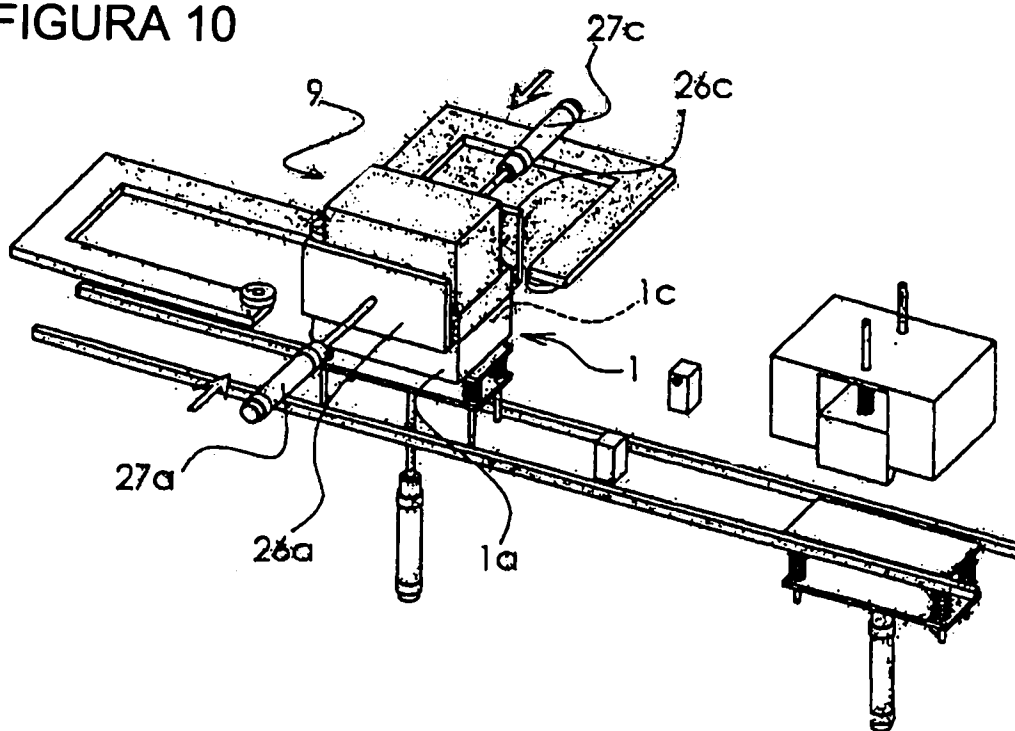


FIGURA 11

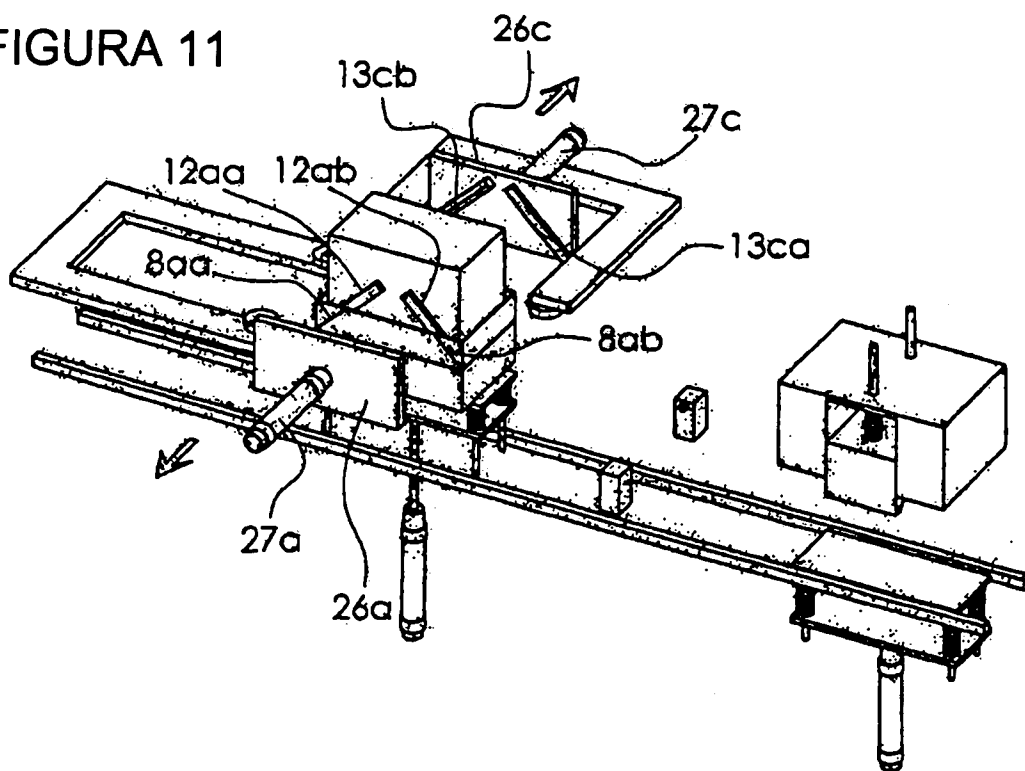


FIGURA 12

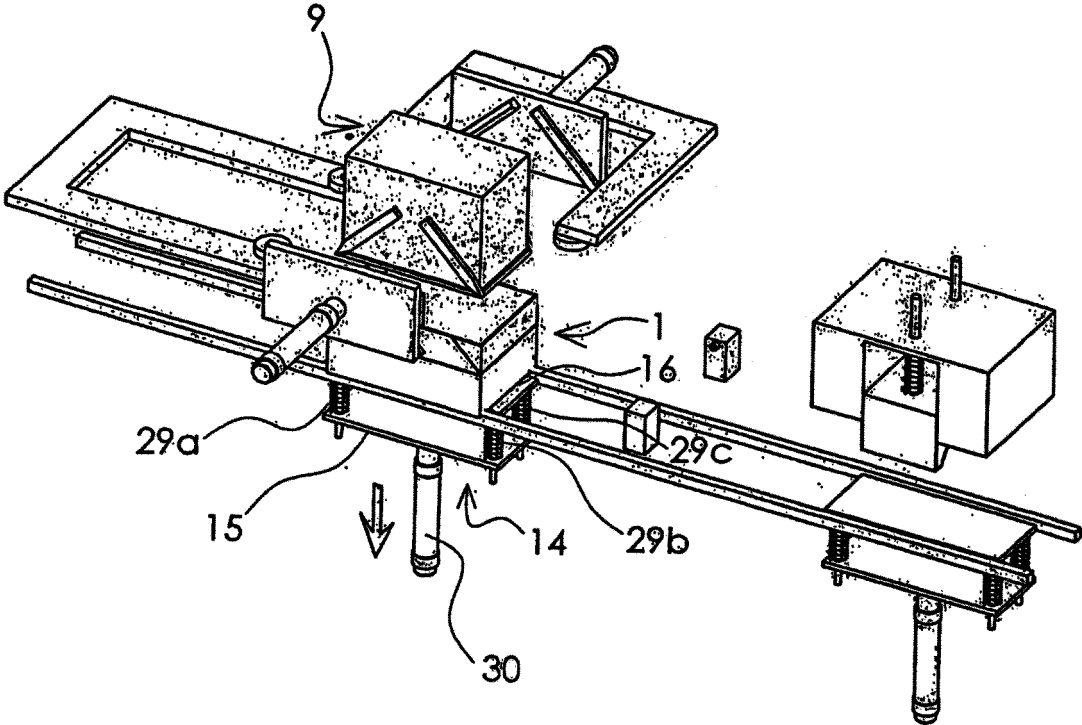


FIGURA 13

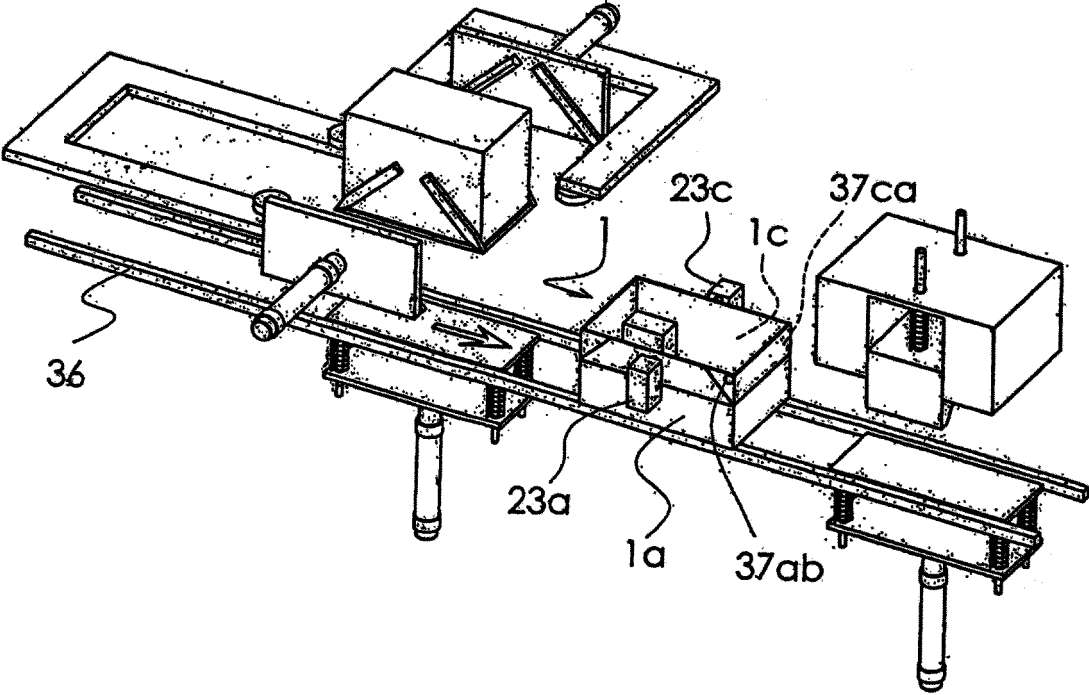


FIGURA 14

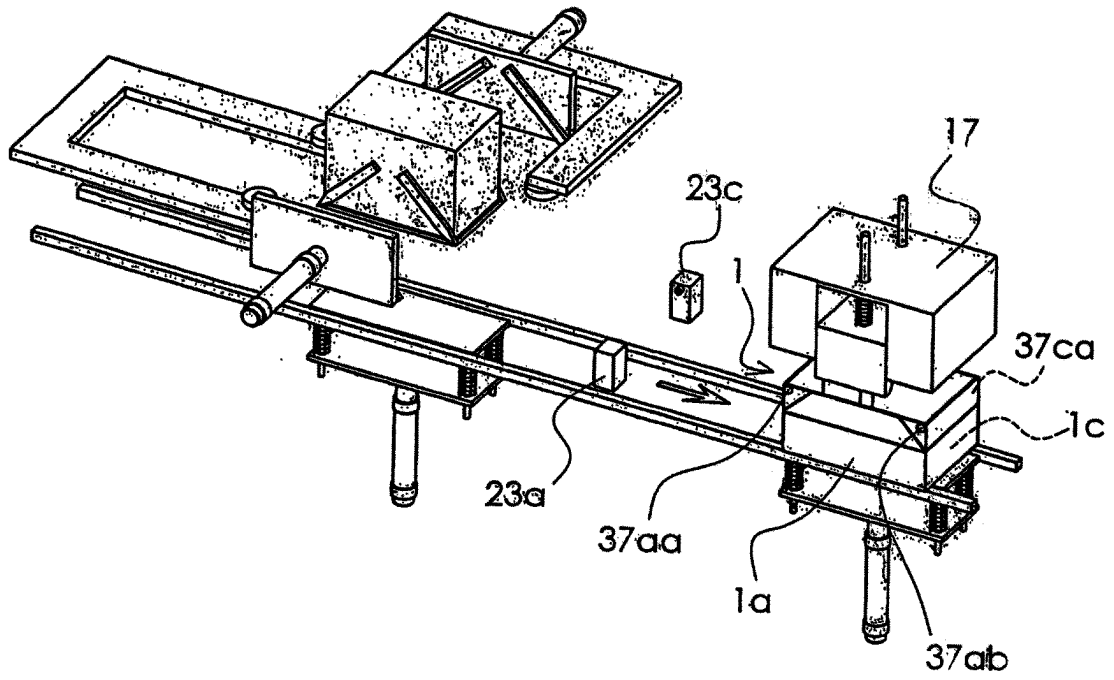


FIGURA 15

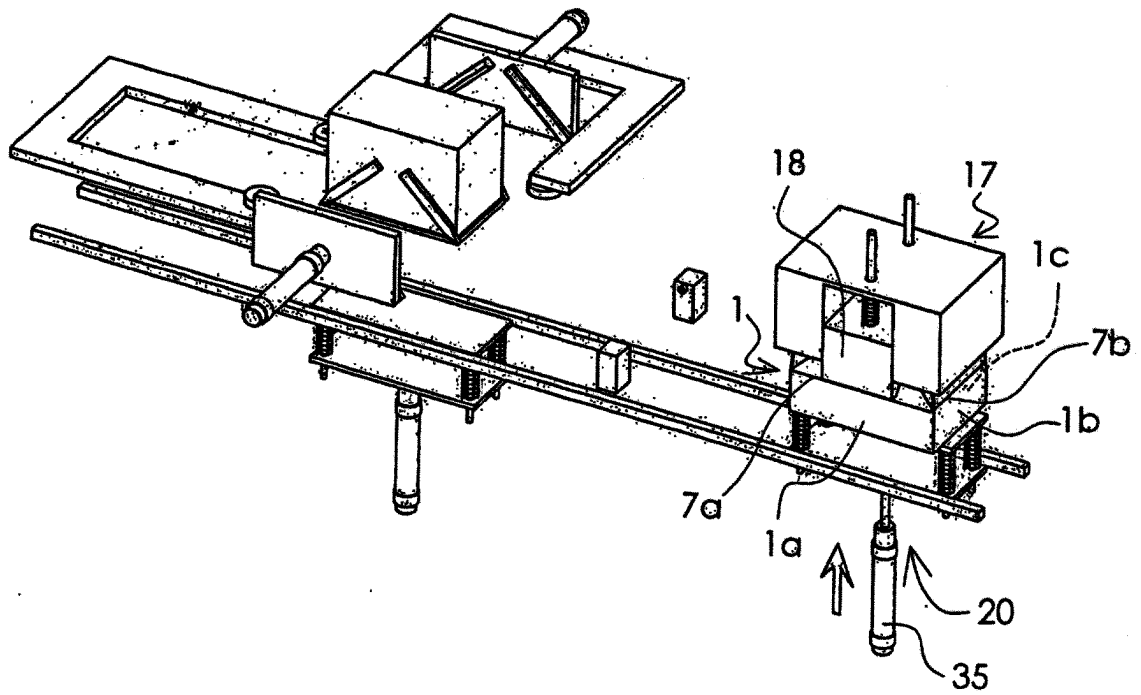


FIGURA 16

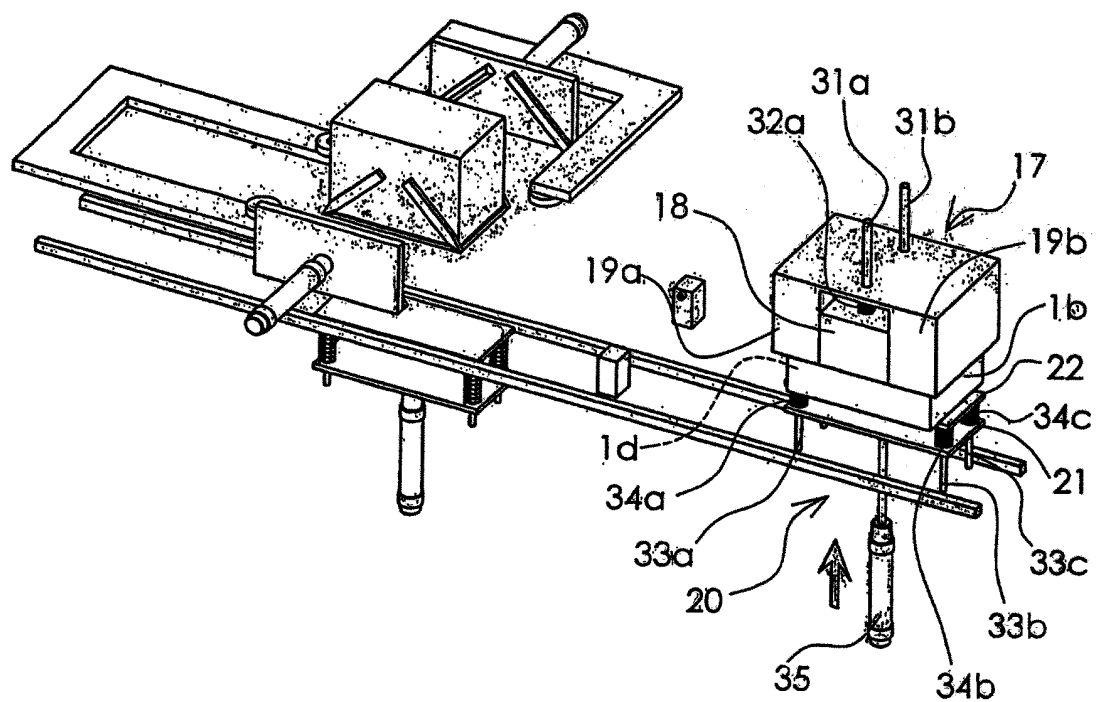


FIGURA 17

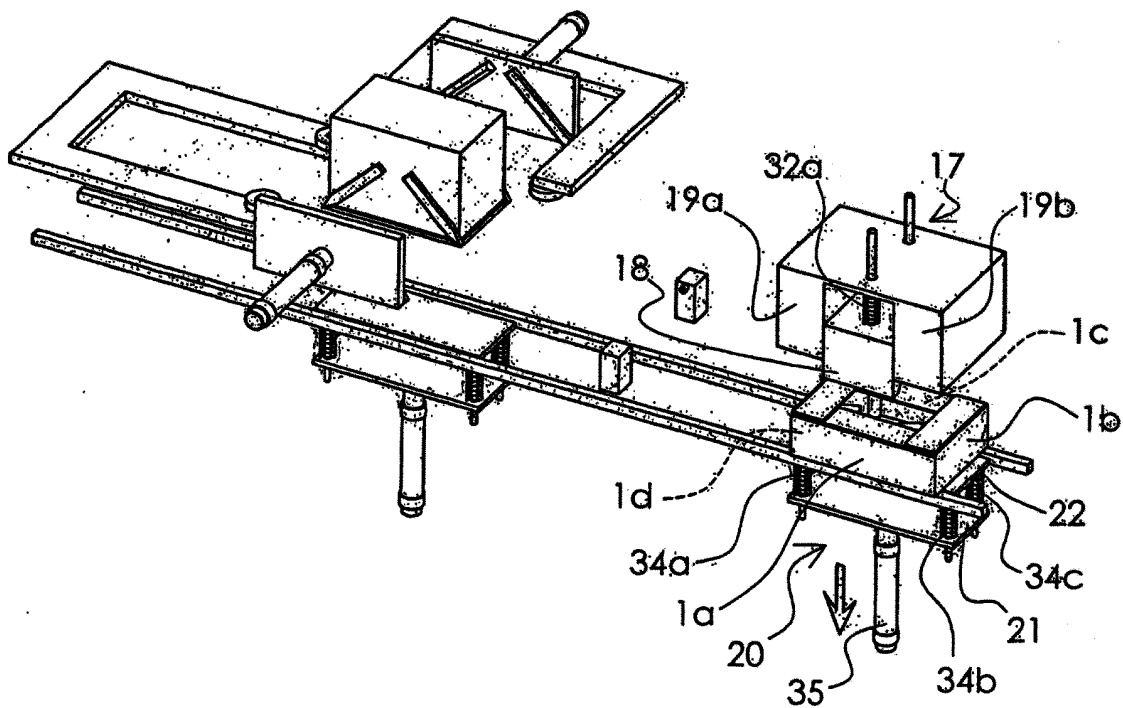


FIGURA 20

