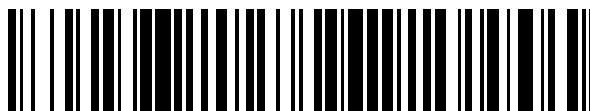


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 448**

51 Int. Cl.:

B65H 3/08 (2006.01)
B65H 3/14 (2006.01)
B65H 3/50 (2006.01)
B65H 3/54 (2006.01)
B65H 3/56 (2006.01)
B65H 3/26 (2006.01)
B65H 31/30 (2006.01)
B31B 50/02 (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.02.2013 PCT/FR2013/050226**
 87 Fecha y número de publicación internacional: **08.08.2013 WO13114061**
 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2013 E 13706623 (9)**
 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.06.2017 EP 2809506**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento de formación de cajas de embalajes con desapilamiento vertical**

30 Prioridad:

03.02.2012 FR 1200339

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.11.2017

73 Titular/es:

**DS SMITH PACKAGING FRANCE (100.0%)
 Tour Initiale 1 Terrasse Bellini
 92800 Puteaux, FR**

72 Inventor/es:

**BRUNEAU, THOMAS y
 MENEGAZZI, FRANCK**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 641 448 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

Dispositivo y procedimiento de formación de cajas de embalajes con desapilamiento vertical.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de formación de una caja de embalaje a partir de por lo menos un almacén de almacenamiento de una pila de piezas cortadas de cartón ondulado, que comprende unos medios de avance de la pila a medida que se desapila y unos medios de desapilamiento de las piezas cortadas por aspiración.

10 Se refiere asimismo a un procedimiento de formación de una caja de embalaje a partir de un dispositivo de este tipo.

Se conocen ya numerosos dispositivos y procedimientos de formación de cajas de cartón ondulado.

Dichos procedimientos comprenden en general las etapas siguientes:

15 Después de tomar la preforma de cartón mediante una ventosa a partir de un almacén inclinado, se encola la preforma o pieza cortada, y después se le da volumen antes de cerrar por abatimiento las láminas que forman el fondo y las paredes de la caja así constituida.

20 Estos procedimientos necesitan el llenado regular del almacén.

Para ello, el modo de carga del almacén más expandido recurre a la intervención manual de operarios a partir de palés en los que están apiladas las piezas cortadas.

25 No obstante, esta carga manual repetitiva resulta muy penosa a largo plazo, sobre todo cuando la frecuencia de carga de los almacenes es elevada, el peso y/o las dimensiones de las piezas cortadas son importantes, y cuando eventualmente es necesario utilizar varios almacenes en paralelo con el fin de formar cajas a partir de dos o varias preformas o piezas cortadas.

30 A título de ejemplo, una máquina que funciona a una cadencia de treinta cajas por minuto para formar unos embalajes de 300 gramos necesita la manipulación de aproximadamente cuatro toneladas de cartones por día (ocho horas).

Una manipulación de este tipo plantea problemas de salud para los operarios que experimentan por ello problemas musculoesqueléticos.

35 Por tanto, se han buscado soluciones que permitan la carga de los almacenes de forma automática, sin que un operario tenga que elevar cargas de cartón.

40 Se conocen así unos sistemas de presión capaces de levantar y desplazar simultáneamente varias placas de cartón en paquetes, lo cual permitirá transferir una pila entera de cartones de un palé hacia el almacén.

Una dificultad de la realización de dichos sistemas reside en la presión de la pila.

45 La toma de una pila que se realiza mediante unas pinzas laterales es en efecto difícil de realizar de forma exacta y repetitiva.

50 Se utilizan por ejemplo unas agujas insertadas entre dos placas de cartón por un lado de la pila a desplazar, elevando éstas ligeramente la pila de manera inclinada por el lado y permitiendo entonces la introducción de una o varias placas finas o palas debajo de la pila a elevar.

No obstante, con este sistema, la presión de un número exacto de placas no está garantizada.

55 Se puede citar asimismo el documento GB 2 059 390 que describe un dispositivo de formación de una caja de embalaje a partir de por lo menos un almacén de almacenamiento de una pila de piezas cortadas de cartón ondulado, que comprende unos medios de avance de la pila a medida que se desapila y unos medios de desapilamiento de las piezas cortadas por aspiración.

Las soluciones conocidas adolecen además de los inconvenientes siguientes.

60 En primer lugar, limitan las posibilidades de presión de las piezas cortadas.

En efecto, es necesario que dos bordes opuestos de las piezas cortadas sean accesibles para que estas puedan ser tomadas con unas pinzas.

65 Tampoco son adecuadas si las formas de las piezas cortadas permiten su imbricación sobre unos palés que impiden su presión rápida y fiable.

Otro inconveniente reside en la imposibilidad de alcanzar las piezas cortadas situadas completamente en la parte baja del palé, imposible de extraer automáticamente. Por tanto, se pierden frecuentemente, lo cual genera un desperdicio importante, o deben ser tomadas manualmente con los inconvenientes mencionados anteriormente.

5 Finalmente, si se han sacudido los palés durante las manipulaciones que preceden a su posicionamiento en la zona de desapilamiento, las piezas cortadas de un mismo palé se desplazarán y frecuentemente se imbricarán unas entre otras, lo cual impide su toma correcta.

10 En lo que se refiere a este último inconveniente, se conoce ciertamente un procedimiento que consiste en medir precisamente mediante unos medios ópticos, la posición de las piezas cortadas sobre la parte superior de una pila para facilitar su toma pero necesita entonces una iluminación específica y unos sensores sofisticados que son considerados frecuentemente como demasiado costosos o demasiado complejos.

15 La presente invención pretende paliar estos inconvenientes proponiendo un dispositivo y un procedimiento que respondan mejor que los conocidos anteriormente a las exigencias de la práctica, en particular que permitan la formación de una caja de embalaje con alta cadencia y sin interrupción proponiendo al mismo tiempo un sistema de alimentación de las piezas cortadas que permita mejorar considerablemente las condiciones de trabajo de los operarios.

20 La invención encuentra una aplicación particularmente importante aunque no exclusiva en el campo de la formación de cajas a partir de piezas cortadas o placas de cartón ondulado de pequeño gramaje ($<120 \text{ g/m}^2$) para la industria o el sector agroalimentario, teniendo dichas piezas cortadas tendencia a pegarse unas a otras e impedir por ello una prensión de las piezas cortadas con fuerte cadencia sin error.

25 Con la invención será posible efectuar automáticamente el desapilamiento de piezas cortadas sin tener que extraerlas de su último palé de manipulación, con la excepción de una verificación visual previa por un operario del carácter correctamente apilado en vertical de las piezas cortadas.

30 Por correctamente apilado en vertical, se entiende apilado con una tolerancia de posicionamiento en el desplazamiento lateral de las piezas cortadas de $\pm 1 \text{ cm}$, lo cual es el caso general con las piezas cortadas de un palé zunchado de forma usual para su transporte. Al proponer a continuación un sistema que permite una toma unitaria de cada pieza cortada a partir de un palé de este tipo con las piezas cortadas correctamente apiladas, permite además una puesta en volumen opcional después del encolado de dicha pieza cortada por el mismo útil, la inscripción de un código de barras por entintado y/o la fijación de un chip RFID o de cualquier otro medio de referenciado, pudiendo efectuarse también al mismo tiempo y en la continuidad del movimiento.

Permite asimismo acceder a todas las piezas cortadas de los palés sin perder las últimas piezas cortadas.

40 Para ello, la invención parte principalmente de la idea de no desplazar ya por trozos los paquetes de placas hacia un almacén de alimentación en general inclinado, sino dejarlos sobre su palé de manipulación, o lo que viene a ser lo mismo, empujarlos simplemente desde un bloque de su palé hacia un almacén de movimiento vertical, y después tratar las piezas cortadas una por una después de haberlas hecho avanzar verticalmente por ejemplo por medio de un plato elevador hasta un plano de toma de la pieza cortada, en el que se igualan, se encuadran y se mantienen una por una en posición de prensión.

45 El desapilamiento por la parte superior permite el aligeramiento de la mecánica y de la regulación mediante la utilización por ejemplo de servomotores, suprimiendo el canal de transferencia así como el marco móvil de los almacenes conocidos con la denominación klik/klok en la técnica anterior.

50 Con este objetivo, la invención propone particularmente un dispositivo de formación de una caja de embalaje a partir de por lo menos un almacén de almacenamiento de una pila de piezas cortadas de cartón ondulado, que comprende unos medios de avance de la pila a medida que se desapila y unos medios de desapilamiento de las piezas cortadas por aspiración, siendo vertical la pila de piezas cortadas, los medios de avance de la pila comprenden un plato elevador de la pila verticalmente hasta un plano de toma para la pieza cortada de encima, caracterizado por que el dispositivo comprende unos medios de referenciado en X, Y, Z de la posición (p_i) de la pieza cortada de encima en el almacén, comprendiendo dichos medios de referenciado unos medios de medición telemétrica de la posición (p_i) de la pieza cortada de encima y unos medios de cálculo de la trayectoria en x, y, z, que comprenden una componente vertical, unos medios de desapilamiento en función de dicha posición (p_i) dispuestos para controlar el desplazamiento de dichos medios de desapilamiento entre una posición de toma de la pieza cortada y una posición de posicionamiento sobre un puesto de trabajo determinado referenciado asimismo con X, Y, Z, estando dichos medios de cálculo dispuestos para calcular durante el tiempo de desplazamiento la trayectoria para la posición siguiente (p_{i+1}) de pieza cortada y así sucesivamente.

65 En modos de realización ventajosos, se recurre además a una y/u otra de las disposiciones siguientes:

ES 2 641 448 T3

- y es igual a 0. Por y se entiende la componente horizontal en el sentido del eje Oy de la referencia X, Y, Z;
- dado que la pila de piezas cortadas es vertical, los medios de avance de la pila comprenden un plato elevador de la pila verticalmente hasta un plano de toma para la pieza cortada de encima, el dispositivo comprende unos medios de pre-desapilamiento dispuestos para separar la pieza cortada de encima del resto de la pila y unos medios de igualación de dicha pieza cortada para encuadrarla y mantenerla separada del resto de la pila en posición de prensión por los medios de desapilamiento después del escamoteo de los medios de pre-desapilamiento.
- el dispositivo comprende unos medios de mantenimiento en la parte alta de la pila cuando la pieza cortada de abajo de la pila ha alcanzado un nivel determinado y unos medios de colocación automática de una nueva pila por debajo de la parte restante de la pila precedente, apropiados para garantizar la continuidad del desapilamiento;
- los medios de mantenimiento en la parte alta comprenden unos tacos libres que pivotan entre una posición de deslizamiento a lo largo del borde de la pila de piezas cortadas y una posición de sostén del sostenimiento de la pila bajo el efecto de la gravedad;
- los medios de igualación comprenden un primer juego de garras a una altura X de referencia de la pila y un segundo juego de garras a una altura Y situado a una distancia en altura comprendida entre 1 y 20 mm de la referencia X, para una separación de la pieza cortada de encima respecto de la pieza cortada siguiente;
- el dispositivo comprende unos medios de ayuda al despegado de la pieza cortada de encima del resto de la pila, por soplado de aire rasante sobre la parte superior de la pieza cortada;
- el aire soplado es inyectado por unas boquillas inclinadas con respecto a la superficie de la pieza cortada de encima a una presión comprendida entre 1 y 2 bar relativos;
- los medios de desapilamiento comprenden un sistema embarcado provisto de un brazo robotizado de desplazamiento de dicha pieza cortada a un puesto siguiente, con vistas a su conformación, antes del retorno al vacío para tomar la siguiente pieza cortada de encima;
- el dispositivo comprende además unos medios de encolado de dicha pieza cortada antes del puesto siguiente;
- comprende por lo menos dos almacenes y/o pilas de piezas cortadas a partir de los cuales son tomadas por lo menos dos piezas cortadas de encima para ser encoladas y colocadas una sobre otra para formar una caja de por lo menos dos partes;
- comprende varios brazos robotizados que trabajan en paralelo;
- al comprender el almacén de piezas cortadas un palé, el plato elevador está dispuesto para desplazar verticalmente dicho palé y las piezas cortadas que éste soporta hasta un plano de observación y de toma, y el dispositivo comprende unos medios de detección visual;
- el dispositivo comprende un puesto de conformación por enrollamiento de las piezas cortadas alrededor de un volumen determinado, por ejemplo un mandril.

Propone también un procedimiento para la realización de cajas de embalaje de sección poligonal a partir de un dispositivo tal como el descrito anteriormente.

La invención propone asimismo un procedimiento para la realización de cajas de embalaje de sección poligonal a partir de un almacén formado por lo menos por una pila vertical de piezas cortadas de material en hoja de cartón o cartón ondulado, caracterizado por que

- al ser vertical la pila, se lleva la pieza cortada de encima de la pila a una altura determinada por medio de un elevador vertical,
- se separa dicha pieza cortada del resto de la pila mediante unos medios de pre-desapilamiento,
- se iguala dicha pieza cortada para encuadrarla y mantenerla separada del resto de la pila en posición de prensión,
- se escamotean los medios de pre-desapilamiento,
- se toma dicha pieza cortada por aspiración con ayuda de medios de desapilamiento,

se desplaza dicha pieza cortada con ayuda de dichos medios de desapilamiento que comprenden un brazo robotizado,

5 se la libera en un puesto siguiente, por ejemplo con vistas a su conformación, y

se repite el ciclo de etapas anterior con la siguiente pieza cortada de encima.

10 Ventajosamente, se mantiene la pila en la parte alta cuando la pieza cortada de abajo de la pila ha alcanzado un nivel determinado, se desciende el elevador vertical, se coloca automáticamente sobre dicho elevador una nueva pila por debajo de la parte restante de la pila precedente, y se eleva el elevador vertical para que la pieza cortada de abajo de la pila en la parte alta repose sobre la pieza cortada de encima de la nueva pila, para garantizar la continuidad del desapilamiento.

15 Asimismo, ventajosamente, la invención propone un procedimiento en el que se utilizan varios brazos robotizados destinados a trabajar en paralelo y/o se mide teleméricamente la posición (p_i) de la pieza cortada de encima calculando la trayectoria de los medios de desapilamiento en función de esta posición y controlando los medios de desapilamiento entre la posición de toma y la posición de posicionamiento sobre un puesto de trabajo determinado como por ejemplo un mandril, calculando durante el tiempo enmascarado de los desplazamientos la trayectoria para la posición siguiente (p_{i+1}) de pieza cortada y se repite la operación para cada una de las piezas cortadas siguientes.

20 Ventajosamente, se iguala la pieza cortada con ayuda de un primer juego de garras a una altura X de referencia de la pila y se separa la pieza cortada de encima de la pieza cortada siguiente por un segundo juego de garras a una altura Y situada a una distancia en altura comprendida entre 1 y 20 mm de la referencia X.

25 Ventajosamente, se ayuda al despegado de la pieza cortada de encima por soplado de aire rasante sobre la parte superior de la pieza cortada.

30 La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción siguiente de modos de realización dados a continuación a título de ejemplos no limitativos.

Se refiere a los dibujos que la acompañan, en los que:

35 La figura 1 es una vista esquemática en perspectiva explosionada y parcial de un primer modo de realización de un dispositivo según la invención.

Las figuras 1A, 1B y 1C ilustran las etapas siguientes de formación de una caja con una parte del dispositivo de la figura 1.

40 Las figuras 2 a 6 muestran unas vistas laterales de los medios de avance, de los medios de pre-desapilamiento y de los medios de desapilamiento de una pila, según el modo de realización de la invención más particularmente descrito en la presente memoria.

45 Las figuras 7A y 7B son unas vistas esquemáticas en sección que ilustran otro modo de realización de los medios de igualación según la invención.

Las figuras 8A y 8B muestran esquemáticamente una vista lateral y una vista desde arriba de otro modo de realización de un dispositivo según la invención, con dos pilas de piezas cortadas.

50 Las figuras 9, 9A y 9B ilustran sucesivamente un conjunto de piezas cortadas separadas, unidas y después conformadas en una caja con ayuda de una máquina según un modo de realización de la invención.

55 La figura 10 es una vista en planta de otro modo de realización de pieza cortada que se puede utilizar con la invención.

Las figuras 11 a 13 muestran parcial y esquemáticamente, en perspectiva axonométrica, las etapas principales de realización del dispositivo de las figuras 8A y 8B a partir de las piezas cortadas descritas con referencia a las figuras 9, 9A para formar la caja de la figura 9B.

60 Las figuras 1, 1A, 1B y 1C muestran en su totalidad o en parte esquemáticamente un dispositivo 1 de formación de una caja 2 a partir de por lo menos un almacén 3 a nivel constante de almacenamiento de una pila 4 de piezas cortadas 5 de cartón ondulado, que comprende unos medios 6 de avance de la pila a medida que se desapila y unos medios 7 de desapilamiento de las piezas cortadas por aspiración.

65 Dado que la pila 4 de piezas cortadas es vertical, los medios de avance comprenden un plato elevador 8 (esquemático en trazos mixtos) de la pila verticalmente hasta un plano 9 de toma de la pieza cortada de encima.

El dispositivo 1 comprende unos medios 10 de pre-desapilamiento, simbolizados en este caso también en trazos mixtos en la figura 1, y que se detallarán más particularmente con referencia a las figuras 2 a 6.

5 Los medios 7 de desapilamiento comprenden un sistema 11 formado por un brazo en la parte horizontal 12 provisto por ejemplo de tres ramas paralelas de alimentación con aire comprimido y de posicionamiento de seis ventosas (dos por rama) de prensión 13 por aspiración, conocidas en sí mismas.

10 El brazo es desplazable horizontalmente, por ejemplo por medio de una cadena y/o de motores eléctricos (no representados), entre la posición de prensión de las piezas cortadas por encima del almacén y la etapa siguiente, por ejemplo de enrollamiento alrededor de un mandril 14, después del encolado por unas pistolas 15 de cola líquida a presión del tipo conocido bajo la denominación anglosajona "hot-melt", estando la caja formada por la puesta en compresión sobre el mandril por unos medios prensadores 16 (placa empujadora inferior 17, desplegable verticalmente, cilindros empujadores laterales 18, etc.).

15 En el ejemplo descrito más particularmente en la presente memoria, la pieza cortada 5 comprende ocho láminas, a saber cuatro láminas principales 19 separadas por unas pequeñas láminas intermedias 20 que forman cuñas cortadas y terminadas por una lengüeta 21 de encolado sobre la lámina intermedia extrema.

20 Las láminas están provistas a uno y otro lado y de forma conocida de solapas 22 destinadas a formar los fondos y la parte superior de la caja 2.

25 En la continuación de la descripción, se utilizarán los mismos números de referencia para designar los mismos elementos o elementos similares.

Las figuras 2 a 6 muestran más precisamente en vista lateral los medios 6 de avance de la pila 4, y los medios 10 de pre-desapilamiento según el modo de realización de la invención descrito más particularmente en la presente memoria.

30 Los medios 6 de avance de la pila comprenden un plato elevador 8, por ejemplo formado por dos cantoneras 23 de sostenimiento horizontal de la última pieza cortada del fondo de la pila 4, y un cilindro 24 empujador verticalmente, controlado por un autómatas 25 que permite una subida del plato programado a medida que se elevan las piezas cortadas, controlado por unos medios 26 ópticos de medición.

35 Más precisamente, estos medios ópticos están asociados de forma conocida en sí misma a unos medios 27 de medición telemétrica de tipo lector láser de la posición $p(i)$ de la pieza cortada 28 de encima y a unos medios 29 de cálculo (microprocesador) de la trayectoria de los medios 7 de desapilamiento en función de dicha posición (p_i) dispuestos para controlar el desplazamiento de los medios de desapilamiento entre una posición de toma (plano 9) de la pieza cortada, y una posición de posicionamiento sobre un puesto de trabajo determinado, y para calcular durante el tiempo de desplazamiento (en tiempo enmascarado) la trayectoria para la posición siguiente (p_{i+1}) de pieza cortada y así sucesivamente.

40 El diagrama de los tiempos seguidos es, por ejemplo, del tipo siguiente:

- 45
- inicialización con elección de los valores de desplazamiento según un formato almacenado en base de datos,
 - desplazamiento del brazo robotizado a la referencia del almacén y en función de los desplazamientos del formato,
- 50
- lectura por telemetría de la posición inicial si tiene lugar y/o cálculo de la posición inicial,
 - cálculo de la trayectoria de ida,
- 55
- reiguilación sobre la referencia del almacén de piezas cortadas,
 - una vez alcanzada la posición, cálculo y después descenso sobre la pieza cortada según unos valores predeterminados o según unos valores que son medidos gracias a la telemetría,
- 60
- puesta al vacío de las ventosas para aspirar la pieza cortada,
 - ejecución de la trayectoria y después, si ha tenido lugar, la lectura de la altura de telemetría,
 - cálculo de la trayectoria de retorno y si no, retirada de los parámetros de la trayectoria en la base de datos,
- 65
- parada del vacío para soltar la pieza cortada en el lugar adecuado,

- ejecución de la trayectoria de retorno,
- y recomienzo del ciclo.

5 Los medios 10 de pre-desapilamiento comprenden un brazo robotizado horizontal 30 provisto de por lo menos cuatro ventosas 31 de prensión de la pieza cortada 28, estando el brazo fijado a un vástago 32 vertical descentrado con respecto a la pila, dispuesto al lado de esta última.

10 Dicho vástago 32 está guiado y fijado por un manguito 33 a una cadena 34 de accionamiento entre una posición 35 (en trazos mixtos en la figura 2) de prensión, una posición 36 (figura 3) de escape de la pieza cortada por encima de medios 37 de igualación, una posición 38 (figura 4) de colocación de la pieza cortada sobre dichos medios 37 de igualación para prensión en el plano 9, y una posición 39 (figura 5) de escape en altura y lateral que permite que el medio 7 de desapilamiento venga a tomar la pieza cortada 28 igualada.

15 Más precisamente, los medios 37 de igualación comprenden a uno y otro lado del volumen ocupado por la pila 4 de piezas cortadas móviles verticalmente, dos canales 40, por ejemplo formadas por dos tubos que presentan una pieza cortada transversal en forma de C cuya abertura de las ramas está situada en el lado de la pila y en la que están montados móviles en traslación paralelamente a las ramas de la C, respectivamente por lo menos dos tacos 41 deslizantes formados por unas lengüetas metálicas provistas en la parte superior 42 de un perno 43 de tope de la periferia 44 de la preforma 28, para encuadrarlo precisamente y mantenerlo sobre dichos tacos en posición de tope una vez desplazados de su posición de escape (trazo mixto 45).

20 Los tacos 41 son activados por ejemplo por un sistema de pequeños cilindros con resortes de retorno (no representados) para volver de nuevo a la posición de escape nominal en reposo.

25 Son controlados por el autómatas 25 para desplazar dichos tacos entre su posición de tope y su posición de escape.

30 A medida que funcionan los medios de pre-desapilamiento y desapilamiento, la pila 4 de piezas cortadas se vacía y el plato formado por las cantoneras 23, que soporta la última pieza cortada 46, se eleva. Llegamos un momento en el que se encuentra en una posición tal que los medios 47 de mantenimiento en la parte alta de la pila se pueden liberar automáticamente.

35 Estos medios están constituidos por ejemplo por unos tacos 48 libres que pivotan entre una posición 49 (véanse las figuras 2 a 5) de deslizamiento a lo largo del borde 50 de la pila de pieza cortada y una posición 51 (véase la figura 6) de sostenimiento del fondo de la pila bajo el efecto de la gravedad.

40 Más precisamente, los medios 47 de mantenimiento comprenden los tacos 48 formados por una pieza libre y/o loca en rotación con respecto a un eje 52 solidario a un vástago 53 de regulación en altura fijado al chasis 54 del dispositivo.

45 Los tacos presentan un perno 55 extremo dispuesto para deslizarse a lo largo del borde de la pila.

El perno 55 presenta, por ejemplo, una sección sustancialmente triangular que forma una punta 56 de contacto con el borde de la pila.

50 Cuando la punta del perno 55 ya no está en contacto con el borde de la pila, porque ésta es demasiado alta, dicho borde ya no es retenido y el taco pivota alrededor de su eje 52 por gravedad.

55 Está dispuesto entonces para colocarse en una posición 57 de tope horizontal sobre la cual la última pieza cortada 46 puede venir a reposar liberando el plato formado por las cantoneras 23.

Es posible entonces hacerlo descender de nuevo accionando el cilindro empujador verticalmente hasta su posición baja inicial. A continuación, se puede volver a colocar sobre dicho plato una nueva pila de piezas cortadas, por ejemplo, empujándola a partir de un palé.

60 Basta entonces con elevar la pila hasta que entre en contacto con los pernos 55, que pivotarán entonces hasta que la última pieza cortada de encima del resto de la pila entre en contacto con la primera pieza cortada de la pila de abajo.

65 Se reconstituye así en su totalidad una pila sin rotura de carga para fabricar unas cajas según la invención.

Se ha representado en las figuras 7A y 7B otro modo de realización de los medios 58 de igualación de la pieza cortada 59 de encima.

Comprenden un primer juego de garras 60 a una altura X de referencia de la pila y un segundo juego de garras 61 a una altura Y situada a una distancia en altura d comprendida entre 1 y 20 mm de la referencia X, para separar la pieza cortada de encima 59 respecto de la pieza cortada siguiente 62.

Este juego de garras funciona de la forma siguiente.

- 5 Cuando la pieza cortada de encima 59 de la pila llega a estar en contacto con el primer juego de garras, éste se escapa hacia el exterior (flecha 63). La pieza cortada puede entonces subir empujada por el cilindro 24 y venir a posicionarse entre los dos juegos de garras. Y después, el primer juego de garras 60 se vuelve a colocar en su sitio como se muestra en la figura 7B, estando este juego dimensionado y capacitado para venir a insertarse automáticamente entre las dos piezas cortadas sucesivas.
- 10 La pieza cortada de encima 59 está así aislada estando al mismo tiempo igualada entre dos vástagos 63 de control/reencuadre de las piezas cortadas, ajustable asimismo en traslación con respecto a la pila.
- 15 Según un modo de realización de la invención, el dispositivo comprende asimismo unos medios 64 de ayuda al despegado de la pieza cortada de encima por soplado de aire rasante 65 sobre la parte superior de la pila.
- En este caso, el aire soplado es inyectado por unas boquillas 66 inclinadas con respecto a la superficie de la pieza cortada de encima a una presión comprendida entre 1 bar y 2 bar relativos.
- 20 Se ha representado en las figuras 8A y 8B en vista lateral y en vista desde arriba, esquemáticamente, un modo de realización de un dispositivo 67 según la invención que comprende en este caso dos pilas verticales 68, 69 de piezas cortadas (con las pilas 68', 69' en espera para evitar las roturas de cargas), un brazo robotizado 70 de desplazamiento de una primera pieza cortada 71 procedente de la pila 68, a un puesto siguiente 72 de ensamblaje formado, por ejemplo, por un sistema 73 de prensión por ventosas y después basculación a continuación como se detallará en la continuación con referencia a las figuras 11 a 13.
- 25 La otra pila de piezas cortadas 69 es vaciada por su parte por medio de otro brazo robotizado (no representado) que permitirá la formación del embalaje 74 en dos partes de la figura 9B, obtenido por tanto a partir de las piezas cortadas 75 y 76 (véanse las figuras 9 y 9A) para el encolado de la primera pieza cortada 75 sobre la segunda pieza cortada 76 para formar el conjunto 77 y el montaje alrededor de un mandril 78.
- 30 Por tanto, hay en este caso dos brazos robotizados que trabajan en paralelo que permitirán obtener la caja 74 después del revestimiento alrededor de un mandril.
- 35 En este modo de realización, la pieza cortada 75 está formada por tres láminas rectangulares 80 unidas entre ellas por unas líneas de plegado paralelas 81 y provistas a uno y otro lado de solapas rectangulares 82 de forma conocida en sí misma para formar la tapa y el fondo del embalaje.
- La pieza cortada 76 está formada a su vez de manera similar, pero para constituir una bandeja inferior.
- 40 Es posible asimismo utilizar únicamente una sola pieza cortada 83 como se representa en la figura 10. En este caso, se utiliza una sola pila de piezas cortadas.
- 45 En las figuras 11, 12 y 13 se ha representado de forma más precisa el sistema de formación de la caja con las dos piezas cortadas 75, 76 a partir de las dos pilas 68, 69 alimentadas por los dos almacenes paralelos verticales a nivel constante 84, 85 del tipo descrito anteriormente por ejemplo con referencia a las figuras 2 a 6.
- Se describirá ahora la utilización del procedimiento y del dispositivo según la invención haciendo referencia más particularmente a las figuras 2 a 6 y 11 a 13.
- 50 A partir de los dos almacenes 84 y 85 que comprenden respetivamente las pilas verticales 68 y 69 de piezas cortadas, se lleva la pieza cortada de encima 38 de cada almacén a una altura determinada (figura 2, figura 11), se igualan dichas piezas cortadas para encuadrarlas y mantenerlas separadas del resto de la pila por los medios de pre-desapilamiento (figura 4), y luego, después del escamoteo de los medios de pre-desapilamiento, se toman (figura 5, figura 12) las piezas cortadas por aspiración con ayuda de los medios de desapilamiento que son a su vez solidarios a una parte fija 86 por medio de dos sistemas 87 y 88 que permitirán el desplazamiento de las piezas cortadas así tomadas al puesto de ensamblaje 72.
- 55 Más precisamente, el sistema 87 comprende dos brazos articulados 89 y 90 que permiten llevar con un solo movimiento, después del arrancado de la pieza cortada, ésta a su puesto de ensamblaje, mientras que simultáneamente el sistema 88 elevará (flecha 91) por medio del cilindro vertical 92 la pieza cortada de la pila 69 y después la depositará horizontalmente (flecha 93) por medio de un carro 94 móvil a lo largo de la viga 86 a su puesto de colocación antes del descenso a su posición (flecha 95) sobre la pieza cortada 75 para formar el conjunto 77 después del encolado (no representado) sobre su trayecto respectivo de forma en sí conocida.
- 60 El conjunto 77 es transferido a continuación (flecha 96) hacia el puesto de ensamblaje 97, por ejemplo alrededor de un mandril 98.
- 65

ES 2 641 448 T3

Como se presenta en las figuras, y cuando la pieza cortada inferior de las pilas sobrepasa un cierto nivel, el autómata detecta la basculación de los tacos de forma conocida en sí misma.

- 5 Sin detener el dispositivo, que continúa vaciando las pilas por encima de dichos tacos, el carro 24 desciende de nuevo, y se pone en posición para recibir la pila (68', 69') en espera.

Ésta es empujada entonces (flechas 99) de forma conocida y automáticamente para posicionarse bajo el resto de la pila anterior.

- 10 Seguidamente, la nueva pila es elevada para integrarse en el resto de la pila anterior, evitando por ello cualquier ruptura de cadencia en la formación de las cajas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) de formación de una caja de embalaje (2, 74) a partir de por lo menos un almacén (3) de almacenamiento de una pila (4, 68, 69) de piezas cortadas de cartón ondulado, que comprende unos medios (6) de avance de la pila a medida que se desapila y unos medios (7) de desapilamiento de las piezas cortadas por aspiración, siendo vertical la pila de piezas cortadas, los medios (6) de avance de la pila comprenden un plato (8) elevador de la pila verticalmente hasta un plano (9) de toma para la pieza cortada (28) de encima,
- 5 caracterizado por que el dispositivo comprende
- 10 unos medios (27) de referenciado en X, Y, Z de la posición (p_i) de la pieza cortada (28) de encima en el almacén, comprendiendo dichos medios de referenciado unos medios (27) de medición telemétrica de la posición (p_i) de la pieza cortada (28) de encima, y
- 15 unos medios (29) de cálculo de la trayectoria en x, y, z que comprenden una componente vertical, unos medios de desapilamiento en función de dicha posición (p_i) dispuestos para controlar el desplazamiento de dichos medios de desapilamiento entre una posición de toma (9) de la pieza cortada y una posición de posicionamiento sobre un puesto de trabajo determinado asimismo referenciado en X, Y, Z,
- 20 estando dichos medios de cálculo dispuestos para calcular durante el tiempo de desplazamiento la trayectoria para la posición siguiente (p_{i+1}) de pieza cortada y así sucesivamente.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que y es igual a 0.
- 25 3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado por que el dispositivo comprende unos medios (10) de pre-desapilamiento dispuestos para separar la pieza cortada de encima respecto del resto de la pila y unos medios (37, 58) de igualación de dicha pieza cortada para encuadrarla y mantenerla separada del resto de la pila en posición de prensión por los medios de desapilamiento después del escamoteo de los medios de pre-desapilamiento.
- 30 4. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado por que comprende unos medios de mantenimiento (47) en la parte alta de la pila cuando la pieza cortada de abajo de la pila ha alcanzado un nivel determinado y unos medios de colocación automática de una nueva pila por debajo de la parte restante de la pila anterior, apropiados para garantizar la continuidad del desapilamiento.
- 35 5. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado por que los medios (47) de mantenimiento en la parte alta comprenden unos tacos (48) libres que pivotan entre una posición de deslizamiento a lo largo del borde (50) de la pila de piezas cortadas y una posición (51) de sostenimiento del fondo de la pila bajo el efecto de la gravedad.
- 40 6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los medios (58) de igualación comprenden un primer juego de garras (60) a una altura X de referencia de la pila y un segundo juego de garras (61) a una altura Y situado a una distancia en altura comprendida entre 1 y 20 mm de la referencia X, para separar la pieza cortada de encima respecto de la pieza cortada siguiente.
- 45 7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende unos medios (64) de ayuda al despegado de la pieza cortada de encima respecto del resto de la pila, por soplado de aire rasante sobre la parte superior de la pieza cortada.
- 50 8. Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado por que el aire soplado es inyectado por unas boquillas (66) inclinadas con respecto a la superficie de la pieza cortada de encima a una presión comprendida entre 1 y 2 bar relativos.
9. Dispositivo de formación de una caja según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los medios (7) de desapilamiento comprenden un sistema embarcado provisto de un brazo (70, 87, 88) robotizado de desplazamiento de dicha pieza cortada a un puesto siguiente, con vistas a su conformación, antes del retorno al vacío para tomar la pieza cortada siguiente de encima.
- 55 10. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado por que comprende además unos medios (15, 16) de encolado de dicha pieza cortada antes del puesto siguiente.
- 60 11. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende por lo menos dos almacenes y/o pilas (68, 69) de piezas cortadas a partir de los cuales se toman por lo menos dos piezas cortadas (70, 71) de encima para ser encoladas y colocadas una sobre otra para formar una caja de por lo menos dos partes.
- 65 12. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que comprende varios brazos (87, 88) robotizados que trabajan en paralelo.

- 5 13. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que, comprendiendo el almacén de piezas cortadas un palé, el plato elevador está dispuesto para desplazar verticalmente dicho palé y las piezas cortadas que éste soporta hasta un plano de observación y de toma, y por que comprende unos medios de detección visual.
14. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que comprende un puesto (97) de conformación por enrollamiento de las piezas cortadas alrededor de un volumen determinado.
- 10 15. Procedimiento para la realización de cajas de embalaje de sección poligonal a partir de un almacén formado por lo menos por una pila vertical de piezas cortadas de material en hoja de cartón o cartón ondulado, caracterizado por que se mide teleméricamente la posición (p_i) de la pieza cortada de encima, se calcula la trayectoria de los medios de desapilamiento en función de dicha posición (p_i) y se controla el desplazamiento de dichos medios de desapilamiento entre una posición de toma de la pieza cortada y una posición de posicionamiento sobre un puesto de trabajo determinado, calculando durante el tiempo de desplazamiento la trayectoria para la posición siguiente (p_{i+1}) de pieza cortada y así sucesivamente.
- 15 16. Procedimiento según la reivindicación 15, caracterizado por que,
- 20 siendo la pila vertical, se lleva la pieza cortada de encima de la pila a una altura determinada,
- se separa dicha pieza cortada del resto de la pila por unos medios de pre-desapilamiento,
- se iguala dicha pieza cortada para encuadrarla y mantenerla separada del resto de la pila en posición de prensión,
- 25 se escamotean los medios de pre-desapilamiento,
- se toma dicha pieza cortada por aspiración con ayuda de medios de desapilamiento,
- 30 se desplaza dicha pieza cortada con ayuda de dichos medios de desapilamiento que comprenden un brazo robotizado,
- se la libera en un puesto siguiente, y
- 35 se repite el ciclo de etapas anterior con la pieza cortada de encima siguiente.
17. Procedimiento según la reivindicación 16, caracterizado por que se mantiene la pila en la parte alta cuando la pieza cortada de abajo de la pila ha alcanzado un nivel determinado, se hace descender el elevador vertical, se coloca automáticamente una nueva pila debajo de la parte restante de la pila anterior, y se sube el elevador vertical para que la pieza cortada de abajo de la pila en la parte alta repose sobre la pieza cortada de encima de la nueva pila para garantizar la continuidad del desapilamiento.
- 40 18. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 17, caracterizado por que comprende más de treinta ciclos por minuto.
- 45 19. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 18, caracterizado por que se utilizan varios brazos robotizados que trabajan en paralelo.
- 50 20. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 19, caracterizado por que se iguala la pieza cortada con ayuda de un primer juego de garras a una altura X de referencia de la pila y se separa la pieza cortada de encima respecto de la pieza cortada siguiente por un segundo juego de garras a una altura Y situado a una distancia en altura comprendida entre 1 y 20 mm de la referencia X.
- 55 21. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 20, caracterizado por que se ayuda al despegado de la pieza cortada de encima respecto del resto de la pila por soplado de aire rasante sobre la parte superior de la pieza cortada.
- 60 22. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 21, caracterizado por que se forma la caja en un puesto de conformación por enrollamiento de las piezas cortadas alrededor de un volumen determinado.

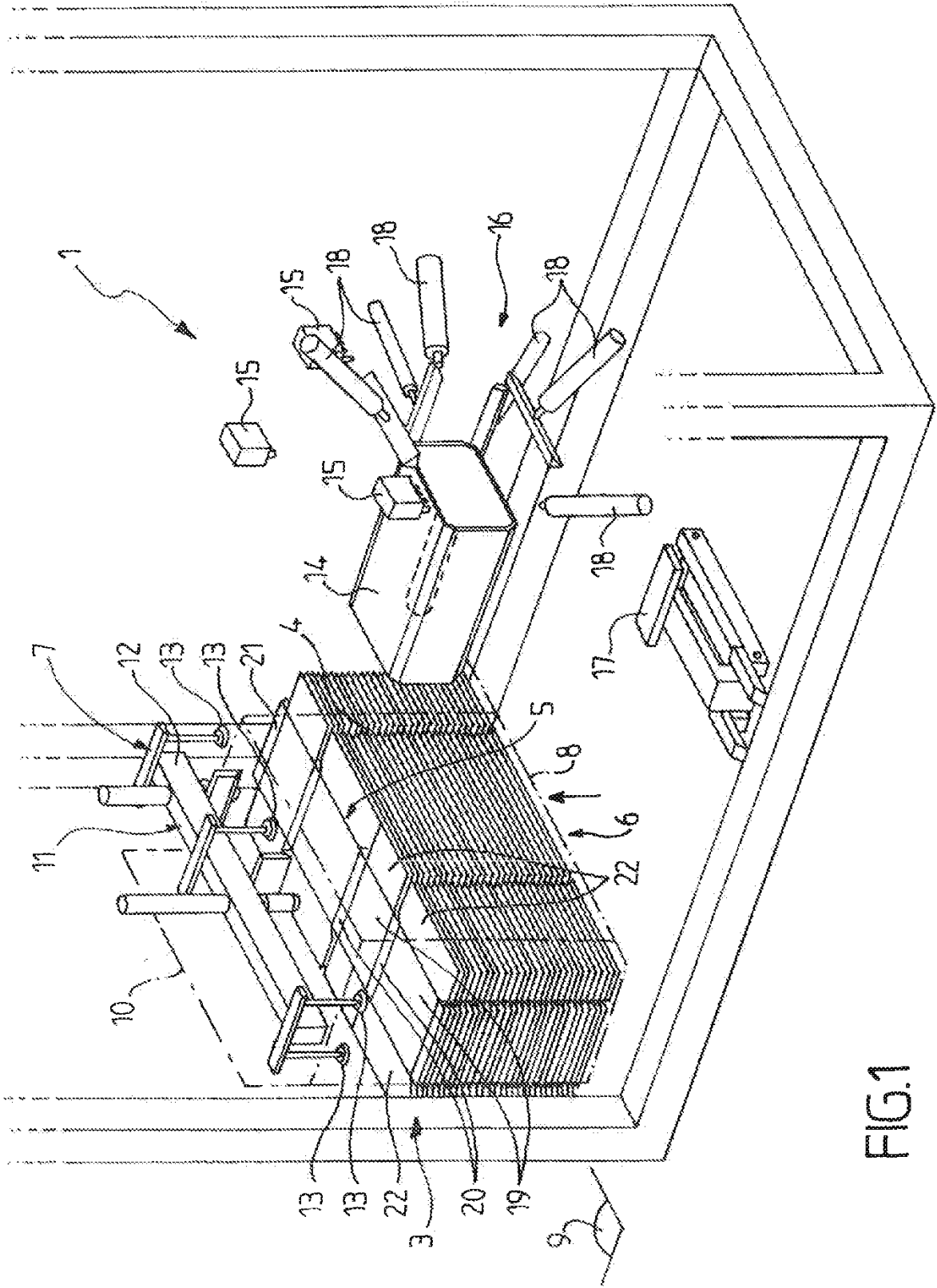


FIG.1

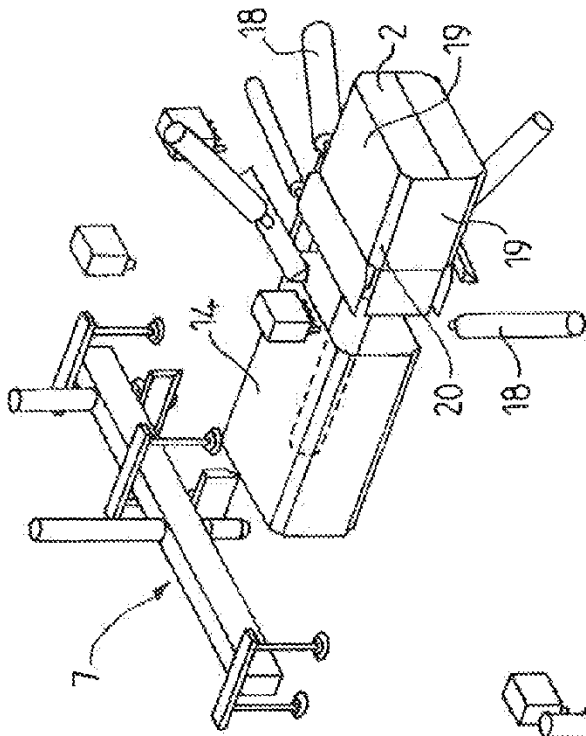


FIG. 1C

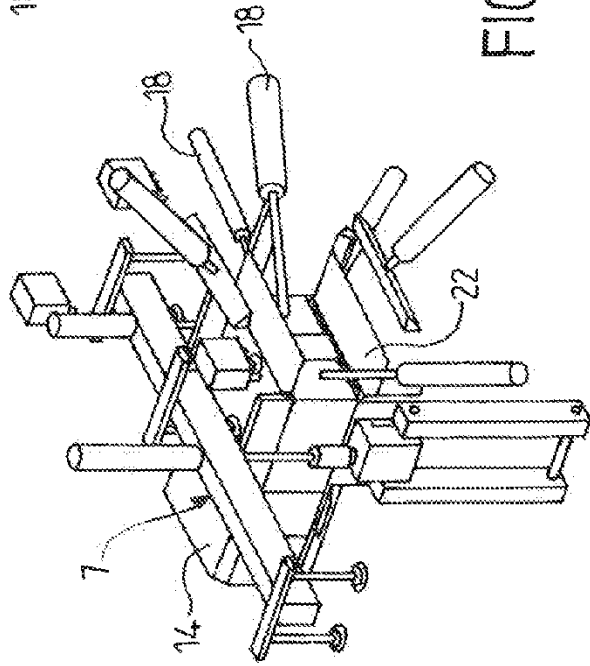


FIG. 1B

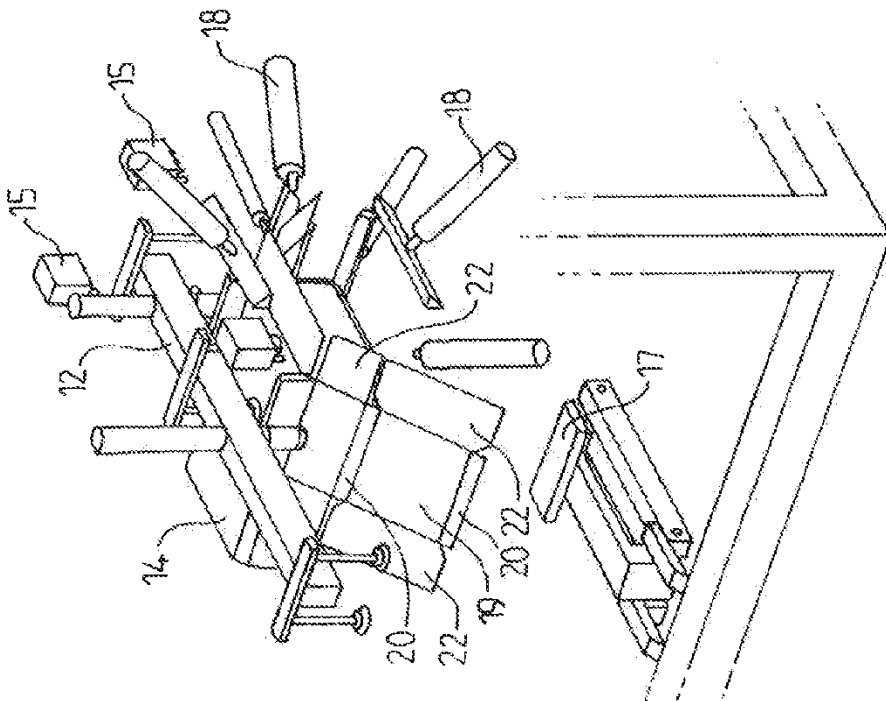


FIG. 1A

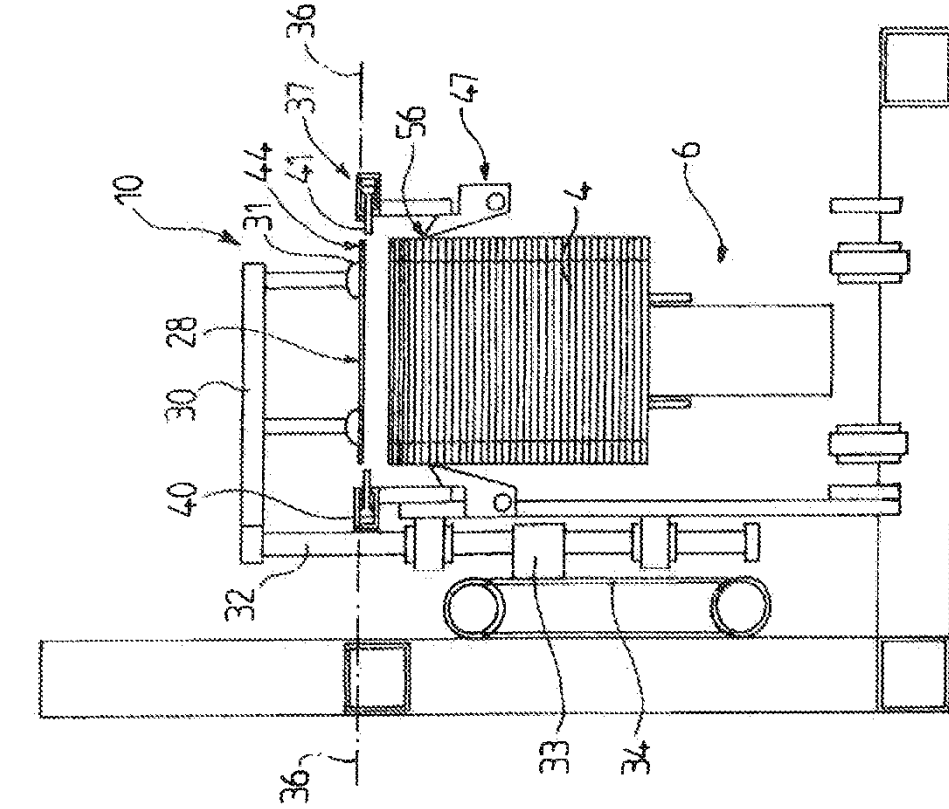


FIG.2

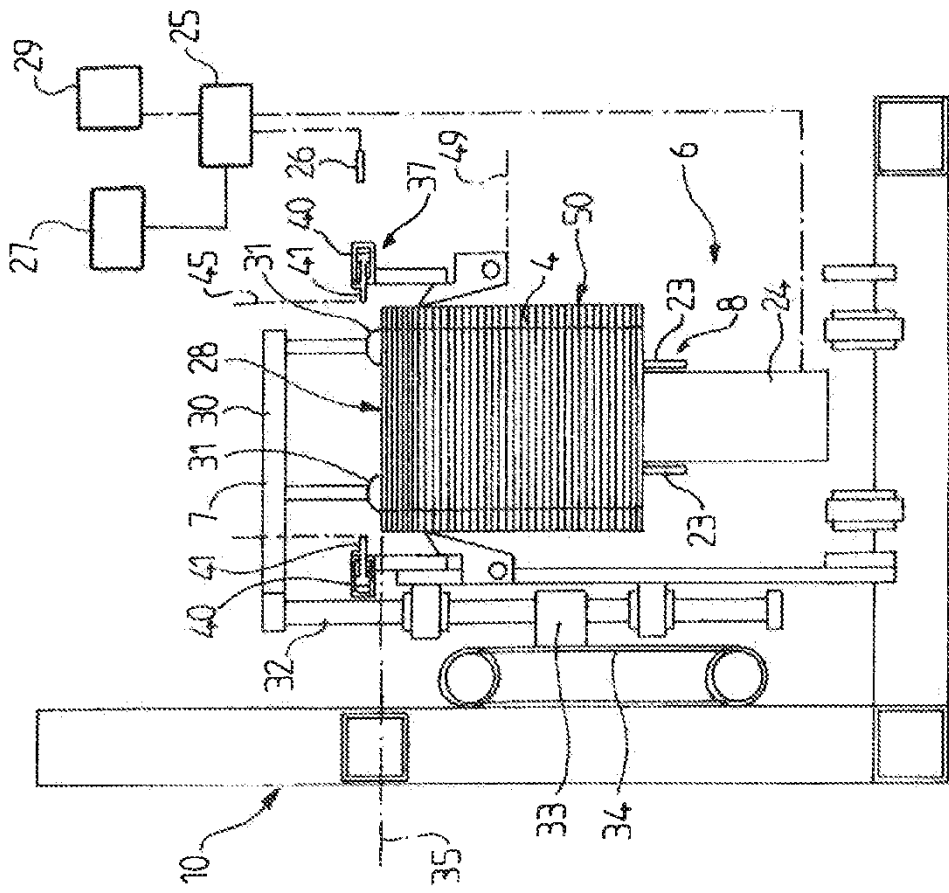


FIG.3

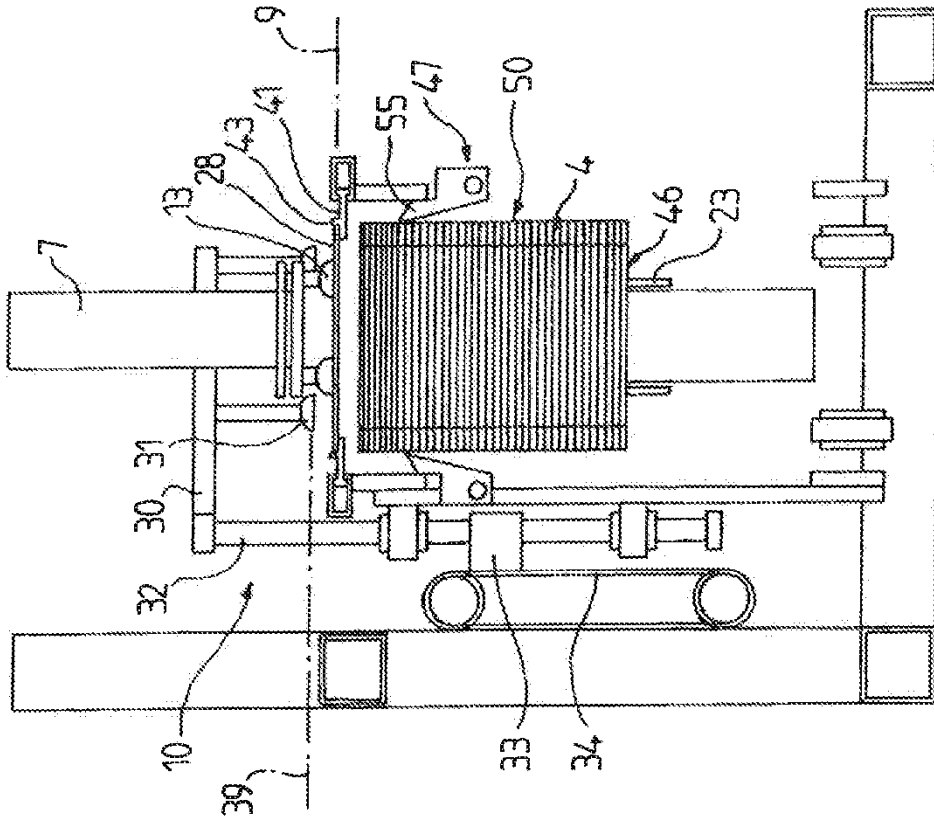


FIG. 4

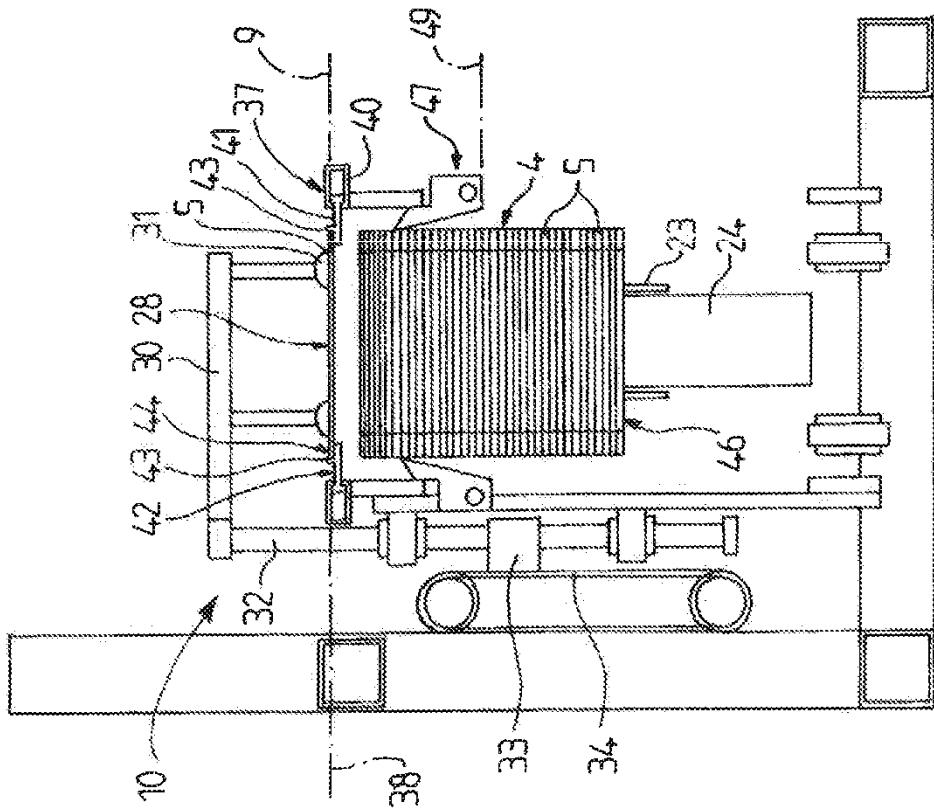


FIG. 5

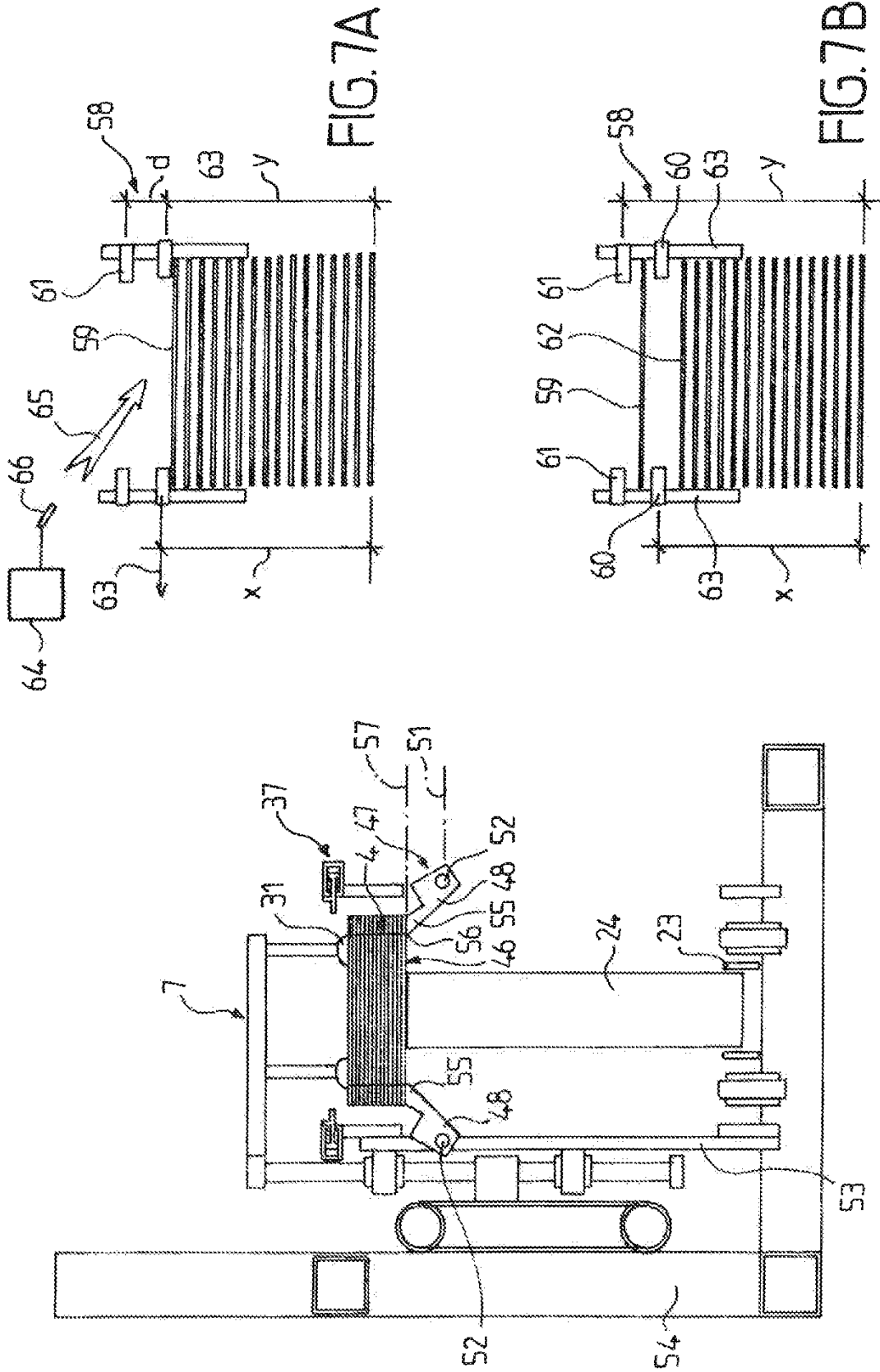


FIG. 6

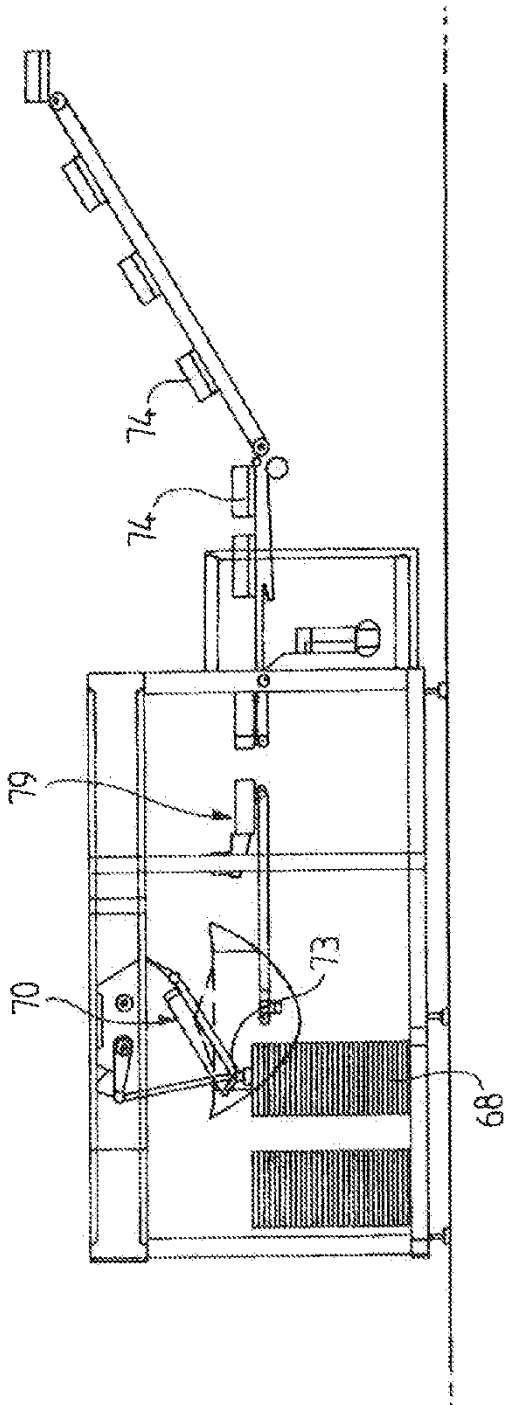


FIG. 8A

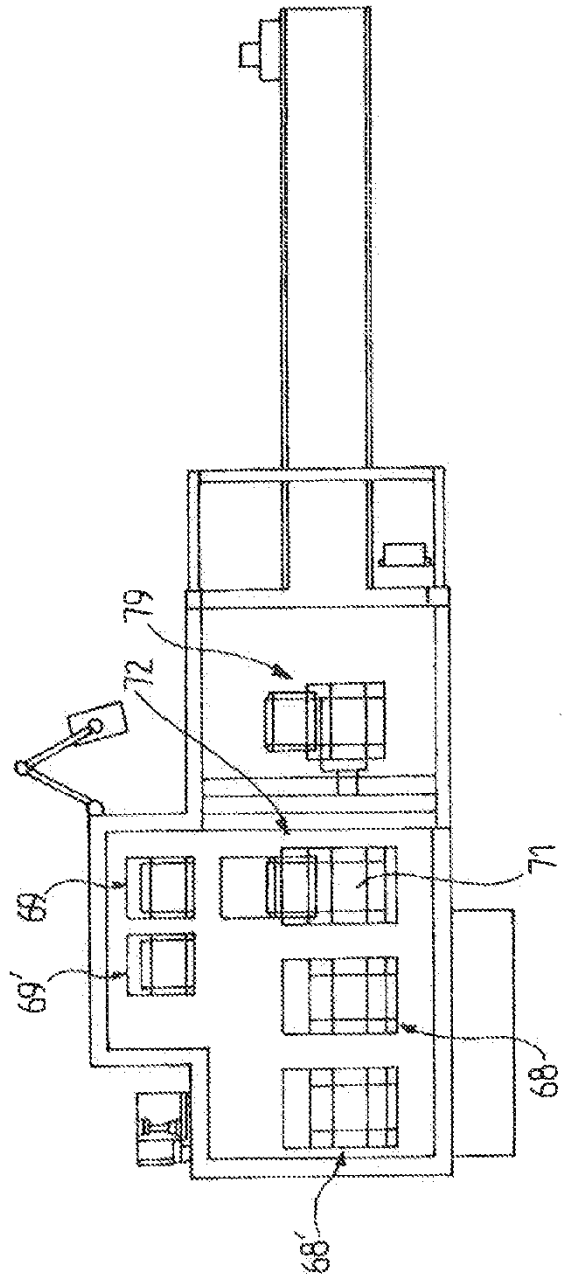
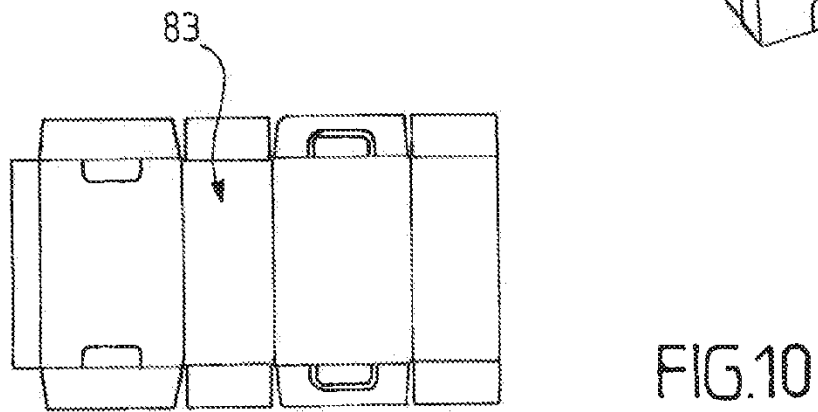
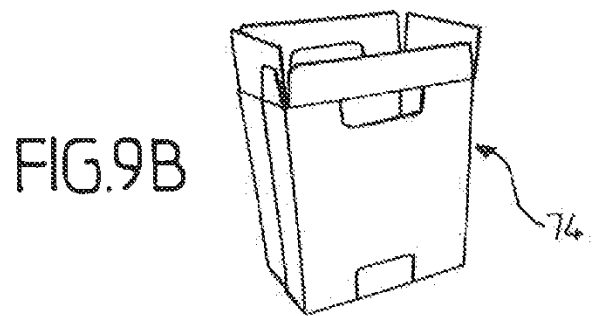
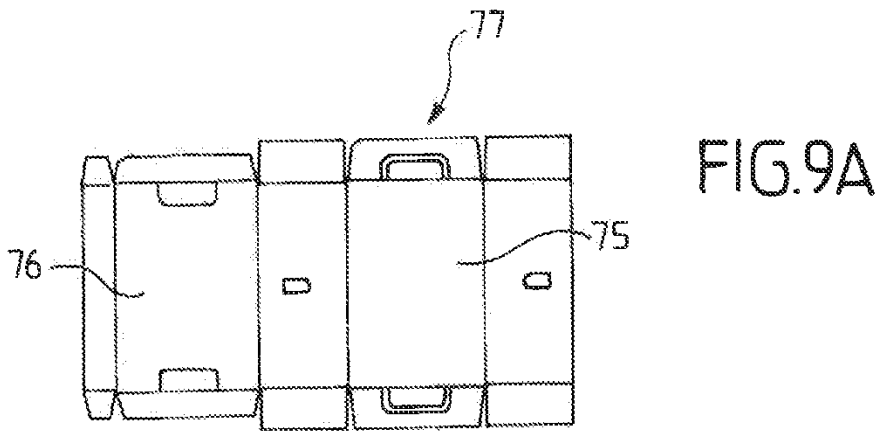
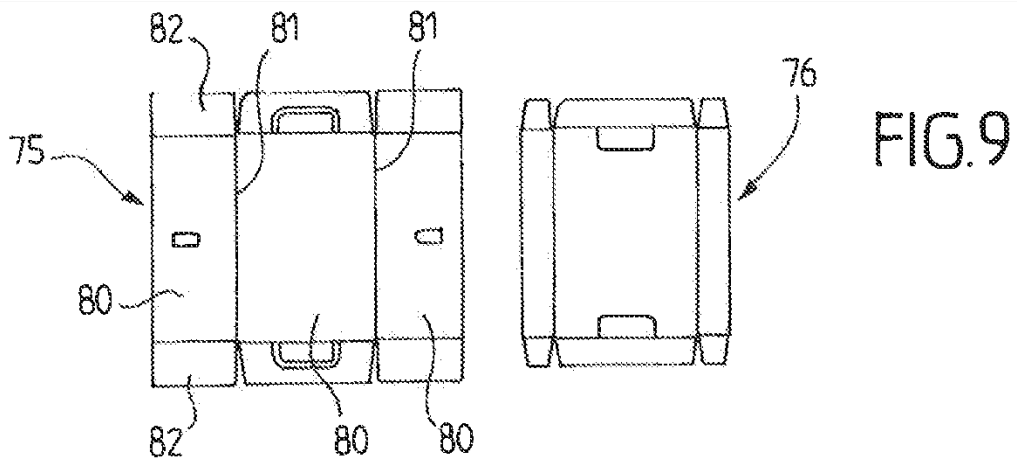


FIG. 8B



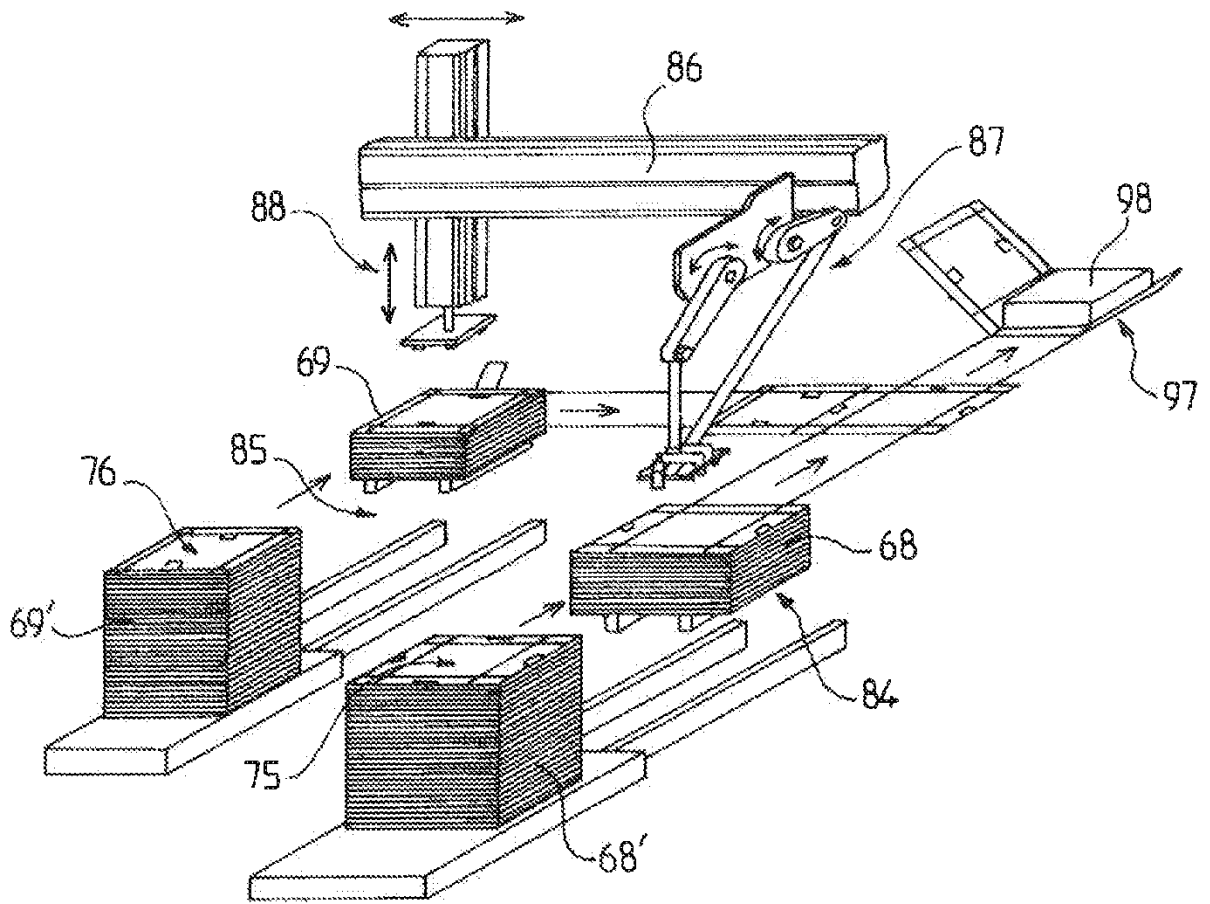


FIG.11

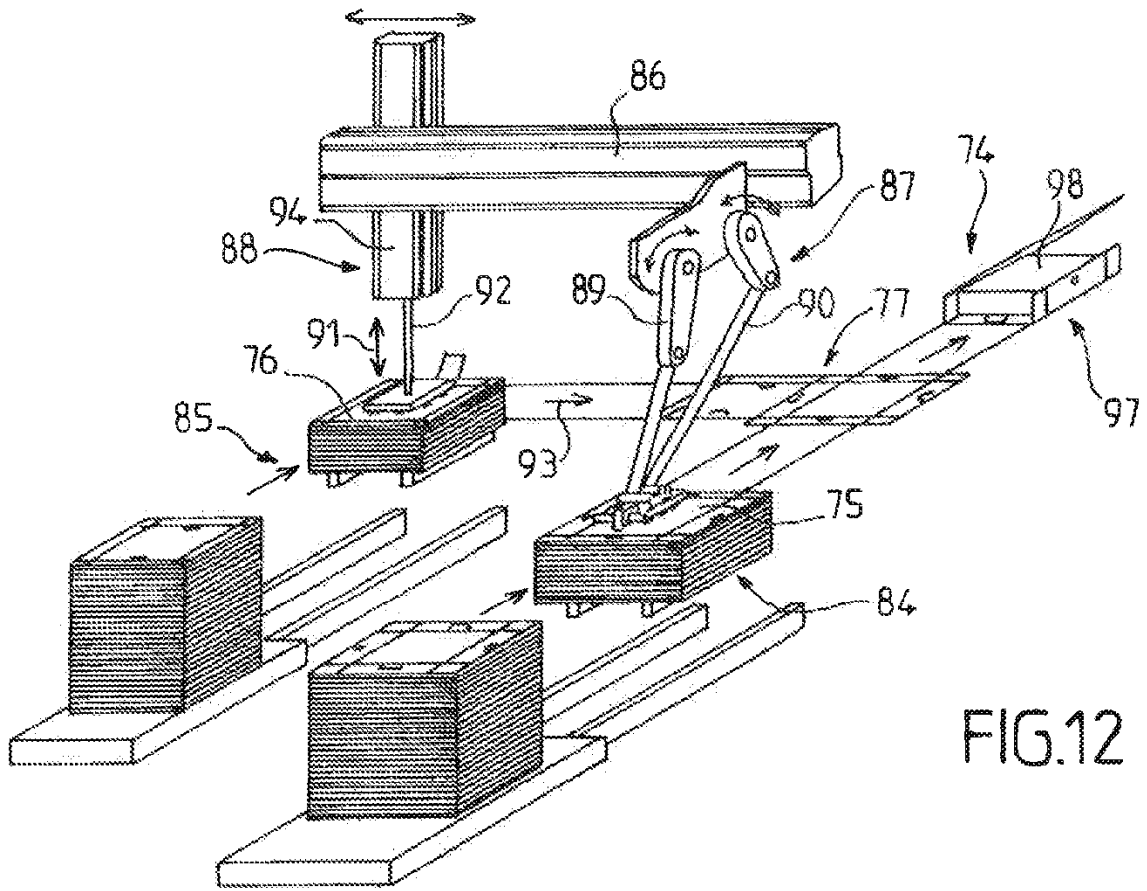


FIG.12

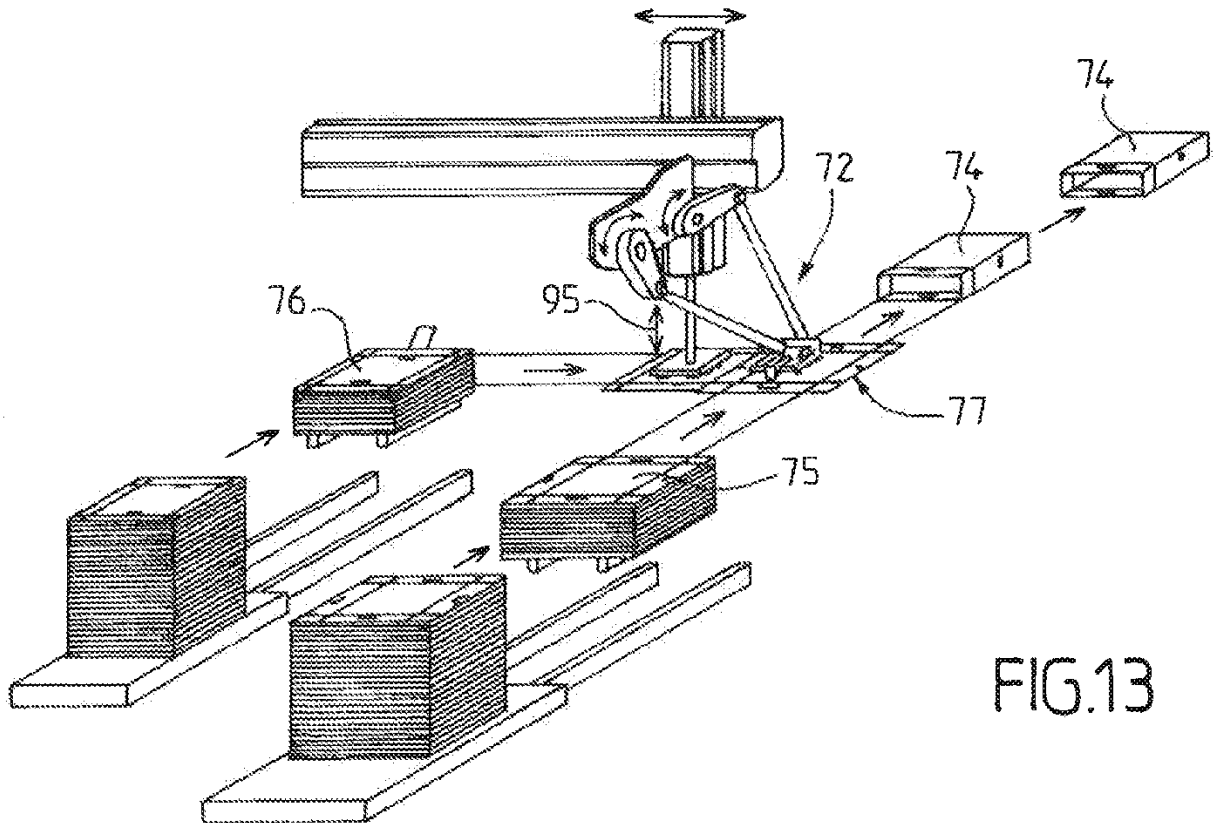


FIG.13