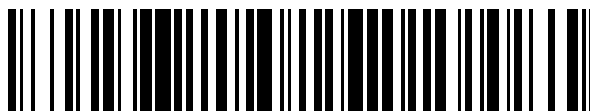


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 019**

51 Int. Cl.:

**B65H 3/08** (2006.01)

**B65H 9/10** (2006.01)

**B31B 50/00** (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.02.2013 PCT/FR2013/050220**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.08.2013 WO13114057**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2013 E 13706617 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.06.2018 EP 2809507**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo de formación de una caja de cartón ondulado alrededor de un mandril con arista de referencia**

30 Prioridad:

**03.02.2012 FR 1200338**

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

**23.10.2018**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**DESERTOT, DIDIER y  
LEBAULT, FRANÇOIS**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

ES 2 687 019 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Procedimiento y dispositivo de formación de una caja de cartón ondulado alrededor de un mandril con arista de referencia.

5

La presente invención se refiere a un procedimiento para la realización de una caja de material en hoja de cartón ondulado a partir de un recorte que comprende una sucesión de por lo menos cuatro aletas rectangulares terminadas por una lengüeta rectangular de fijación y provista de solapas laterales destinadas a formar por lo menos parcialmente el fondo de la caja, estando ésta dispuesta para ser montada automáticamente por doblado de las aletas y de las solapas alrededor de un mandril de forma complementaria al interior de la caja, estando la aleta de extremo de la sucesión de aletas y la lengüeta por un lado y las solapas adyacentes por otro lado fijadas entre sí por pegado para formar la caja.

10

Se refiere asimismo a un dispositivo de realización de una capa poligonal.

15

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

Se puede citar en particular el documento FR 2 767 282 que describe un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 1.

20

Unos procedimientos de este tipo comprenden en general una etapa de suministro del recorte sobre el mandril de manera empírica y ajustable y después de recubrimiento alrededor del mandril con un grado de libertad suficiente para que el recorte pueda desplazarse de tal manera que las líneas de plegado entre las aletas estén frente a las aristas del mandril.

25

Dicho posicionamiento de los recortes alrededor del mandril se puede realizar sin una precisión demasiado importante de posicionamiento del recorte sobre las caras del mandril, teniendo en cuenta unos ajustes que se realizarán cuando tiene lugar el recubrimiento.

30

Pero, unos procedimientos de este tipo, aunque son tolerantes a nivel del posicionamiento del recorte, adolecen de inconvenientes cuando se desea modificar el tamaño del mandril para pasar de una caja de un primer volumen a una caja de un segundo volumen.

35

Necesitan en efecto el desplazamiento de los elementos, de recubrimiento y de aplicación de la lengüeta sobre la cara de la aleta adyacente, cuando tiene lugar la formación de la caja, debiendo estos dispositivos (cilindro, placa empujadora, taco) de acabado del recubrimiento, poder posicionarse frente a la nueva arista de cierre de la caja sobre sí misma.

40

En otras palabras, unos dispositivos de este tipo, aunque permiten funcionar con unos sistemas de presión de los recortes que presentan una recisión relativa, son el origen de dificultades en cuanto se desea modificar el tamaño de los mandriles.

45

La presente invención prevé proporcionar un procedimiento y un dispositivo que respondan mejor que los conocidos anteriormente a las exigencias de la práctica, en particular por que permitirán librarse de estos medios de desplazamiento intempestivos de los diferentes elementos de puesta en compresión y de plegado complicados de la técnica anterior, permitiendo al mismo tiempo una alta cadencia, por ejemplo superior a 40 o 50 embalajes formados por minuto y con un coste abordable y una gran compacidad en la máquina obtenida.

50

Para ello, la invención parte en particular de la idea de, no ya formar la caja alrededor de un mandril de manera que la cara de suministro y/o de colocación del recorte esté siempre en el mismo plano con respecto al chasis del dispositivo, como en la técnica anterior, sino posicionar el recorte con respecto a la arista o a las aristas correspondientes a la lengüeta de pegado que permanecen fijas con respecto al chasis de la máquina (o lo que viene a ser lo mismo, a su depósito de alimentación), sea cual sea el tamaño del mandril.

55

Dicho de otra manera, se selecciona un emplazamiento para un borde de referencia del mandril alrededor del cual se plegará la lengüeta, lo cual impone que la máquina de suministro de los recortes coloque el recorte sobre el mandril a unos niveles y en los planos diferentes en la referencia x, y, z fija del chasis del dispositivo.

60

Esto resulta posible en particular gracias al procedimiento y al dispositivo según la invención que permiten una precisión muy alta en la toma del recorte y en su colocación a un nivel de colocación del recorte sobre el mandril perfectamente controlado.

65

En otras palabras, ya no hay un plano de suministro del recorte fijo con respecto a la referencia que constituye el chasis de la máquina, con una arista de plegado de lengüeta cuyo emplazamiento variará en función del tamaño

de la caja, sino una arista fija de replegado de la lengüeta con respecto al chasis y una posición de suministro del recorte variable.

5 Con este objetivo, la presente invención propone en particular un procedimiento para la realización de una caja de material en hoja de cartón ondulado a partir de un recorte que comprende una sucesión de aletas que comprende por lo menos cuatro aletas principales rectangulares terminadas por una lengüeta rectangular de fijación, unidas unas a otras por unas primeras líneas de plegado paralelas unas a otras, y un primer conjunto de solapas laterales dispuestas por un lado y unidas a las aletas principales por unas segundas líneas de plegado perpendiculares a las primeras líneas de plegado y destinadas a formar por lo menos parcialmente el fondo de la caja, estando dicha caja dispuesta para ser montada automáticamente por doblado de dichas aletas y de las solapas de dicho primer conjunto alrededor de un mandril de forma complementaria al interior de la caja, estando la aleta de extremo de la sucesión de aletas y la lengüeta por un lado, y las solapas adyacentes por otro lado, fijadas entre sí por pegado para formar dicha caja, procedimiento en el que se desapila el recorte en plano por toma del recorte de arriba a partir de un depósito de almacenamiento vertical de nivel constante de una pila de recortes, después del encolado de la lengüeta y de las solapas, se coloca dicho recorte en un emplazamiento determinado y se lleva la aleta principal adyacente a la aleta principal a la que está unida directa o indirectamente por una aleta intermedia la lengüeta de fijación, exactamente frente a una cara inferior o superior del mandril, de manera que las aristas inferiores o superiores del mandril estén exactamente frente a las primeras líneas de plegado del recorte enfrentado y después se aplica dicha aleta adyacente sobre el mandril por movimiento de abajo arriba o de arriba abajo, se pliegan automáticamente las aletas alrededor de las aristas del mandril, caracterizado por que se aplica la lengüeta previamente encolada sobre el borde lateral de la aleta adyacente, por presión sobre dicha lengüeta alrededor de un borde de referencia del mandril del lado opuesto a dicha cara inferior o superior y por que, para formar una caja de dimensiones y/o de forma diferentes de aquel configuradas anteriormente, se cambia el tamaño del mandril conservando inalterada en una referencia fija con respecto al depósito, la posición del borde de referencia del mandril alrededor del cual se pliega la lengüeta.

Así, la línea de plegado de la lengüeta con la aleta adyacente viene a coincidir con la arista inferior o superior del mandril, también denominada a continuación arista de referencia.

30 En unos modos de realización ventajosos, se recurre además a una y/o a otra de las disposiciones siguientes:

- se mide, mediante unos medios telemétricos, la posición ( $p_i$ ) del recorte de encima de la pila, se calcula la trayectoria de los medios de desapilado en función de dicha posición ( $p_i$ ) y se controla el desplazamiento de dichos medios de desapilado entre una posición de toma del recorte y la posición de depósito, calculando durante el tiempo de desplazamiento la trayectoria para la posición siguiente ( $p_{i+1}$ ) de recorte y así seguidamente;
- se lleva el recorte de encima de la pila a una altura determinada (nivel constante),
- 40 - se separa dicho recorte del resto de la pila mediante unos medios de pre-desapilado,
- se iguala dicho recorte para enmarcarlo y mantenerlo separado del resto de la pila en posición de prensión,
- 45 - se retiran los medios de pre-desapilado,
- se toma dicho recorte por aspiración con la ayuda de medios de desapilado,
- se coloca dicho recorte con la ayuda de dichos medios de desapilado para llevarlo al emplazamiento determinado,
- 50 - y se renueva el ciclo de etapas anteriores con el siguiente recorte de arriba.

55 Por llevar el recorte a un emplazamiento determinado, se entiende depositar de manera precisa éste directamente sobre el mandril o en un emplazamiento que permitirá su desplazamiento ulterior sobre el mandril, sin desplazamiento lateral cuando tiene lugar su transferencia longitudinal, gracias a unos raíles de guiado y a unos topes transversales y longitudinales dispuestos como sea necesario, al alcance del experto en la materia de manera que se liberen los medios de desapilado y se les permita ir a buscar el recorte siguiente.

- 60 - definiendo el borde de referencia la arista de referencia, siendo ésta una arista inferior del mandril y siendo el emplazamiento determinado el plano superior del mandril, se coloca la aleta adyacente a la aleta a la cual está unida directa o indirectamente la lengüeta de fijación sobre la cara superior del mandril;
- 65 - definiendo el borde de referencia la arista de referencia, siendo ésta una arista superior del mandril y estando el emplazamiento determinado formado por una superficie situada exactamente frente a la cara

inferior de dicho mandril, se aplica la aleta adyacente a la aleta a la cual está unida directa o indirectamente la lengüeta de fijación sobre la cara inferior de dicho mandril;

- 5 - se iguala el recorte con la ayuda de un primer juego de garras a una altura X de referencia de la pila y se separa el recorte de arriba del recorte siguiente mediante 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;
- 10 - se mantiene la pila en la parte alta cuando el recorte de debajo de la pila ha alcanzado un nivel determinado y se coloca automáticamente una nueva pila por debajo de la parte restante de la pila anterior, para garantizar la continuidad del desapilado;
- 15 - el procedimiento comprende más de treinta ciclos por minutos;
- se ayuda al soltado del recorte de arriba del resto de la pila por soplado de aire rasante sobre la parte superior del recorte.

La invención propone también un dispositivo para la realización de una caja de material en hoja de cartón ondulado utilizando un procedimiento tal como se ha descrito anteriormente.

20 Propone también un dispositivo para la realización de una caja de material en hojas de cartón a partir de un recorte que comprende una sucesión de aletas que comprende por lo menos cuatro aletas principales rectangulares terminadas por una lengüeta rectangulares de fijación, unidas unas a las otras por unas primeras líneas de plegado paralelas unas a las otras, y un primer conjunto de solapas laterales dispuestas por un lado y unidas a las aletas principales por unas segundas líneas de plegado perpendiculares a las primeras líneas de plegado y destinadas a formar por lo menos parcialmente el fondo de la caja, estando dicha caja dispuesta para ser montada automáticamente por doblado de dichas aletas y de las solapas de dicho primer conjunto alrededor de un mandril de forma complementaria al interior de la caja, estando la aleta de extremo de la sucesión de aletas y la lengüeta por un lado, y las solapas adyacentes por otro lado, fijadas entre sí por pedo para formar dicha caja, comprendiendo el dispositivo

30 un depósito de almacenamiento vertical de los recortes en plano, unos medios de desapilado del recorte de arriba a partir de dicho depósito por aspiración,

35 unos medios de encolado,

un brazo robotizado de colocación en horizontal sobre una superficie de referencia, de la aleta principal adyacente a la aleta principal a la que está unida directa o indirectamente por una aleta intermedia la lengüeta de fijación de dicho recorte tomado,

40 unos medios de suministro a un emplazamiento determinado de la aleta principal adyacente a dicha aleta principal a la que está unida directa o indirectamente la lengüeta de fijación exactamente frente a una cara inferior o superior del mandril, de manera que las aristas inferiores o superiores del mandril estén exactamente frente a las primeras líneas de plegado del recorte enfrentado, y

45 unos medios de plegado automático de las aletas alrededor de las aristas del mandril,

caracterizado por que comprende

50 unos medios de aplicación de la lengüeta previamente encolada sobre el borde lateral de la aleta adyacente, por presión sobre dicha lengüeta alrededor de un borde de referencia del mandril por el lado opuesto a dicha cara inferior o superior, y por que definiendo el borde de referencia la arista de referencia fija con respecto al chasis del dispositivo, ésta es o bien una arista inferior, o bien una arista superior del mandril.

55 Cuando se trata de la arista inferior, el emplazamiento determinado es el plano superior del mandril, los medios de suministro a un emplazamiento determinado comprenden un brazo de colocación por ventosas de la aleta principal adyacente a la aleta principal a la cual está unida la lengüeta de fijación, sobre la cara superior del mandril.

60 Cuando se trata de la arista superior, el emplazamiento determinado está formado por una superficie situada exactamente frente a la cara inferior del mandril, los medios de suministro de la aleta adyacente a la cual la aleta está unida la lengüeta de fijación sobre la cara inferior de dicho mandril comprenden una cinta transportadora con topes laterales y longitudinales del recorte.

65 Ventajosamente, el dispositivo comprende unos medios de medición telemétrica de la posición ( $p_i$ ) del recorte de arriba y unos medios de cálculo de la trayectoria de los medios de desapilado en función de dicha posición ( $p_i$ ) dispuestos para controlar el desplazamiento de dichos medios de desapilado entre una posición de toma del

recorte y una posición de posicionamiento sobre un puesto de trabajo determinado, y para calcular durante el tiempo de desplazamiento la trayectoria para la posición siguiente ( $p_{i+1}$ ) de recorte y así seguidamente.

5 Ventajosamente, el dispositivo comprende un plato elevador de la pila hasta un plano de toma para el recorte de arriba, unos medios de pre-desapilado dispuestos para separar el recorte de arriba del resto de la pila y unos medios de igualación de dicho recorte para enmarcarlo y mantenerlo separado del resto de la pila en posición de prensión por los medios de desapilado después de la retirada de los medios de pre-desapilado.

10 En un modo de realización ventajoso, están previstos unos medios de mantenimiento en la parte alta de la pila cuando el recorte de encima de la pila ha alcanzado un nivel determinado, acompañados de medios de colocación automática de una nueva pila. También ventajosamente, los medios de mantenimiento en la parte alta comprenden unos tacos libres pivotantes en una posición de deslizamiento a lo largo de la pila, para adoptar una posición de sujeción del fondo de la pila bajo el efecto de la gravedad cuando llegan al último recorte de la pila.

15 Ventajosamente, el dispositivo comprende unos medios de ayuda al soltado del recorte de arriba del resto de la pila, por soplado de aire rasante sobre la parte superior del recorte, por ejemplo por medio de boquillas inclinadas con respecto a la superficie del recorte de arriba a una presión comprendida entre 1 y 2 bar relativos.

20 Gracias a la invención y a su gran precisión (obtenida en particular gracias al depósito vertical que permite un sistema de desapilado de los recortes optimizados cuando están correctamente apilados verticalmente), resulta posible simplificar considerablemente las máquinas y limitar su espacio ocupado.

25 Por correctamente apilado verticalmente, se entiende apilado con una tolerancia de posicionamiento en el desplazamiento lateral de los recortes de más o menos 1 cm, lo cual es el caso general con los recortes de un palé flejado de manera habitual para su transporte.

30 Proponiendo así un sistema que permite una toma unitaria de cada recorte a partir de un palé o de un depósito vertical correctamente apilado, será posible por otro lado realizar toda una serie de operaciones sobre los recortes entre su transferencia del depósito vertical y su posicionamiento bajo o sobre mandril, como por ejemplo la inscripción de un código de barras, un tintado, la colocación de un chip RFID o el replegado de lengüetas de centrado recortadas en las aletas o las solapas, para permitir el posicionamiento exacto de una caja inferior con respecto a una caja superior cuando éstas son apiladas una sobre la otra.

35 Ventajosamente, el depósito de recortes está dispuesto para recibir un palé cargado, por ejemplo simplemente empujado sobre el plato elevador. Este es entonces apropiado para desplazar verticalmente dicho palé y los recortes que soporta hasta un plano de observación y/o de toma con, por ejemplo, unos medios de detección visual que permiten el inicio y/o la parada de las secuencias de desapilado.

40 La invención se entenderá 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:

45 La figura 1 es una vista en perspectiva de un ejemplo de recorte de ocho lados, antes y después del replegado de lengüetas de centrado, susceptible de ser utilizado con el procedimiento y/o el dispositivo según la invención.

50 Las figuras 2 y 3 son unas vistas esquemáticas, respectivamente de lado y en perspectiva, de un dispositivo según un modo de realización de la invención.

Las figuras 4 y 5 muestran esquemáticamente de frente el principio de la arista de referencia fija con respecto al chasis, en el caso de una arista inferior (figura 4) y de una arista superior (figura 5), según la invención.

55 Las figuras 6 a 10 muestran unas vistas laterales de los medios de avance, de los medios de pre-desapilado y de los medios de desapilado de una pila según el modo de realización de la invención descrito más particularmente en la presente memoria.

60 Las figuras 11 a 13 ilustran las etapas finales de formación de una caja que utiliza un modo de realización de la invención.

La figura 1 muestra un recorte 1 de material en hoja de cartón ondulado que comprende una sucesión 2 de ocho aletas rectangulares terminadas por una lengüeta 3 de pegado rectangular de fijación sobre una aleta adyacente.

65 Las aletas rectangulares están unidas entre sí por unas primeras líneas de plegado 4 paralelas entre sí, estando las aletas formadas por cuatro aletas principales 5, 6 rectangulares, a saber dos grandes aletas 5 y dos aletas más pequeñas 6 separadas de dos en dos por cuatro aletas intermedias idénticas 7.

- 5 El recorte 1 comprende también un primer juego o conjunto 8 de solapas laterales dispuesto por un lado y unido a las aletas principales por unas segundas de plegado 9 perpendiculares a las primeras líneas de plegado 4 y destinadas a formar por lo menos parcialmente el fondo de la caja, estando las aletas intermedias desprovistas de solapas.
- 10 El recorte 1 comprende también un segundo juego 10 de solapas sustancialmente idéntico al primer juego 8 de solapas para formar la parte superior de la caja.
- 15 Una solapa de dos de los primer y segundo juegos, a saber las solapas 11 y 12 respectivamente de los juegos 8 y 10 presentan en dos lados laterales 13 unas partes por lo menos en parte oblicuas hacia el exterior de la solapa a partir de las segundas líneas de plegado 9 o de las terceras líneas de plegado 14 que unen las solapas del segundo juego 10 a las aletas principales correspondientes.
- 20 Cada juego de solapas 8 y 10 comprende también unas segundas solapas laterales 15 rectangulares unidas a las pequeñas aletas por las segundas líneas de plegado y terceras líneas de plegado.
- 25 En el modo de realización descrito más particularmente en referencia a la figura 1, las solapas 11 y 12 comprenden además unos elementos respectivamente 16 y 17 que permitirán un centrado de dos cajas una vez constituidas una con respecto a la otra, en el marco de una superposición de una sobre la otra.
- 30 Más precisamente, las solapas 11 comprenden por ejemplo unos vaciados 16, por ejemplo cuadrados, y las solapas 12 frente al segundo juego comprenden unas lengüetas laterales 18, de forma complementaria a los vaciados 16 que, una vez replegadas y pegadas sobre la esquina de la solapa enfrentada (como se representa en la segunda parte de la figura 1 en 19) permitirán encastrarse en los vaciados 16 de las solapas 11 cuando tiene lugar la superposición de una caja sobre la otra.
- 35 Una disposición de este tipo permite un centrado de las cajas entre sí y evita sus deslizamientos relativos, en particular cuando tiene lugar su transporte sobre un palé.
- 40 El segundo juego 10 de solapas está destinado a formar la parte superior de la caja.
- 45 La figura 2 muestra un dispositivo 20 según un modo de realización de la invención, para la realización de una caja en hoja de cartón ondulado a partir de una pila 21 de recortes 22 del tipo de la descrita en referencia a la figura 1.
- 50 La pila 21 es vertical a nivel constante 23.
- 55 Comprende unos medios que permiten desapilar el recorte de arriba 24 de una manera que se describirá a continuación, levantándolo verticalmente (flecha 25), después desplazándolo horizontalmente (flecha 26) hacia unos medios de encolado 27, 28 que depositan unos trazos de cola respectivos por debajo y por encima de manera conocida en sí, y después para desplazar dicho recorte de manera precisa por encima del mandril 29. En este modo de realización, la aleta 5 adyacente a la aleta 6 a la cual está unida la lengüeta 3 de fijación está colocada exactamente de cara y frente a la cara superior 30 del mandril, de manera que las aristas superiores 31, 32 del mandril estén exactamente frente a las primeras líneas de plegado 4 del recorte enfrentado.
- 60 Después se aplica (véase la figura 2) la aleta adyacente sobre el mandril por movimiento de arriba abajo (flecha 33). Después de haber replegado automáticamente las aletas que cuelgan 6, 7 alrededor del mandril por unos medios empujadores 34 conocidos en sí, se aplica la lengüeta 3 previamente encolada por los encoladores 28, sobre el borde lateral de la aleta adyacente 7, por presión de dicha lengüeta alrededor de un borde de referencia del mandril opuesto a dicha cara superior 30 a través de los cilindros empujadores 35.
- 65 En la figura 3, se ha representado la placa empujadora inferior 36 apropiada para ser desplegada verticalmente, para aplicar la aleta inferior sobre la cara inferior del mandril. Otros cilindros empujadores 37 están previstos, al alcance del experto en la materia, para terminar el recubrimiento. La pila 22 de recortes, vertical, comprende unos medios 38 de pre-desapilado, comprendiendo dichos medios 39 de desapilado provistos de un sistema formado por un brazo en parte horizontal 30, por ejemplo, unas ramas 41 paralelas entre sí, de alimentación con aire comprimido y de posición de ventosas 42, a saber seis ventosas (dos por rama) de presión por aspiración.
- 70 Las figuras 4 y 5 muestran esquemáticamente el principio utilizado en la presente invención.
- 75 La figura 4 ilustra el caso en el que el recorte 43 es suministrado por arriba de manera que la aleta adyacente principal 44 sea colocada de manera precisa sobre la cara superior 45 del mandril 46.
- 80 Cuando la aleta principal 47 está replegada hacia abajo (flecha 48), la lengüeta 49 que le es adyacente, viene a posicionarse en 50 de cara a la esquina cortada 51 del mandril situado por el otro lado.

Después del recubrimiento de las otras dos aletas principales, la última aleta intermedia 52 pasa a colocarse de manera que la línea de plegado 4 entre, por un lado, la lengüeta de fijación 50 y, por el otro lado, la última aleta intermedia 52, esté frente a las aristas 53, que estarán así siempre posicionadas en el mismo sitio con respecto al chasis 54, ya sea el mandril un mandril grande 55 o un mandril pequeño 56.

Todos los tamaños entre el mandril pequeño 56 y el mandril grande 55 pueden así ser adaptados (véase la flecha 57), permaneciendo la arista o las aristas de referencia 53 fijas con respecto al chasis.

Por el contrario, son los recortes 43 o 58, de dimensión más o menos grande en función del tamaño del mandril, los que se posicionan en un lugar diferente con respecto al chasis.

Esta colocación de manera diferencial es posible sólo gracias a la gran precisión obtenida en la toma y colocación ulterior por la misma máquina, del recorte sobre el mandril a partir del depósito vertical.

En la figura 5, se ha representado otro modo de realización de aristas de referencia. Esta vez, los recortes 59 y 60 son llevados por abajo, estando la arista, esquina o borde de referencia 61 situada sobre la parte superior del mandril.

También en este caso, ya sea el mandril un mandril pequeño 62, o un mandril grande 63, el borde de referencia 61 permanecerá siempre en el mismo sitio con respecto a la referencia XYZ, unido al chasis.

Las lengüetas de fijación pueden así ser empujadas por unos medios empujadores 65 (por ejemplo controlados por un autómata y/o que comprenden unos controles motores de manera conocida en sí) siempre situados en el mismo sitio sin ninguna necesidad de ajustarlos y/o desplazarlos.

En realidad, la invención es posible sólo gracias a una gran precisión en la manipulación de los recortes depositados sobre el mandril y/o bajo el mandril.

En el modo de realización descrito más particularmente (véanse las figuras 6 a 10) esto es posible en particular gracias a los medios de avance 66 de la pila 22 que comprende unos medios de pre-desapilado.

En un modo ventajoso, los medios de avance comprenden un plato elevador 67 (dos cantoneras) de sujeción horizontal del último recorte del fondo de la pila 21 de recortes 22 y un cilindro 68 empujador controlado verticalmente por un autómata 69 que permite una subida del plato programado a medida que se retiran los recortes, por ejemplo cada cuatro recortes. Este control está controlado por unos medios ópticos 70 de medición. Más precisamente, estos medios ópticos están asociados de manera conocida en sí a unos medios 71 de medición telemétricos ( $p_i$ ) del recorte 72 de arriba y unos medios 73 de cálculos (microprocesadores) de la trayectoria de los medios 39 de desapilado en función de dicha posición ( $p_i$ ), dispuestos para controlar el desplazamiento de los medios de desapilado entre una posición de toma (plano 74) del recorte, y una posición de posicionamiento sobre un puesto de trabajo determinado, en este caso, sobre el mandril, y para calcular durante el tiempo de desplazamiento (en tiempo oculto), la trayectoria para la posición siguiente ( $p_{i+1}$ ) de recorte y así seguidamente.

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

- inicialización con elección de los valores de desplazamiento según un formato almacenado en base de datos,
- desplazamiento del brazo robotizado a la referencia del depósito y en función de los desplazamientos del formato,
- lectura por telemetría de la posición inicial, si ha lugar, y/o cálculo de la posición inicial,
- cálculo de la trayectoria de ida,
- reigualado sobre la referencia del depósito de recortes,
- una vez alcanzada la posición, cálculo y después bajada sobre el recorte según unos valores predeterminados o según unos valores que son medidos gracias a la telemetría,
- puesta a vacío de las ventosas para aspirar el recorte,
- ejecución de la trayectoria, y después, si ha lugar, lectura de la altura de telemetría,
- cálculo de la trayectoria de vuelta y si no, retirada de los parámetros de la trayectoria en la base de datos,

- parada del vacío para liberar el recorte en el sitio adecuado,
- ejecución de la trayectoria de retorno,
- y reinicio del ciclo.

5

Los medios 75 de pre-desapilado comprenden un brazo robotizado horizontal 76 provisto de por lo menos cuatro ventosas 77 de preferencia del recorte 72, estando el brazo fijado a un vástago 78 vertical descentrado con respecto a la pila, dispuesto al lado de esta última.

10

El vástago 78 está guiado y fijado por un manguito 79 a una cadena 80 de accionamiento entre una posición 81 en trazos mixtos en la figura 6, y una posición 82 en trazos mixtos en la figura 7, de prensión y de escape del recorte por encima de los medios 83 de igualado, una posición 84 (figura 8) de depósito del recorte sobre dichos medios 83 de igualado, para prensión en el plano 74 y una posición 85 (figura 9) de escape en altura y lateral que permite que los medios 39 de desapilado pasen a tomar el recorte 72.

15

Más precisamente, los medios 83 de igualado comprenden a ambos lados del volumen ocupado por la pila 22, unas canales 86 por ejemplo formadas por dos tubos que presentan una sección transversal en forma de C cuya abertura de las ramas está situada por el lado de la pila.

20

En estas canales están montados móviles en translación y paralelamente a las ramas de la C, respectivamente, por lo menos dos tacos 87 deslizantes formados por unas lengüetas metálicas provistas en la parte superior 88 de un espolón 89 de tope de la periferia 90 del recorte 72, para enmarcarlo de manera precisa, y mantenerlo sobre dichos tacos en posición de tope una vez desplazados éstos de su posición de escape.

25

Los tacos 87 son, por ejemplo, activados por un sistema de pequeños cilindros con resorte de retroceso (no representado) para la vuelta a la posición de escape nominal en reposo.

30

Están controlados por el autómatas 69 para desplazar dichos tacos entre su posición de tope y su posición de escape.

A medida que avanza el funcionamiento de los medios de pre-desapilado y de desapilado, la pila 22 de recortes se vacía y el plato formado por las cantoneras 67, que soporta el último recorte 91, sube. Llega un momento en el que se encuentra en una posición tal que pueden iniciarse automáticamente los medios 92 de mantenimiento en la parte alta de la pila.

35

Estos medios, por ejemplo, están constituidos por unos tacos 93 libres en rotación, que pivotan entre una posición 94 (véanse las figuras 6 a 9) y una posición 95 (véase la figura 10) de sujeción del fondo de la pila bajo el efecto de la gravedad.

40

Más precisamente, los medios 92 de mantenimiento comprenden los tacos 93 formados por una pieza libre y móvil en rotación con respecto a un eje 96 solidario a un vástago 97 de ajuste en altura fijado al chasis 98 del dispositivo.

45

Los tacos presentan un espolón 99 de extremo dispuesto para deslizar a lo largo del borde 100 de la pila, presentando el espolón 99 por ejemplo una sección sustancialmente triangular que forma una punta de contacto con el borde de la pila.

50

Cuando la punta del espolón 99 ya no está en contacto con el borde de la pila, porque ésta está demasiado alta, dicho borde ya no está retenido y el taco pivota alrededor de su eje 96 por gravedad.

Está dispuesto entonces para colocarse en una posición 101 de tope horizontal, en la que el último recorte 102 puede pasar a reposar, liberando el plato formado por las cantoneras 67.

55

Es posible entonces volver a bajarla accionando el cilindro empujador verticalmente hasta su posición baja inicial. Se puede después colocar de sobre el plato una nueva pila de recortes, por ejemplo empujándola a partir de un palé.

60

Basta entonces con subir la pila hasta que entre en contacto con los espolones 93, que pivotarán entonces hasta que el último recorte del resto de la pila de arriba entre en contacto con el primer recorte de la pila de debajo.

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



Para facilitar el soltado del recorte de arriba a fuerte cadencia, están previstas unas boquillas de soplado de aire rasante (no representadas) inclinadas con respecto a la superficie del recorte y que soplan aire sobre la parte superior del recorte, por ejemplo a una presión comprendida entre 1 y 2 bar relativos.

5 Se describirá ahora la realización del procedimiento y del dispositivo según la invención haciendo referencia más particularmente a las figuras 2, 3 y 4 y 11 a 13.

10 A partir del depósito 21 que comprende la pila vertical 22 de recortes, se lleva el recorte de arriba 24 a una altura determinada (figura 2), se iguala después dicho recorte para enmarcarlo y mantenerlo separado del resto de la pila por los medios de pre-desapilado como se ha indicado anteriormente, y después, tras la retirada de los medios de pre-desapilado, se toma (figura 2) el recorte por aspiración con la ayuda de los medios de desapilado y de desplazamiento del recorte así tomado al puesto de recubrimiento alrededor del mandril.

15 Más precisamente, el dispositivo comprende el brazo 40, que permite llevar un recorte con un solo movimiento después del arranque de éste a su puesto de ensamblaje por encima del mandril (figura 11).

20 El recorte 24 o 43 (véase la figura 4) está entonces dispuesto de manera muy precisa sobre el mandril y más particularmente la aleta 44 es depositada sobre la cara superior 45 del mandril, estando las líneas de plegado colocadas por encima de las aristas del mandril gracias a la gran precisión obtenida por un lado debido a la posición de partida inicial del recorte que está sobre una pila vertical perfectamente calibrada, y por otro lado a la posibilidad de realizar una toma perfecta y después un desplazamiento con una tolerancia de una décima de milímetro en la referencia OXYZ con respecto al chasis del dispositivo.

25 A continuación, y como se presenta en las figuras 12 y 13, se efectúa el recubrimiento alrededor del mandril pasando a aplicar por medio de la placa empujadora 36 la aleta inferior 44' frente a la aleta superior 44 y después se pasa a aplicar la lengüeta 50 sobre la aleta intermedia 52 alrededor de las dos aristas inferiores 53 del mandril.

30 Según la invención, éstas están siempre dispuestas en el mismo sitio con respecto al chasis, lo cual hace que (véase la figura 4), cuando el mandril decrece para volverse más pequeño (mandril 56 por ejemplo, figura 4) para adaptarse a unos recortes diferentes, más pequeños, la arista 52-53 de referencia se mantiene siempre en el mismo sitio, lo cual facilita en gran medida el funcionamiento del dispositivo y permite en particular evitar desplazar en altura los cilindros 65 y otras placas empujadoras.

35 Una vez terminado el embalaje y plegadas las solapas sobre la cara 110 del mandril, la caja 11 es eyectada como se muestra en la figura 3.

40 Cuando la pila llega en la parte alta, sobresaliendo el recorte inferior de la pila en un cierto nivel, el autómatas detecta la basculación de los tacos de manera conocida en sí.

45 Sin detener el dispositivo, que continua vaciando la pila por encima de los tacos, la carretilla vuelve a descender y se coloca en posición para recibir una nueva pila en espera.

Ésta es entonces empujada de manera conocida automáticamente para posicionarse bajo el resto de la pila anterior.

Después, la nueva pila es elevada para integrarse al resto de la pila anterior, evitando por ello cualquier ruptura de cadencia en la formación de las cajas.

50 De manera evidente, y como se desprende de lo expuesto anteriormente, la presente invención no está limitada al modo de realización descrito más particularmente. Incorpora por el contrario todas sus variantes y en particular aquella cuyos recortes tienen formas diferentes.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para la realización de una caja de material en hoja de cartón ondulado a partir de un recorte (1, 43, 58, 59, 60) que comprende una sucesión (2) de aletas que comprende por lo menos cuatro aletas principales (5, 6) rectangulares terminadas por una lengüeta (3, 49) rectangular de fijación, unidas unas a otras por unas primeras líneas de plegado (4) paralelas unas a otras, y un primer conjunto (8) de solapas laterales dispuestas a un lado y unidas a las aletas principales por unas segundas líneas de plegado (9) perpendiculares a las primeras líneas de plegado (4) y destinadas a formar por lo menos parcialmente el fondo de la caja, estando dicha caja dispuesta para ser montada automáticamente por doblado de dichas aletas y de las solapas de dicho primer conjunto alrededor de un mandril (29; 46; 55, 56; 62, 63) de forma complementaria al interior de la caja, estando la aleta de extremo de la sucesión de aletas y la lengüeta por un lado, y las solapas adyacentes por otro lado, fijadas entre sí por pegado para formar dicha caja, procedimiento en el que
- se desapila el recorte en plano por toma del recorte de arriba (24, 72) a partir de un depósito de almacenamiento vertical de nivel constante (23) de una pila (21) de recortes (22),
- después del encolado de la lengüeta (3) y de las solapas, se coloca dicho recorte en un emplazamiento determinado y se lleva la aleta principal adyacente (5, 44) a la aleta principal (6, 47) a la cual está unida directa o indirectamente por una aleta intermedia la lengüeta (3, 49) de fijación exactamente frente a una cara inferior o superior (30, 45) del mandril (29, 46, 62, 63), de manera que las aristas inferiores o superiores (31, 32, 53) del mandril (29) estén exactamente frente a las primeras líneas de plegado (4) del recorte enfrentado y después se aplica dicha aleta adyacente sobre el mandril por movimiento de abajo arriba (33) o de arriba abajo,
- y se pliegan automáticamente las aletas (6, 7) alrededor de las aristas del mandril,
- caracterizado por que se pasa a aplicar la lengüeta (3) previamente encolada sobre el borde lateral de la aleta adyacente (7), por presión sobre dicha lengüeta alrededor de un borde de referencia (51, 61) del mandril por el lado opuesto a dicha cara inferior o superior,
- y por que, para formar una caja de dimensiones y/o de forma diferentes de las configuradas anteriormente, se cambia el tamaño del mandril conservando sin modificar en un punto de referencia fijo con respecto al depósito, la posición del borde (51, 61) de referencia del mandril (46, 62, 63) alrededor del cual se pliega la lengüeta.
2. Procedimiento para la realización de una caja de material en hoja según la reivindicación 1, caracterizado por que se mide mediante unos medios (71) telemétricos, la posición ( $p_i$ ) del recorte de arriba, se calcula (73) la trayectoria de los medios de desapilado en función de dicha posición ( $p_i$ ) y se controla el desplazamiento de dichos medios (39) de desapilado entre una posición de toma (74) del recorte y la posición de colocación, calculando durante el tiempo de desplazamiento la trayectoria para la posición siguiente ( $p_{i+1}$ ) del recorte y así seguidamente.
3. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
- se lleva el recorte de encima de la pila a una altura determinada (nivel constante),
- se separa dicho recorte del resto de la pila mediante unos medios (38) de pre-desapilado,
- se iguala dicho recorte para enmarcarlo y mantenerlo separado del resto de la pila en posición de prensión,
- se retiran los medios (38, 75) de pre-desapilado,
- se toma dicho recorte por aspiración con la ayuda de medios (39) de desapilado,
- se desplaza dicho recorte con la ayuda de dichos medios (39) de desapilado para llevarlo al emplazamiento determinado,
- y se repite el ciclo de etapas anterior con el siguiente recorte de arriba.
4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado por que definiendo el borde de referencia (51) la arista de referencia, siendo ésta una arista inferior del mandril y siendo el emplazamiento determinado el plano superior del mandril, se coloca la aleta principal adyacente (5, 44) a la aleta principal (6, 47) a la cual está unida directa o indirectamente la lengüeta (3, 49) de fijación sobre la cara superior (30, 45) del mandril (29, 46).
5. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado por que definiendo el borde de referencia (61) la arista de referencia, siendo ésta una arista superior del mandril y estando el emplazamiento determinado formado por una superficie situada exactamente frente a la cara inferior de dicho mandril, se aplica la aleta principal

adyacente a la aleta principal a la cual está unida directa o indirectamente la lengüeta de fijación sobre la cara inferior de dicho mandril (62, 63).

5 6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado por que se iguala el recorte con la ayuda de un primer juego de garras a una altura X de referencia de la pila y se separa el recorte de arriba del recorte siguiente mediante 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.

10 7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se mantiene la pila en la parte alta cuando el recorte de encima de la pila ha alcanzado un nivel determinado y se coloca automáticamente una nueva pila por debajo de la parte restante de la pila anterior, para garantizar la continuidad del desafilado.

15 8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende más de treinta ciclos por minutos.

9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se ayuda al soltado del recorte de arriba del resto de la pila, por soplado de aire rasante sobre la parte superior del recorte.

20 10. Dispositivo para la realización de una caja de material en hoja de cartón ondulado a partir de un recorte (1, 48, 58, 59, 60) que comprende una sucesión (2) de aletas que comprende por lo menos cuatro aletas principales (5, 6) rectangulares terminadas por una lengüeta (3) rectangular de fijación, unidas unas a otras por unas primeras líneas de plegado (4) paralelas unas a otras, y un primer conjunto (8) de solapas laterales dispuestas a un lado y unidas a las aletas principales por unas segundas líneas de plegado (9) perpendiculares a las primeras líneas de plegado (4) y destinadas a formar por lo menos parcialmente el fondo de la caja, estando dicha caja dispuesta para ser montada automáticamente por doblado de dichas aletas y de las solapas de dicho primer conjunto alrededor de un mandril (29) de forma complementaria al interior de la caja, estando la aleta de extremo de la sucesión de aletas y la lengüeta por un lado, y las solapas adyacentes por otro lado, fijadas entre sí por pegado para formar dicha caja, comprendiendo el dispositivo

30 un depósito de almacenamiento vertical de los recortes en plano (22), unos medios (39) de desafilado del recorte de arriba (24, 72) a partir de dicho depósito por aspiración (77),

35 unos medios (28) de encolado,

un brazo robotizado (76) de colocación en horizontal sobre una superficie de referencia, de la aleta principal adyacente a la aleta principal a la cual está unida directa o indirectamente la lengüeta de fijación de dicho recorte tomado,

40 unos medios de suministro a un emplazamiento determinado de la aleta principal adyacente (5, 44) a dicha aleta principal (6, 47) a la cual está unida directa o indirectamente la lengüeta (3, 49) de fijación exactamente frente a una cara inferior o superior (30, 45) del mandril (29, 46, 62, 63) de manera que las aristas inferiores o superiores (31, 32, 53) del mandril estén exactamente frente a las primeras líneas de plegado (4) del recorte enfrentado y

45 unos medios (34, 36, 37) de plegado automático de las aletas alrededor de las aristas del mandril,

caracterizado por que

50 comprende unos medios (35) de aplicación de la lengüeta previamente encolada sobre el borde lateral de la aleta adyacente, por presión sobre dicha lengüeta alrededor de un borde de referencia del mandril por el lado opuesto a dicha cara inferior o superior,

55 y por que, cuando el borde de referencia (51) que define la arista de referencia, es una arista inferior del mandril y el emplazamiento determinado es el plano superior del mandril, los medios de suministro a un emplazamiento determinado comprenden un brazo de depósito por ventosas (77) de la aleta principal adyacente (5, 44) a la aleta principal (6, 47) a la cual está unida la lengüeta (3, 49) de fijación, sobre la cara superior (30, 45) del mandril (29, 46),

60 y cuando el borde de referencia (61) que define la arista de referencia, es una arista superior del mandril y el emplazamiento determinado está formado por una superficie situada exactamente frente a la cara inferior de dicho mandril, los medios de suministro de la aleta adyacente a la aleta a la cual está unida la lengüeta de fijación sobre la cara inferior de dicho mandril comprenden una cinta transportadora con topes laterales y longitudinales del recorte.

65

- 5 11. Dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado por que comprende unos medios (71) de medición telemétrica de la posición ( $p_i$ ) del recorte de arriba y unos medios (69, 73) de cálculo de la trayectoria de los medios (39) de desapilado en función de dicha posición ( $p_i$ ) dispuestos para controlar el desplazamiento de dichos medios de desapilado entre una posición de toma (74) del recorte y una posición de posicionamiento sobre un puesto de trabajo determinado, y para calcular durante el tiempo de desplazamiento la trayectoria para la posición siguiente ( $p_{i+1}$ ) de recorte y así seguidamente.
- 10 12. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 10 y 11, caracterizado por que comprende un plato elevador (67, 68) de la pila hasta un plano de toma para el recorte de arriba,
- 15 unos medios (38, 75) de pre-desapilado dispuestos para separar el recorte de arriba del resto de la pila, y
- unos medios (83) de igualado de dicho recorte para enmarcarlo y mantenerlo separado del resto de la pila en posición de prensión por los medios (39) de desapilado después de la retirada de los medios de pre-desapilado.
- 20 13. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado por que comprende unos medios (92) de mantenimiento en la parte alta de la pila cuando el recorte de encima 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, apropiado para garantizar la continuidad del desapilado.
- 25 14. Dispositivo según la reivindicación 13, caracterizado por que los medios de mantenimiento (92) en la parte alta comprende unos tacos (93) libres que pivotan entre una posición de deslizamiento a lo largo del borde (100) de la pila de recortes y una posición de sujeción del fondo de la pila bajo el efecto de la gravedad.
- 30 15. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, dependiente de la reivindicación 12, caracterizado por que los medios de igualado 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 la separación del recorte de arriba del siguiente recorte.
- 35 16. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 15, caracterizado por que comprende unos medios de ayuda al soltado del recorte de arriba del resto de la pila, por soplado de aire rasante sobre la parte superior del recorte.
- 40 17. Dispositivo según la reivindicación 16, caracterizado por que el aire soplado es inyectado por unas boquillas inclinadas con respecto a la superficie del recorte de arriba a una presión comprendida entre 1 y 2 bar relativos.
18. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 17 dependientes de la reivindicación 15, caracterizado por que comprendiendo el depósito de recortes un palé, el plato elevador (67, 68) está dispuesto para desplazar verticalmente dicho palé y los recortes que soporta hasta un plano de observación y de toma, y por que comprende unos medios de detección visual.

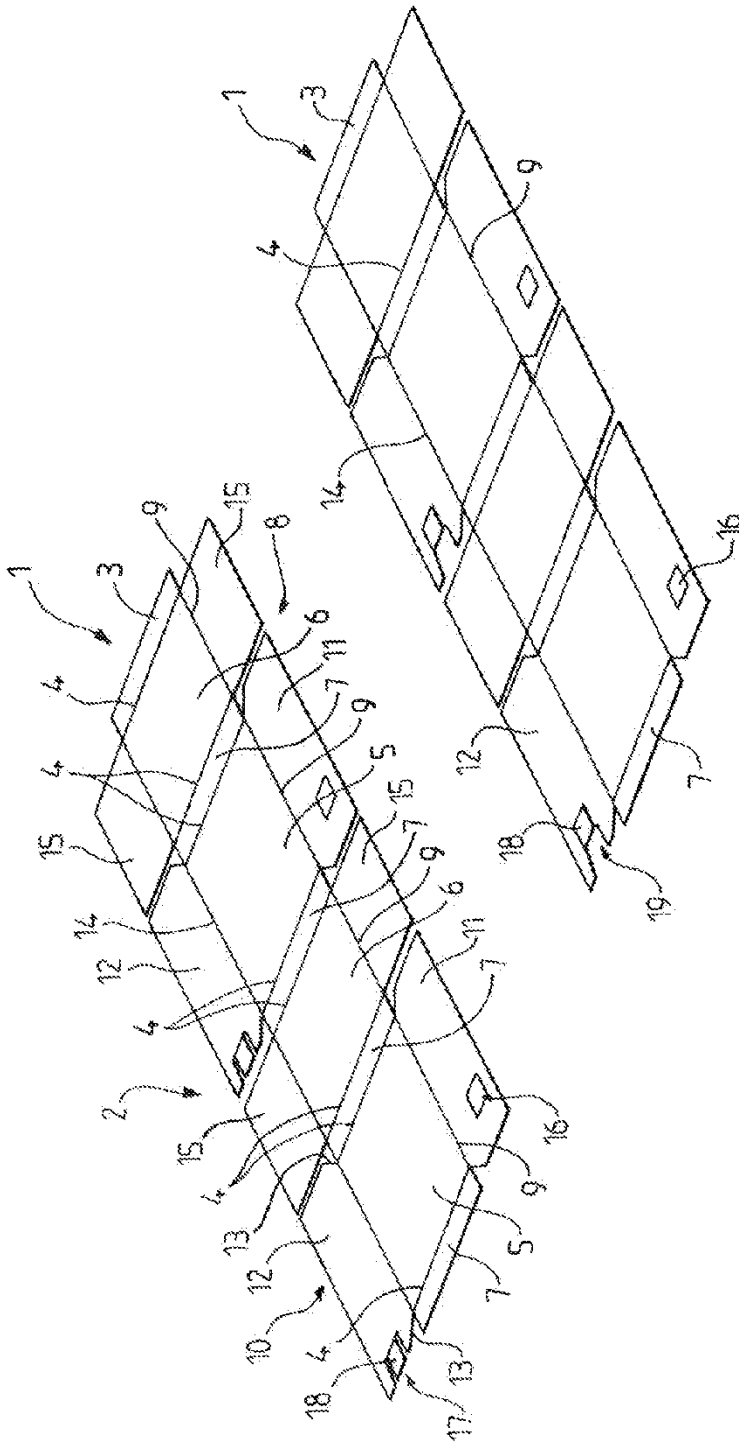


FIG.1

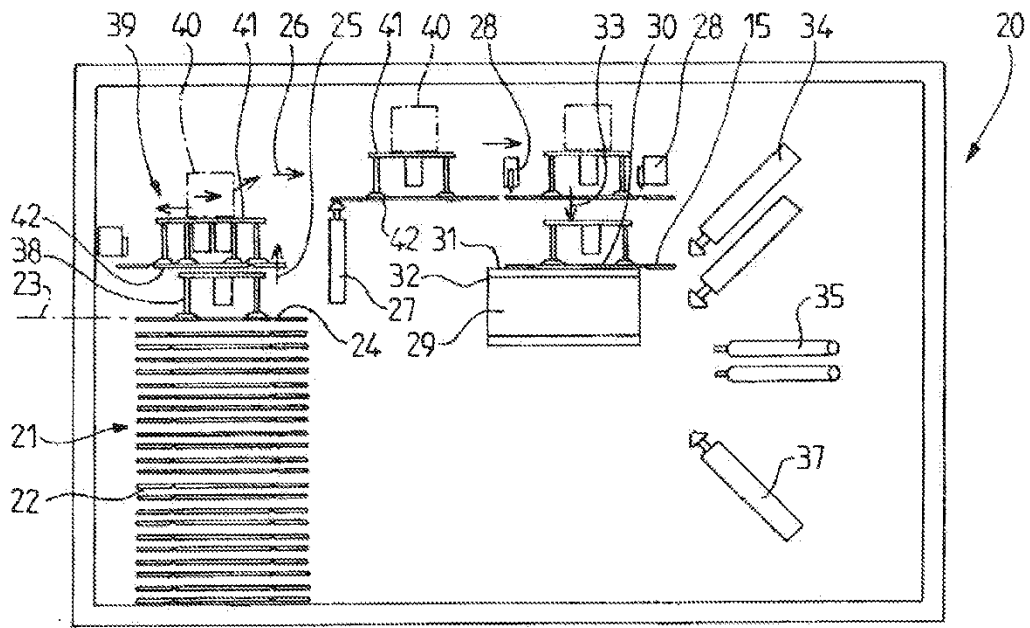


FIG. 2

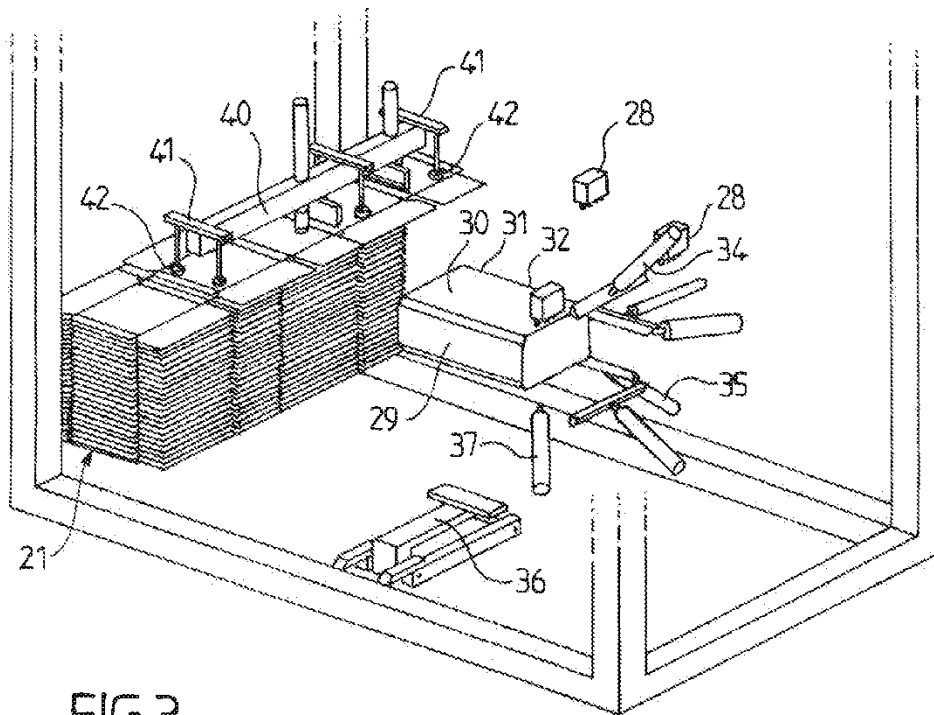


FIG. 3

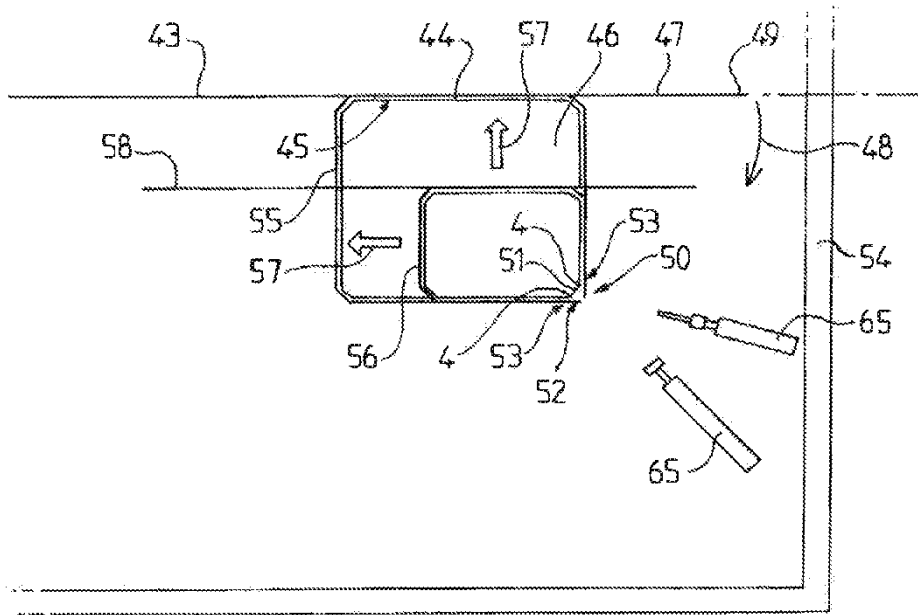


FIG. 4

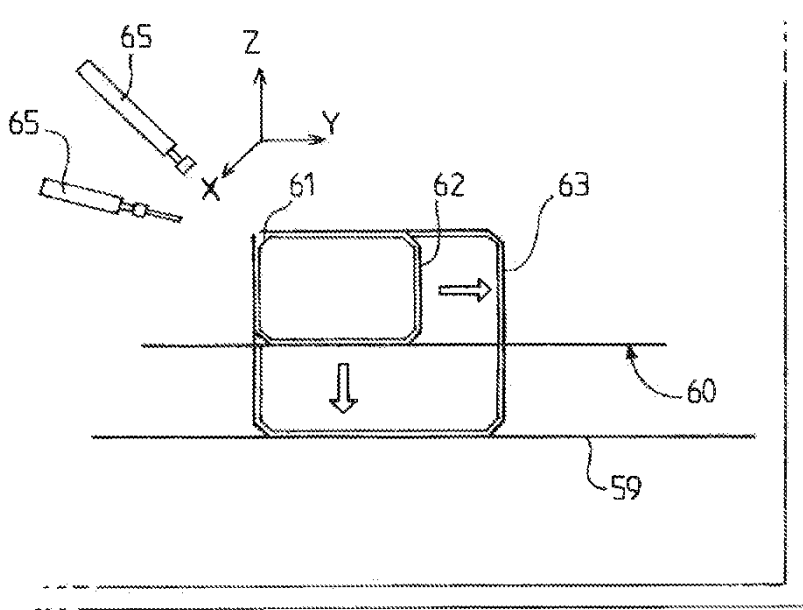


FIG. 5

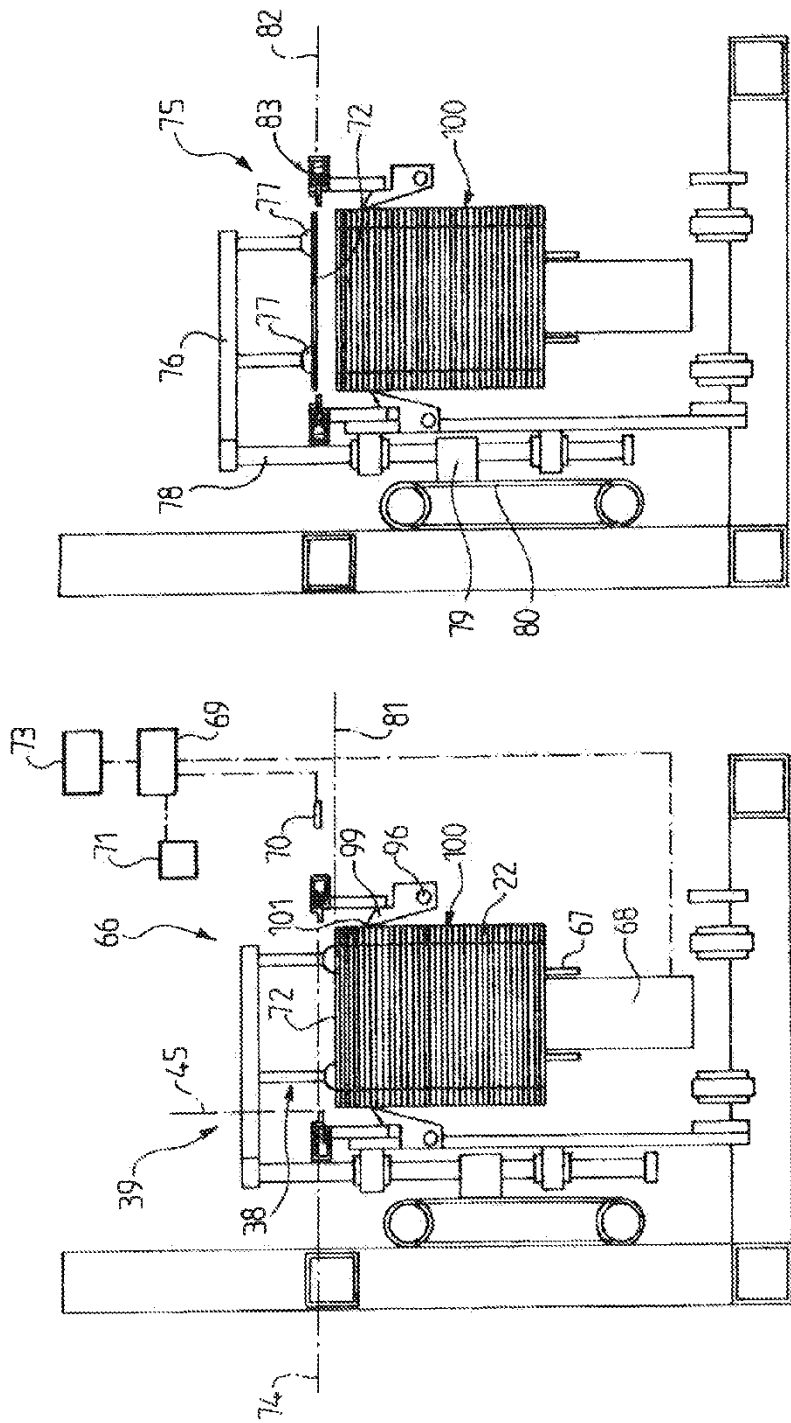


FIG.7

FIG.6



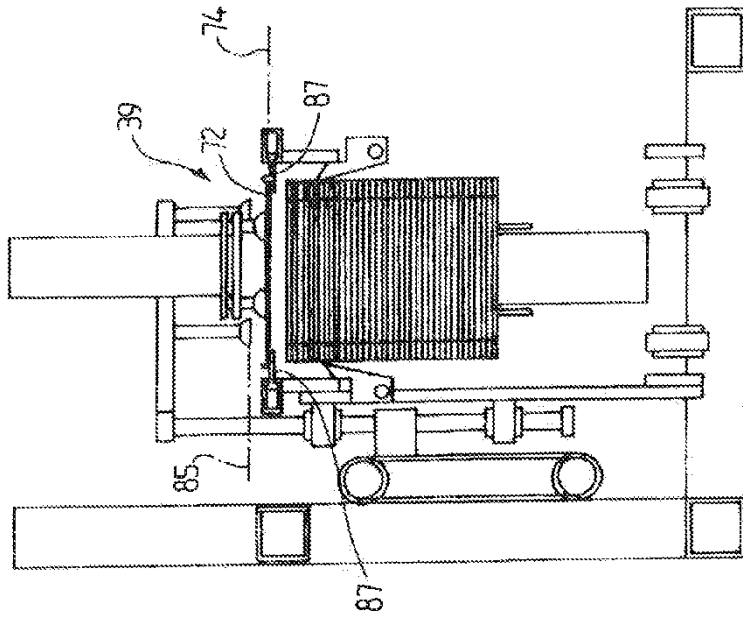


FIG.9

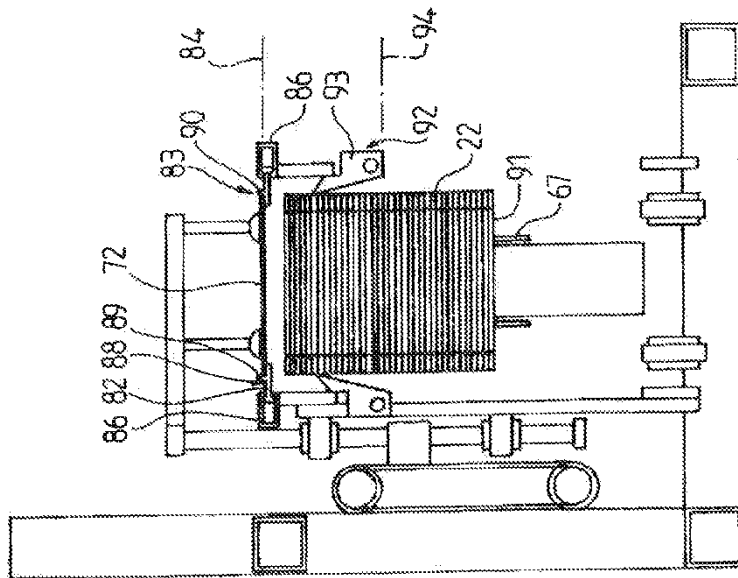


FIG.8

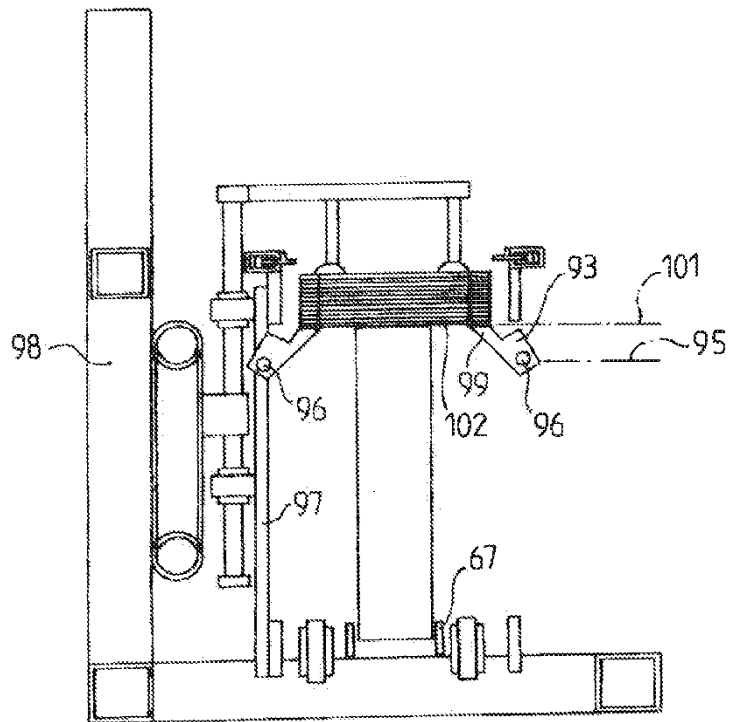


FIG.10

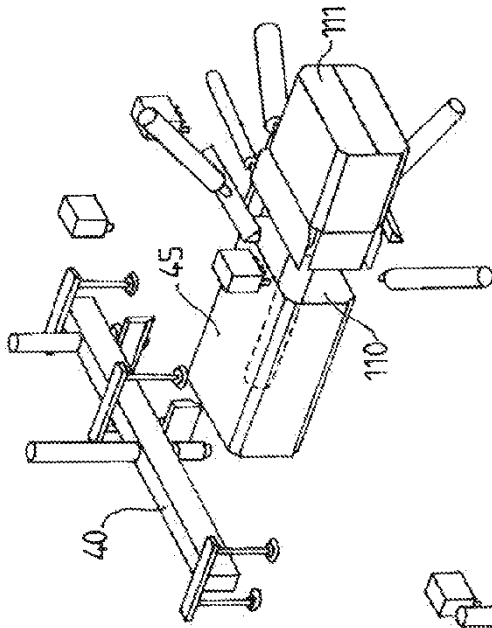


FIG.13

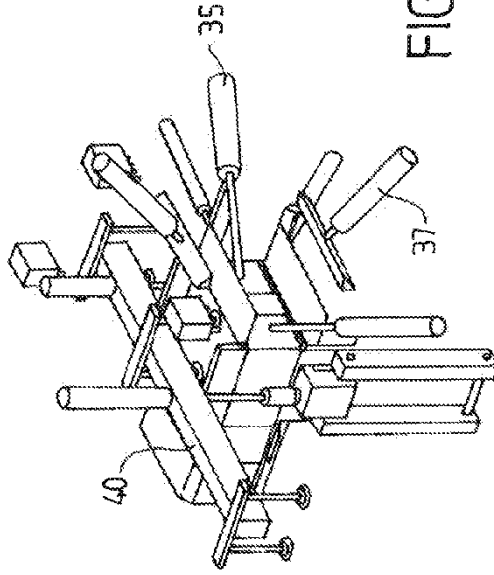


FIG.12

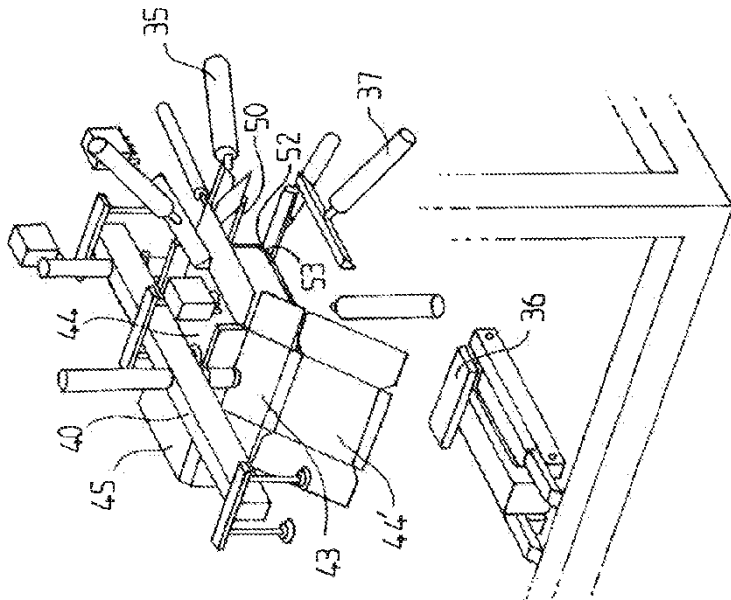


FIG.11