

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 998 361**

51 Int. Cl.:

B31B 50/00 (2007.01)

B31B 50/14 (2007.01)

B31B 50/22 (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.03.2020** **PCT/EP2020/025113**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.09.2020** **WO20182346**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.03.2020** **E 20709497 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2024** **EP 3934902**

54 Título: **Línea de fabricación de embalajes en forma de cajas plegables**

30 Prioridad:

08.03.2019 FR 1902388

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

20.02.2025

73 Titular/es:

BOBST LYON (100.00%)
3 Rue Edison
69500 Bron, FR

72 Inventor/es:

VANDENHECKE, DAVID

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 998 361 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

Línea de fabricación de embalajes en forma de cajas plegables

5 La presente invención se refiere, de manera general, al campo del embalaje. Más particularmente, la invención está relacionada con una línea de fabricación de embalajes en forma de cajas plegables, a partir de elementos de placa, por ejemplo, de cartón ondulado.

10 En la industria del embalaje, las cajas de cartón se realizan habitualmente a partir de elementos de placa en forma de láminas de cartón plano o de cartón ondulado. Los elementos de placa se procesan en flujo continuo en una línea de fabricación de embalajes en la que se imprimen, recortan y expulsan, plegados y ensamblados por pegado, para formar las cajas.

Estado de la técnica

15 Con referencia a la Fig. 1, en un tipo conocido de línea de fabricación de embalajes, los elementos de placa 1 se introducen en la línea de fabricación según una disposición denominada "transversal" y son accionados en continuo en una dirección accionamiento DA. El elemento de plancha 1 es procesado sucesivamente por una unidad de impresión, una unidad de conformación de elemento de placa, formada, en el presente documento, por una unidad
20 conocida, igualmente, con la denominación "slotter" y una unidad plegadora-pegadora. La unidad de impresión asegura la impresión, típicamente por flexografía, del elemento de placa 1. El elemento de placa impreso 1_a se conforma, a continuación, por la unidad de conformación de elemento de placa que realiza esencialmente hendiduras 10 y recalcados 11 para líneas de plegado, con el fin de crear flancos de caja 12 y solapas de caja 13. El elemento de placa recortado 1_b, proporcionado por la unidad de conformación de elemento de placa, se pliega
25 y pega, a continuación, en la unidad plegadora-pegadora para obtener un embalaje 1_c en forma de una caja plegable. Una unidad de conteo-expulsión recepciona las cajas plegables 1_c y forma una pila de cajas plegables 1_d que, a continuación, se ata. La pila atada 1_e parte, a continuación, hacia un paletizador, al final de la línea de fabricación de embalajes.

30 En la línea de fabricación de embalajes de la técnica anterior descrita más arriba, una unidad de conformación de elemento de placa del tipo de la descrita en el documento WO 2013/029768 permite alcanzar cadencias de fabricación de caja elevadas, que van hasta 20.000 cajas/hora. Esta unidad de conformación de elemento de placa incluye cuatro pares de ejes cilíndricos que están dispuestos transversalmente con respecto a la dirección de accionamiento de los elementos de placa. Los árboles cilíndricos giran a velocidad elevada y realizan las diferentes
35 operaciones de procesamiento en los elementos de placa. La mayoría de los pliegues y recortes se practican en la dirección de accionamiento de los elementos de placa en la unidad. Las formas y dimensiones de las hendiduras están determinadas por herramientas de recorte, montadas sobre árboles cilíndricos portaherramientas, que aseguran el recorte rotatorio. El desplazamiento de las placas es continuo entre los árboles cilíndricos portaherramientas y árboles cilíndricos contraherramientas. Los árboles cilíndricos contraherramientas están
40 dispuestos en paralelo y frente a los árboles cilíndricos portaherramientas, para cooperar con estos últimos. Las herramientas de recorte rotatorias incluyen hojas espaciadas lateralmente y dispuestas para crear las hendiduras al nivel y a partir de bordes delantero y trasero 14 y 15 del elemento de placa. Además de las herramientas de recorte rotatorias, la unidad de conformación de elemento de placa incluye, igualmente, herramientas de recalcado rotatorias espaciadas lateralmente y dispuestas para crear las líneas de plegado sobre el elemento de placa.

45 En la unidad de conformación de elemento de placa, una patilla lateral de pegado 16 está recortada, igualmente, en el elemento de placa, en prolongación de los flancos de caja 12. Después de plegado, esta patilla está pegada al flanco de caja opuesto, con el fin de formar la caja plegable 1_c. Para la realización de la patilla lateral de pegado, se prevé un conjunto de herramientas específico en la unidad de conformación de elemento de placa, dispuesto
50 para practicar dos recortes transversales o al bies, con respecto a la dirección de accionamiento del elemento de placa, así como una primera hendidura a partir del borde trasero y una segunda hendidura a partir del borde delantero.

55 En la fabricación de embalajes a partir de elementos de placa, es conocido disponer varias puestas en un mismo elemento de placa, con el fin de maximizar la producción de cajas plegables en una línea de fabricación de embalajes que tiene una cadencia de procesamiento de placa determinada.

60 El documento EP2228206 describe una línea de fabricación de embalajes que comprende una unidad de conformación que tiene varios árboles rotatorios, sobre los que están dispuestas las herramientas de conformación. Se conforman láminas de cartones para producir dos cajas de la misma lámina. Es decir, que las operaciones de hendidura y recalcado que definen dos cajas distintas se hacen sobre la misma lámina. Una unidad de recorte provista de las cuchillas está dispuesta aguas arriba del módulo del plegado-pegado.

Exposición de la invención

65 Es deseable proponer una solución que permita incrementar la producción de las cajas plegables en una línea de

fabricación de embalajes del tipo descrito anteriormente, con una conformación de los elementos de placa por medio de pares de árboles cilíndricos rotatorios.

5 Según un primer aspecto, la invención se refiere a una línea de fabricación de embalajes que produce cajas plegables a partir de elementos de placa.

De conformidad con la invención, la línea de fabricación comprende:

- 10 - una estación de alimentación de elementos de placa que alimenta la línea de fabricación en flujo continuo con los elementos de placa que avanzan en la línea de fabricación según una dirección de accionamiento,
- una unidad de conformación de elemento de placa que conforma sucesivamente los elementos de placa por operaciones de hendidura, de recalcado y de recorte, equipada con pares de árboles cilíndricos rotatorios y una unidad de recorte, la unidad de conformación y la unidad de recorte que cooperan para realizar, en el
- 15 elemento de placa conformado, dos puestas de caja plegable yuxtapuestas, dispuestas transversalmente con respecto a la dirección de accionamiento asociadas en serie y conectadas entre sí por puntos de unión,
- una unidad de plegado-pegado que forma conjuntos plegados por plegado y pegado de los elementos de placa conformados,
- una unidad de conteo-expulsión que forma pilas de conjuntos plegados y
- 20 - una unidad de separación de cajas plegables que incluye medios dispuestos para producir, por rotura de los puntos de unión, dos lotes separados de cajas plegables apiladas a partir de cada pila de conjuntos plegados y en la que la unidad de separación de cajas plegables está dispuesta aguas abajo de la unidad de plegado-pegado en la dirección de accionamiento.

25 La presente invención permite una gran flexibilidad en cuanto al tamaño de las cajas producidas. Típicamente, las máquinas del tipo "Flexo-Folder-Gluer" se utilizan en la fabricación de cajas de cartón ondulado. El tamaño de la caja de cartón producida depende del tamaño de la máquina y, más particularmente, el tamaño de los árboles de accionamiento para asegurar un buen transporte. Gracias a este procedimiento, es posible producir cajas inferiores al formato miniestándar, realizando la separación después de dar forma a las cajas, gracias al rompedor situado al final de línea (por ejemplo, paso de formato de empuje 190 mm en lugar de 250 mm).

30 Esta optimización de utilización en el módulo de plegado-pegado permite, igualmente, obtener una velocidad superior en la producción, con el fin de aumentar la capacidad y el número de las cajas producidas por hora.

35 En una variante, la unidad de conformación comprende dos pares de árboles cilíndricos rotatorios que cooperan para realizar en cada elemento de placa hendiduras centrales alineadas sobre un eje central transversal del elemento de placa y dos pares de árboles cilíndricos rotatorios que cooperan para realizar respectivamente hendiduras de borde trasero de una puesta trasera de la dos puestas yuxtapuestas del elemento de placa y hendiduras de borde delantero de una puesta delantera de las dos puestas yuxtapuestas del elemento de placa.

40 En una variante, la unidad de conformación comprende un par de árboles cilíndricos rotatorios dispuesto para realizar operaciones de corte de una patilla de caja de una puesta trasera de las dos puestas yuxtapuestas del elemento de placa y operaciones de recalcado previo de líneas de plegado en las dos puestas del elemento de placa.

45 En una variante, la unidad de conformación comprende un par de árboles cilíndricos rotatorios dispuesto para realizar operaciones de corte de una patilla de caja de una puesta delantera de las dos puestas yuxtapuestas del elemento de placa y operaciones de recalcado de líneas de plegado en las dos puestas del elemento de placa y un par de árboles cilíndricos rotatorios dispuesto para realizar operaciones de aplastamiento en las dos puestas del elemento de placa.

50 En una variante, la unidad de conformación comprende primera y segunda unidades de procesamiento de elemento de placa, asociadas en serie y que presentan una misma arquitectura con los pares de árboles cilíndricos rotatorios que llevan un conjunto de herramientas de conformación y atravesadas por los elementos de placa.

55 En una variante, las primera y segunda unidades de procesamiento de elemento de placa comprenden cada una cuatro pares de árboles cilíndricos rotatorios alineados y dispuestos transversalmente con respecto a la dirección de accionamiento, estando las primera y segunda unidades de procesamiento de elemento de placa asociadas para formar una alineación de ocho pares de árboles cilíndricos rotatorios.

60 En una variante, en el sentido de la dirección de accionamiento, la primera unidad de procesamiento de elemento de placa comprende segundo y cuarto pares de árboles cilíndricos rotatorios que cooperan para realizar en cada elemento de placa hendiduras centrales alineadas sobre un eje central transversal del elemento de placa y la segunda unidad de procesamiento de elemento de placa comprende segundo y cuarto pares de árboles cilíndricos rotatorios que cooperan para realizar respectivamente hendiduras de borde trasero de una puesta trasera de las dos puestas yuxtapuestas del elemento de placa y hendiduras de borde delantero de una puesta delantera de las dos puestas yuxtapuestas del elemento de placa.

En una variante, en el sentido de la dirección de accionamiento, la primera unidad de procesamiento de elemento de placa comprende un tercer par de árboles cilíndricos rotatorios dispuesto para realizar operaciones de corte de una patilla de caja de una puesta trasera de las dos puestas yuxtapuestas del elemento de placa y operaciones de recalcado previo de líneas de plegado en las dos puestas del elemento de placa y un primer par de árboles cilíndricos rotatorios dispuesto para realizar un accionamiento del elemento de placa.

En una variante, en el sentido de la dirección de accionamiento, la segunda unidad de procesamiento de elemento de placa comprende un tercer par de árboles cilíndricos rotatorios dispuesto para realizar operaciones de corte de una patilla de caja de una puesta delantera de las dos puestas yuxtapuestas del elemento de placa y operaciones de recalcado de líneas de plegado en las dos puestas del elemento de placa y un primer par de árboles cilíndricos rotatorios dispuesto para realizar operaciones de aplastamiento en las dos puestas del elemento de placa.

En una variante, la unidad de recorte es una recortadora rotatoria con árboles cilíndricos rotatorios.

En una variante, la unidad separadora de cajas plegables incluye dos separadores de cajas plegables dispuestos en serie, uno a continuación del otro.

En una variante, la línea comprende una unidad de impresión situada aguas arriba de la unidad de conformación de elemento de placa, en relación con la dirección de accionamiento.

En una variante, la línea comprende una unidad de atado situada aguas arriba de la unidad de separación de cajas plegables, en relación con la dirección de accionamiento, incluyendo la unidad de atadora dos atadoras individuales encargadas de atar de manera independiente dos conjuntos de cajas plegables apiladas en la pila de conjuntos plegados.

Breve descripción de los dibujos

Otras ventajas y características de la presente invención se pondrán de manifiesto más claramente a la lectura de la descripción detallada de más abajo de una forma de realización particular de la invención, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la Fig. 1 es un diagrama que muestra un proceso de fabricación de embalajes en forma de cajas plegables de la técnica anterior;

la Fig. 2 es un diagrama de bloques que muestra una forma de realización particular de una línea de fabricación de embalajes según la presente invención;

la Fig. 3 es un diagrama que muestra un proceso de fabricación de embalajes en forma de cajas plegables según la presente invención; y

la Fig. 4 muestra un diagrama que muestra una arquitectura general de una unidad de conformación de elemento de placa integrada en la línea de fabricación de embalajes de la Fig. 1.

La dirección longitudinal se define haciendo referencia al sentido de desfile o de accionamiento de los elementos de placa en la línea de fabricación de embalaje, según su eje longitudinal mediano. La dirección transversal se define como que es la dirección perpendicular en un plano horizontal a la dirección de desfile de los elementos de placa. Los sentidos aguas arriba y aguas abajo se definen haciendo referencia al sentido de desplazamiento de los elementos de placa, según la dirección longitudinal en el conjunto de la línea de fabricación de embalaje, de la entrada de la línea hasta la salida de la línea. Los bordes proximal y distal del elemento de placa se definen en este ejemplo no limitativo con respecto al lado conductor y al lado opuesto de conductor de la máquina y de la unidad de conformación de elemento de placa durante el desfile del elemento de placa.

Exposición detallada de modos de realización preferidos

Con referencia a las Fig. 2 a 4, en este momento, se describe a título de ejemplo una forma realización particular de una línea de fabricación de embalajes según la invención, a partir de elementos de placa, en forma de láminas de cartón ondulado.

Los elementos de placa en sus diferentes estados de procesamiento están globalmente referenciados por la marca 4 en las Fig. 2 a 4, con letras de índice a, b, c y d asociadas a la marca 4 que indican el estado de procesamiento del elemento de placa considerado. El elemento de placa 4 se muestra en la Fig. 3 en diferentes estados de procesamiento, explicados más abajo, con las marcas 4_a, 4_b, 4_c y 4_d.

La dirección de accionamiento de los elementos de placa 4 de aguas arriba hacia aguas abajo en la línea de fabricación de embalajes 2 está indicada por la flecha FD en el conjunto de las Fig. 2 a 4.

Como es visible en la Fig. 2, la línea de fabricación de embalajes 2 comprende una pluralidad de unidades y equipos 20 a 33 que están sincronizados sobre un mismo paso de máquina y que realizan sucesivamente las diferentes operaciones necesarias para la producción de embalajes en forma de cajas plegables. El conjunto de las unidades y equipos de la línea de fabricación de embalajes 2 están controlados en sincronismo por una o varias unidades de control 32 provistas de medios de interfaz hombre-máquina.

De esta forma, en la dirección de accionamiento FD de las láminas, la línea de fabricación de embalajes 2 comprende en el ejemplo de realización esencialmente una estación de alimentación automática de elementos de placa 20, un marcador 21, cuatro grupos de impresión por flexografía 22_a a 22_d, una unidad de conformación 33 con unidad de procesamiento de elemento de placa 23 y unidad de recorte 24, un descortezador-vibrador 25, una plegadora-pegadora 26, un contador-expulsor 27, una doble atadora 28, una unidad de separación de cajas plegables 29 y un paletizador 30.

La unidad de procesamiento de elemento de placa 23 en asociación con la unidad de recorte 24 forman una unidad de conformación de elemento de placa 33 (Fig. 2 y 4).

En esta línea de fabricación de embalajes 2 están dispuestas una a continuación de la otra dos mesas de traslado 31, con el fin de obtener un cambio de dirección de 180 grados de la línea para permitir su instalación sobre una superficie de suelo limitada. Otras configuraciones son posibles, por ejemplo, sin ninguna mesa para que la pila atada 1_e conserve la misma dirección rectilínea hasta la unidad de separación de cajas plegables 29 o con una sola mesa para un cambio de dirección de 90 grados de la pila atada 1_e.

La estación de alimentación automática de elementos de placa 20 tiene como función alimentar la línea de fabricación de embalajes 2 con elementos de placa 4_a. Los elementos de placa 4_a son los elementos de placa vírgenes a procesar por la línea 2 para formar los embalajes. Como es visible en la Fig. 3, el elemento de placa 4_a es típicamente una lámina de cartón rectangular.

En la estación 20, los elementos de placa 4_a se insertan sucesivamente, uno por uno, en la línea de fabricación de embalajes 2 con una cadencia correspondiente al paso de máquina sobre el que se sincronizan las diferentes unidades de la línea 2.

Después de ser insertado en la línea 2, el elemento de placa 4_a se lleva al marcador 21. El marcador 21 efectúa una operación de alineación y corrige, por ejemplo, una posición de un borde del elemento de placa 4_a, con el fin de obtener el posicionamiento que se quiere para operaciones de impresión realizadas por los cuatro grupos de impresión 22_a a 22_d.

Los grupos de impresión 22_a a 22_d efectúan sobre el elemento de placa 4_a una impresión a cuatro colores, por flexografía, imprimiendo los grupos 22_a a 22_d cada uno un color diferente sobre el elemento de placa 4_a. Los grupos de impresión 22_a a 22_d suministran como salida un elemento de placa impreso 4_b, visible en la Fig. 3, que se lleva a la unidad de conformación de elemento de placa 33.

Con referencia a la Fig. 4, la unidad de conformación de elemento de placa 33 está asociada a la unidad de recorte 24 para fabricar un elemento de placa recortado 4_d, formado por dos puestas P1 y P2, denominadas "puesta delantera" y "puesta trasera" respectivamente, a partir del elemento de placa impreso 4_b. En el elemento de placa recortado 4_d, las puestas P1 y P2 están dispuestas estando yuxtapuestas, con respecto a la dirección de accionamiento FD y están conectadas por puntos de unión 45. Los puntos de unión 45 están alineados sobre un eje central transversal AL del elemento de placa 4_d. Cada puesta P1 y P2 corresponde a una caja plegable de embalaje.

La unidad de procesamiento de elemento de placa 23 procesa el elemento de placa impreso 4_b y proporciona un elemento de placa recortado 4_c. En el elemento de placa recortado 4_c, se realizaron operaciones de hendidura y de recalcado para formar flancos de caja 40 y solapas de caja 41 para cada una de las puestas P1 y P2. También se realizaron otras operaciones de corte, como un corte de orilla sobre un borde lateral distal 42 del elemento de placa y cortes de patilla, sobre el borde lateral opuesto proximal 43, para formar una patilla de caja 44₁ y 44₂ para cada una de las puestas P1 y P2. La unidad de procesamiento de elemento de placa 23 realiza en un solo paso de máquina el conjunto de las operaciones de procesamiento sobre el elemento de placa impreso 4_b, con el fin de obtener el elemento de placa recortado 4_c.

La unidad de recorte 24 es típicamente una recortadora rotatoria con árboles cilíndricos rotatorios. La unidad de recorte 24 tiene como función realizar los puntos de unión 45 entre las puestas P1 y P2 en el elemento de placa recortado 4_c proporcionado por la unidad de procesamiento de elemento de placa 23, con el fin de obtener el elemento de placa recortado 4_d.

De conformidad con un ejemplo de realización de la invención, la unidad de procesamiento de elemento de placa 23 está formada por la asociación en serie de dos unidades de procesamiento de elemento de placa 23_a y 23_b,

denominadas "slotter", que tienen preferentemente una misma arquitectura general. La primera unidad 23_a está atravesada antes de la segunda unidad 23_b por el elemento de placa que se desplaza en la dirección de accionamiento FD.

- 5 La realización de las operaciones de procesamiento sobre el elemento de placa se optimiza, repartiendo estas operaciones de procesamiento de manera juiciosa entre las dos unidades 23_a y 23_b.

Las unidades de procesamiento de elemento de placa 23_a y 23_b, son del tipo con cuatro pares de árboles cilíndricos rotatorios. La doble unidad de procesamiento de elemento de placa 23 formada por la asociación de las unidades 23_a y 23_b incluye, por lo tanto, ocho pares de árboles cilíndricos rotatorios, 230_a a 233_a para la unidad 23_a y 230_b a 233_b para la unidad 23_b. Los ocho pares de árboles cilíndricos rotatorios, 230_a a 233_a y 230_b a 233_b, están apartados entre sí por un mismo entre ejes AX, como se muestra en la Fig. 4. La longitud del entre ejes AX corresponde típicamente a un formato mínimo de elemento de placa que puede procesarse en la línea de fabricación de embalajes 2.

15 La primera unidad de procesamiento de elemento de placa 23_a realiza hendiduras centrales 46₁₂ en la lámina. Como se muestra en el elemento de placa recortado 4_c, las hendiduras centrales 46₁₂ están alineadas en un eje central transversal AL del elemento de placa y participan en la formación de los flancos de caja 40 y de las solapas de caja 41 de las puestas P1 y P2. Las hendiduras centrales 46₁₂ están realizadas, en el presente documento, por los segundo y cuarto pares de árboles cilíndricos rotatorios 231_a y 233_a que están equipados con herramientas adaptadas.

25 La primera unidad de procesamiento de elemento de placa 23_a realiza, igualmente, primeras operaciones de procesamiento complementarias que comprenden las operaciones de corte de la patilla de caja 44₂ de la puesta P2 y operaciones de recalcado previo 47₁₂ para la realización, en concreto, de líneas de plegado en las puestas P1 y P2. Estas primeras operaciones de procesamiento complementarias se realizan por herramientas montadas, por ejemplo, sobre el tercer par de árboles cilíndricos rotatorios 232_a de la primera unidad de procesamiento de elemento de placa 23_a. El primer par de árboles cilíndricos rotatorios 230_a de la primera unidad de procesamiento de elemento de placa 23_a se utiliza, en el presente documento, para el accionamiento de la lámina.

30 La segunda unidad de procesamiento de elemento de placa 23_b realiza hendiduras de borde delantero 46₁ y hendiduras de borde trasero 46₂. Las hendiduras 46₁ se realizan sobre un borde delantero transversal 48_{AV} del elemento de placa y participan en la formación de los flancos de caja 40 y de las solapas de caja 41 de la puesta P1. Las hendiduras 46₂ se realizan sobre un borde trasero transversal 48_{AR} del elemento de placa y participan en la formación de los flancos de caja 40 y de las solapas de caja 41 de la puesta P2. Las hendiduras de borde delantero 46₁ y de borde trasero 46₂ se realizan, en el presente documento, por los cuarto y segundo pares de árboles cilíndricos rotatorios 233_b y 231_b, respectivamente, que están equipados con herramientas adaptadas.

40 La segunda unidad de procesamiento de elemento de placa 23_b realiza, igualmente, segundas operaciones de procesamiento complementarias que comprenden operaciones de corte de la patilla de caja 44₁ de la puesta de P1 y operaciones de recalcado final 47₁₂ para la realización, en concreto, de las líneas de plegado en las puestas P1 y P2. Estas segundas operaciones de procesamiento complementarias se realizan por herramientas montadas, por ejemplo, sobre el tercer par de árboles cilíndricos rotatorios 232_b de la segunda unidad de procesamiento de elemento de placa 23_b.

45 En la segunda unidad de procesamiento de elemento de placa 23_b, el primer par de árboles cilíndricos rotatorios 230_b realiza una tercera operación de procesamiento complementaria que es un aplastamiento de la caja de cartón al nivel de las patillas de caja 44₁ y 44₂ sobre el borde lateral proximal 43, así como un aplastamiento de la caja de cartón al nivel del borde lateral distal opuesto 42. Este aplastamiento de las patillas de caja 44₁ y 44₂ y del borde lateral distal opuesto 42 permite reducir el espesor y está destinado a evitar un sobreespesor en el conjunto plegado y pegado 5 (Fig. 3), al nivel del pegado de las patillas 44₁ y 44₂ sobre su respectivo borde lateral distal opuesto 42 de los correspondientes flancos de caja.

55 La realización por la doble unidad de procesamiento de elemento de placa 23 de las operaciones de procesamiento antes mencionadas hace posible obtener el elemento de placa recortado 4_c mostrado en las Fig. 3 y 4.

El elemento de placa recortado 4_c se lleva, a continuación, a la unidad de recorte 24. Se montan herramientas adaptadas en los árboles cilíndricos rotatorios de la unidad de recorte 24 y efectúan en el elemento de placa recortes selectivos, con el fin de obtener los puntos de unión 45. La unidad de recorte 24 proporciona como salida el elemento de placa recortada 4_d que incluye las puestas P1 y P2 conectadas únicamente por los puntos de unión 45.

65 Con referencia de nuevo, más particularmente, a las Fig. 2 y 3, el elemento de placa recortado 4_d, que sale de la unidad de recorte 24, se lleva al descortezador-vibrador 25. En el descortezador-vibrador 25, el elemento de placa se desempolva y se libera de los residuos generados, en concreto, por las operaciones de hendidura y de recorte. El elemento de placa recortado 4_d se lleva, a continuación, a la plegadora-pegadora 26.

En la plegadora-pegadora 26, el elemento de placa recortado 4_d se pliega y las patillas de caja 44₁ y 44₂ se pegan sobre flancos de caja correspondientes para obtener el conjunto plegado-pegado 5 formado por dos cajas plegables CA1 y CA2 conectadas por los puntos de unión 45, correspondiendo las dos cajas plegables CA1 y CA2 respectivamente a las puestas P1 y P2.

El contador-expulsor 27 recupera los conjuntos plegados 5 que salen sucesivamente de la plegadora-pegadora 26, asegura un conteo de estos y forma una pila de conjuntos plegados 6 que comprende un número determinado de conjuntos plegados pegados superpuestos 5. La pila de conjuntos plegados 6 se lleva, a continuación, a la doble atadora 28.

La doble atadora 28 incluye dos atadoras individuales 28_a y 28_b encargadas de atar de manera independiente el conjunto de cajas plegables apiladas CA1 y el conjunto de cajas plegables apiladas CA2. Dos tiras, o enlaces, de flejado 70₁ y 70₂ se ponen, de esta forma, sobre la pila de conjuntos plegados 6, uno 70₁ para el conjunto de cajas plegables apiladas CA1 y el otro 70₂ para el conjunto de cajas plegables apiladas CA2. De esta forma, se obtiene una pila de conjuntos plegados atados 7 que, a continuación, se lleva a la unidad de separación de cajas plegables 29.

La unidad separadora de cajas plegables 29 está formada por la asociación en serie de dos separadores de cajas plegables 29_a y 29_b, conocido, igualmente, con la denominación de "rompedor". Los dos separadores de cajas plegables sucesivos 29_a y 29_b tienen como función separar la pila de conjuntos plegados atados 7 en dos lotes de cajas plegables apiladas y atadas 81 y 82, como es visible en la Fig. 3. La separación en dos lotes 81 y 82 se obtiene por la rotura de los puntos de unión 45.

La rotura de los puntos de unión se realiza en los separadores 29_a y 29_b, por un proceso automático que recurre, por ejemplo, a un mantenimiento por presión del conjunto de cajas plegables apiladas CA1 y del conjunto de cajas plegables apiladas CA2 sobre dos paneles de soporte respectivos y a un apartamiento o una inclinación, entre estos paneles de soporte para provocar la rotura.

Los lotes de cajas plegables 81 y 82 son manejados, a continuación, por el paletizador 30 que gestiona automáticamente agrupamientos 9 (Fig. 2) sobre paletas de envío.

La asociación en serie de los dos separadores 29_a y 29_b, que forman la unidad de separación de cajas plegables 29, permite optimizar y alcanzar la cadencia de fabricación que se quiere para la producción de las cajas plegables, a partir de elementos de placa recortados que comprenden dos puestas.

Con un mismo paso de máquina, la presente invención permite duplicar la cadencia de fabricación de cajas plegables con respecto a la línea de fabricación de embalajes de la técnica anterior, descrita con referencia a la Fig. 1. La línea de fabricación de embalajes 2 según la invención permite alcanzar una cadencia de fabricación de cajas plegables de aproximadamente 40.000 cajas/hora.

La invención no se limita a la forma de realización particular que se ha descrito, en el presente documento, a título de ejemplo. El experto en la materia, según las aplicaciones de la invención, puede aportar diferentes modificaciones y variantes que entren en el campo de protección de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Línea de fabricación de embalajes (2) que produce cajas plegables (CA1, CA2) a partir de elementos de placa (4), la línea de fabricación comprende:

5 una estación de alimentación de elementos de placa (20) que alimenta la línea (2) en flujo continuo con los elementos de placa (4) que avanzan en la línea (2) según una dirección de accionamiento (FD),
una unidad de conformación de elemento de placa (33) que conforma sucesivamente los elementos de placa (4) por operaciones de hendidura, de recalcado y de recorte, equipada con pares de árboles cilíndricos rotatorios (230_a - 233_a, 230_b - 233_b) y con una unidad de recorte (24), que cooperan para realizar, en el elemento
10 de placa conformado (3), dos puestas de caja plegable yuxtapuestas (P1, P2), dispuestas transversalmente con respecto a la dirección de accionamiento (FD) asociadas en serie y conectadas entre sí por puntos de unión (45),
una unidad de plegado-pegado (26) que forma conjuntos plegados (5) por plegado y pegado de los elementos
15 de placa conformados (4),
una unidad de conteo-expulsión (27) que forma pilas de conjuntos plegados (6, 7) y
una unidad de separación de cajas plegables (29) que incluye medios dispuestos para producir, por rotura de los puntos de unión (45), dos lotes distintos (8₁, 8₂) de cajas plegables apiladas a partir de cada pila de conjuntos plegados (6, 7) y caracterizada por que la unidad de separación de cajas plegables (29) está dispuesta aguas
20 abajo de la unidad de plegado-pegado (26) en la dirección de accionamiento (FD).

2. Línea de fabricación según la reivindicación 1, en la que la unidad de conformación (33) comprende dos pares de árboles (231_a, 233_a) equipados con herramientas adaptadas y que cooperan para realizar en cada elemento de placa (4) hendiduras centrales (46₁₂) alineadas sobre un eje central transversal (AL) del elemento placa (4) y dos
25 pares de árboles (231_b, 233_b) equipados con herramientas adaptadas y que cooperan para realizar respectivamente hendiduras de borde trasero (46₂) de una puesta trasera (P2) y hendiduras de borde delantero (46₁) de una puesta delantera (P1).

3. Línea de fabricación según la reivindicación 1 o 2, en la que la unidad de conformación (33) comprende un par de árboles (232_a) equipado con herramientas adaptadas y dispuesto para realizar operaciones de corte de una patilla de caja (44₂) de una puesta trasera (P2) y operaciones de recalcado previo (47₁₂) de líneas de plegado en las dos puestas (P1, P2).

4. Línea de fabricación según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la unidad de conformación (33) comprende un par de árboles (232_b) equipado con herramientas adaptadas y dispuesto para realizar operaciones de corte de una patilla de caja (44₁) de una puesta delantera (P1) y operaciones de recalcado (47₁₂) de líneas de plegado en las dos puestas (P1, P2) y un par de árboles (230_b) dispuesto para realizar operaciones de aplastamiento de las dos puestas (P1, P2) y en la que la unidad de conformación (33) comprende primera y segunda unidades de procesamiento de elemento de placa (23_a, 23_b), asociadas en serie y que presentan
40 una misma arquitectura con los pares de árboles (230_a - 233_a, 230_b - 233_b) que llevan un conjunto de herramientas de conformación y atravesadas por los elementos de placa (4).

5. Línea de fabricación según la reivindicación 4, en la que las primera y segunda unidades de procesamiento (23_a, 23_b) comprenden cada una cuatro pares de árboles (230_a - 233_a, 230_b - 233_b) alineados y dispuestos transversalmente con respecto a la dirección de accionamiento (FD), estando las primera y segunda unidades de procesamiento (20₁, 20₂) asociadas para formar una alineación de ocho pares de árboles (200₁ - 203₂).

6. Línea de fabricación según la reivindicación 4 o 5, en la que, en el sentido de la dirección de accionamiento (FD), la primera unidad de procesamiento (23_a) comprende segundo y cuarto pares de árboles (231_a, 233_a) equipados con herramientas adaptadas y que cooperan para realizar en cada elemento de placa (4) hendiduras
50 centrales (46₁₂) alineadas sobre un eje central transversal (AL) del elemento de placa (4) y la segunda unidad de procesamiento (23_b) comprende segundo y cuarto pares de árboles (231_b, 233_b) equipados con herramientas adaptadas y que cooperan para realizar respectivamente hendiduras de borde trasero (46₂) de una puesta trasera (P2) y hendiduras de borde delantero (46₁) de una puesta delantera (P1).

7. Línea de fabricación según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en la que en el sentido de la dirección de accionamiento (FD), la primera unidad de procesamiento (23_a) comprende un tercer par de árboles (232_a) equipado con herramientas adaptadas y dispuesto para realizar operaciones de corte de una patilla de caja (44₂) de una puesta trasera (P2) y operaciones de recalcado previo (47₁₂) de líneas de plegado en las dos puestas (P1, P2) y un primer par de árboles (230_a) equipado con herramientas adaptadas y dispuesto para realizar un accionamiento del elemento de placa (4).

8. Línea de fabricación según la reivindicación 5, en la que, en el sentido de la dirección de accionamiento (FD), la segunda unidad de procesamiento (23_b) comprende un tercer par de árboles (232_b) equipado con herramientas adaptadas y dispuesto para realizar operaciones de corte de una patilla de caja (44₁) de una puesta delantera (P1) y operaciones de recalcado (47₁₂) de líneas de plegado en las dos puestas (P1, P2) y un primer par de árboles

(230_b) dispuesto para realizar operaciones de aplastamiento de las dos puestas (P1, P2).

9. Línea de fabricación según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la unidad de recorte (24) es una recortadora rotatoria con árboles cilíndricos rotatorios.

5

10. Línea de fabricación según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la unidad de separación de cajas plegables (29) incluye dos separadores de cajas plegables (29_a, 29_b) dispuestos en serie.

10

11. Línea de fabricación según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una unidad de impresión (22_a - 22_d) situada aguas arriba de la unidad de conformación de elemento de placa (33), en relación con la dirección de accionamiento (FD).

15

12. Línea de fabricación según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una unidad de atado (28) situada aguas arriba de la unidad de separación de cajas plegables (29), en relación con la dirección de accionamiento (FD), incluyendo la unidad de atadora (28) dos atadoras individuales (28_a, 28_b) encargadas de atar de manera independiente (70₁, 70₂) dos conjuntos de cajas plegables apiladas (CA1, CA2) en la pila de conjuntos plegados.

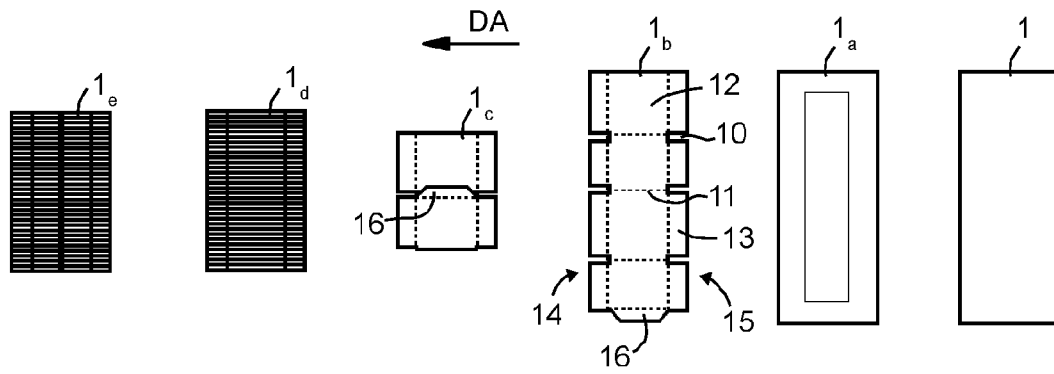


FIG.1

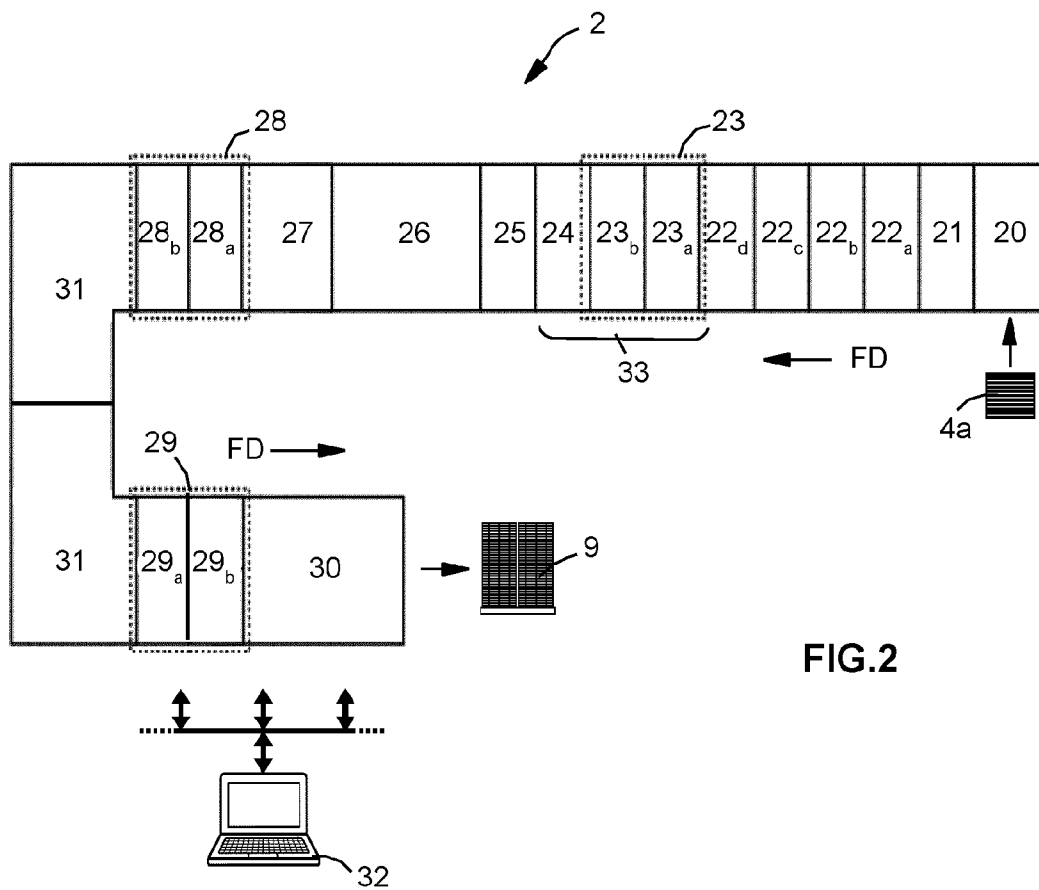


FIG.2

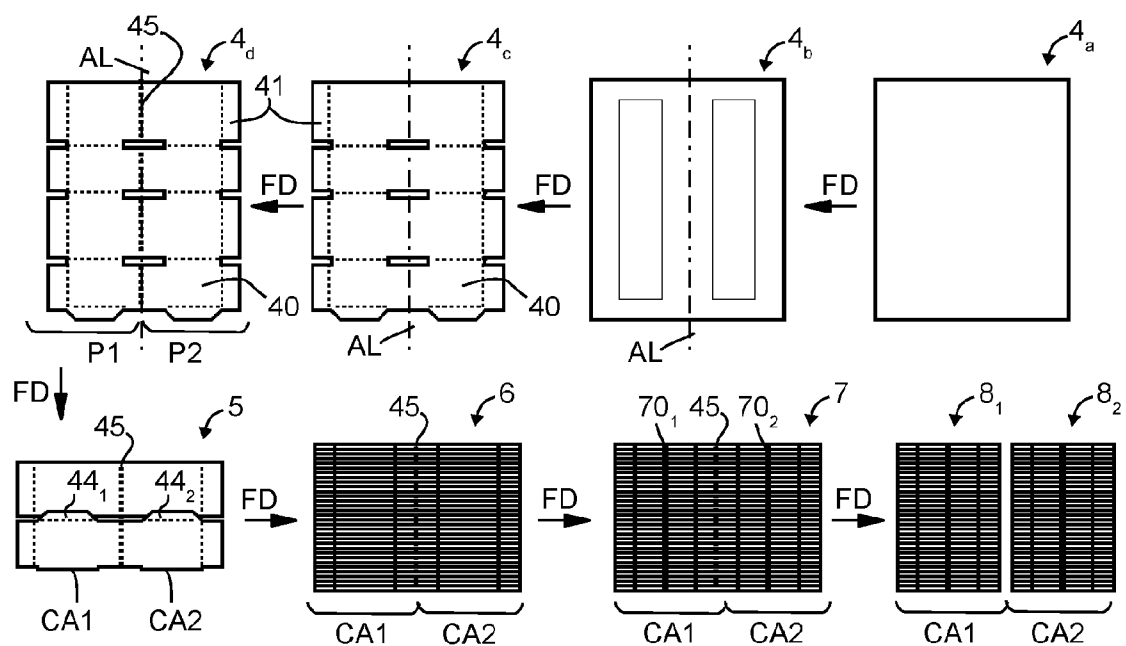


FIG.3

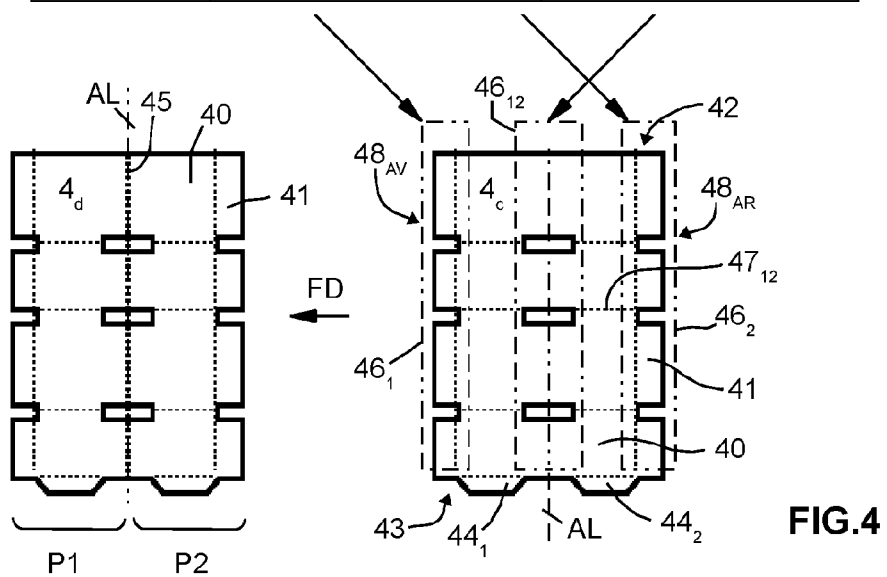
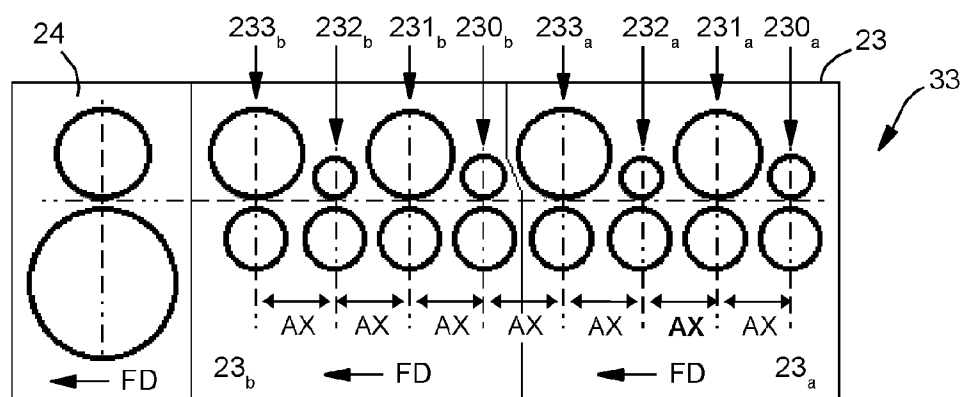


FIG.4