

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 616 747**

51 Int. Cl.:

B31B 7/00 (2006.01)

B65D 5/50 (2006.01)

B65D 81/127 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.02.2011 PCT/IB2011/000183**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.08.2011 WO2011095878**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.02.2011 E 11711631 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2016 EP 2531347**

54 Título: **Unidad y método para trabajar material relativamente rígido tal como cajas de cartón y empaquetado**

30 Prioridad:

04.02.2010 IT UD20100019

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

14.06.2017

73 Titular/es:

**PANOTEC SRL (100.0%)
Via G. Polese, 2
31010 Cimadolmo, IT**

72 Inventor/es:

**CAPOIA, GIUSEPPE y
CAPOIA, CARLO**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 616 747 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

Unidad y método para trabajar material relativamente rígido tal como cajas de cartón y empaquetado

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a cajas, envases, o más generalmente paquetes, que se obtienen a partir de tiras o láminas de un material relativamente rígido.

En adelante en la descripción y las reivindicaciones, mediante el término lámina hacemos generalmente referencia to a láminas individuales pre-cortadas como a láminas que provienen de rollos o tiras.

Antecedentes de la invención

10 En el sector del empaquetado o envasado, son conocidas plantas que se utilizan para hacer cajas por medio de una pluralidad de trabajos sobre un material de empaquetado, como por ejemplo una lámina de cartón.

Las plantas conocidas comprenden generalmente una pluralidad de unidades de operación o estaciones dispuestas en serie y dotadas de herramientas, por ejemplo herramientas de corte, herramientas de pre-plegado u otras.

15 En este tipo de planta conocida, básicamente las láminas progresan a lo largo de una o más direcciones de alimentación entre las diferentes estaciones o unidades de operación para ser sometidas a al menos a las operaciones tradicionales de corte al tamaño deseado con relación al desarrollo de la caja, y al pre-plegado y/o cortado para obtener al menos las lengüetas y las líneas de plegado preferidas definitivas de la caja.

Las plantas conocidas también tienen unidades o estaciones para formar y para plegar la lámina de cartón para obtener, a la salida de la planta, una caja sustancialmente terminada.

20 En particular, aunque no únicamente, para hacer cajas pensadas para el transporte industrial de bienes pesados o delicados tales como electrodomésticos, aparatos electrónicos, elementos de mobiliario, componentes mecánicos, aunque no únicamente éstos, es conocido disponer que, en el extremo del plegado de la lámina y la definición de la caja, se disponen pasos de posicionamiento y retención, típicamente mediante pegado, de elementos de refuerzo en la caja formada, que también tienen la función de proteger los contenidos contra golpes.

25 Los elementos de refuerzo normalmente consisten en bloques de cartón, madera, poliestireno u otros, que se disponen ventajosamente en las esquinas y/o los bordes interno o externo de la caja, o en cualquier caso en correspondencia con las partes más débiles de la caja, dependiendo de la mercancía contenida en su interior.

La disposición y retención de los elementos de refuerzo se lleva a cabo al final de las etapas de formación de la caja, y por tanto requiere una intervención operativa auxiliar sobre un producto que está propiamente ya terminado, con los consecuentes retrasos operativos y el riesgo de comprometer la calidad de la propia caja.

30 También es conocido que, debido a las complejas operaciones de posicionamiento de los elementos de refuerzo dentro de la caja, en particular en cajas con una conformación oblonga o diferente de la paralelepípedica característica, los elementos de refuerzo se colocan a mano, con las posibles imprecisiones y diferencias de posición consecuentes entre una caja y otra.

35 Además, al tener que disponer refuerzos, en particular a lo largo de los bordes y en correspondencia con las esquinas de la caja, los elementos de refuerzo tienen una conformación compleja que se desarrolla en dos o tres planos cartesianos, requiriendo por tanto un paso de trabajo y preparación específico.

Esta condición de operación conocida provoca un aumento en el tiempo de operación y los costes, así como la necesidad de proporcionar líneas de operación separadas complejas para la preparación de los refuerzos específicos de la caja.

40 El documento EP-A-2.000.294 muestra un método para hacer una caja que dispone la fijación, en un elemento en bruto plano y en correspondencia con cuatro esquinas, un elemento de esquina pre-formado consistente en dos caras o paredes que convergen en un borde común. El manejo y posicionamiento de esta conformación puede ser complejo, sobre todo teniendo que insertar el elemento de esquina pre-formado en estructuras elaboradas similares a cajas.

45 Además, el elemento de esquina, que consiste en dos caras convergentes, no protege adecuadamente el contenido de la caja debido a que siempre existe el riesgo de que golpes en partes del producto empaquetado que no se apoyan directamente en las caras de los elementos de esquina puedan producir defectos superficiales, marcas y arañazos, que disminuyen la calidad del producto empaquetado. Esta desventaja es particularmente importante en el caso de productos de alta calidad y por tanto alto coste, como por ejemplo elementos de mobiliario u otros.

50 El documento US-A-1,791,367 describe un contenedor similar a una caja que comprende elementos separadores en su interior hechos de cartón corrugado que limitan el movimiento de los productos empaquetados, pero no protegen

el perímetro del producto eficientemente, quedando expuestos a golpes y daños las esquinas y los lados.

Un objetivo de la presente descripción es conseguir una unidad de trabajo y perfeccionar un método que permita reducir los tiempos y costes de hacer la caja, en particular en lo que respecta al posicionamiento y retención de los elementos de refuerzo.

- 5 Otro objetivo es proteger adecuadamente el producto empaquetado con las cajas fabricadas, en particular las esquinas y el perímetro en general.

El solicitante ha diseñado, probado y configurado la presente invención para superar las desventajas del estado de la técnica y para obtener estas y otras ventajas y objetivos.

Compendio de la invención

- 10 La presente invención se establece y caracteriza en la reivindicación independiente 1, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características de la invención o variantes de la idea inventiva principal.

Una unidad de acuerdo con la presente descripción se aplica para trabajar material relativamente rígido, como por ejemplo cartón en láminas, para hacer cajas, y en particular para posicionar y retener elementos de refuerzos relacionados para tales cajas.

15 Ventajosamente, la unidad de acuerdo con la presente descripción se aplica aguas debajo de las unidades o estaciones para el corte y/o pre-plegado de la lámina, y aguas arriba de unidades y/o estaciones para plegar las láminas, con respecto de la dirección de alimentación de la lámina.

20 De este modo, la unidad de trabajo de acuerdo con la presente invención es adecuada para operar sobre la lámina de cartón en un estado sustancialmente plano, es decir, antes de que sea conformada en una caja.

De acuerdo con un aspecto de la presente descripción, la unidad de trabajo comprende al menos medios de carga adecuados para presentar, de acuerdo con un orden deseado, uno o más elementos de refuerzo sustancialmente planos, y medios de agarre móviles entre una primera posición de agarre en la que cooperan con los medios de carga para levantar uno o más elementos de refuerzo, y un segundo estado de posicionamiento en el que posicionan los elementos de refuerzo en la lámina de cartón de acuerdo con un patrón de posicionamiento predeterminado.

25 De acuerdo con la presente invención, el patrón de posicionamiento incluye al menos unidades formadas por tres elementos de refuerzo dispuestos de manera adyacente a lo largo de bordes respectivos en el plano de la lámina de acuerdo con un desplazamiento en ángulo recto, de modo que, al accionar un pliegue coordinado de las lengüetas de la lámina para formar la caja, el posicionamiento recíproco de los elementos de refuerzo está definido para formar sustancialmente un único elemento de refuerzo de esquina en el que los elementos de refuerzo se disponen en contacto entre sí a lo largo de los bordes respectivos y quedan sobre una tríada coordinada de planos cartesianos diferentes y recíprocamente perpendiculares.

30 En la configuración plegada en la que está definido el elemento de refuerzo de esquina tridimensional individual, existe un primer elemento de refuerzo que queda sobre el plano de la lámina, y por tanto paralelo al mismo, mientras que los otros dos elementos de refuerzo son perpendiculares entre sí y también al primer elemento de refuerzo, y por tanto a la placa, definiendo y cerrando completamente un espacio angular de una forma que encaja con las esquinas del producto que se va a empaquetar.

35 Mediante la expresión "sustancialmente plano" se hace referencia a elementos de refuerzo con un desarrollo principal en un único plano cartesiano.

40 Con la presente invención, al proporcionar un posicionamiento de los elementos de refuerzo sobre la lámina de cartón, es decir, antes del plegado para la conformación tridimensional de la caja, es posible proporcionar el uso de elementos de refuerzo que son sustancialmente planos, explotando el hecho de que su posible conformación en dos o tres planos cartesianos se obtiene con dos o tres elementos dispuestos de manera adyacente cerca de los bordes de plegado.

45 En efecto, el posterior plegado de la lámina de cartón determina un posicionamiento recíproco en dos o tres planos cartesianos de los elementos de refuerzo proporcionados.

Además, la presente invención garantiza la protección del perímetro del producto empaquetado, incluso si tiene formas irregulares, complejas o inusuales, en correspondencia con cada esquina o borde, sobre una tríada de planos recíprocamente perpendiculares que cubren completamente y protegen las esquinas del producto empaquetado, y por tanto su perímetro, evitando así posibles daños como arañazos, golpes o deformaciones.

50 Además, de este modo es posible integrar en los pasos de fabricación típicos de la caja el paso de posicionar los elementos de refuerzo sin necesidad de proporcionar intervenciones manuales en el extremo del proceso de

fabricación, independientemente de la forma final de la caja. Esta ventaja conduce a una considerable reducción en tiempos de fabricación y costes, así como a una reproducibilidad del posicionamiento de los refuerzos en la caja.

5 Además, con la presente invención, no es necesario proporcionar líneas de operación separadas complejas para la preparación de los refuerzos. Esta ventaja conduce a una reducción en los costes de gestión del proceso de fabricación de la caja, así como a una reducción sustancial en el volumen de instalación de toda la planta de fabricación.

De acuerdo con una variante, la unidad de acuerdo con la presente descripción comprende medios de retención configurados para determinar la retención recíproca de los elementos de refuerzo y la lámina de cartón.

10 Estos medios permiten asegurar el mantenimiento de la posición correcta de los elementos de refuerzo durante y después de los pasos de plegado de la lámina de cartón.

De acuerdo con una variante, los medios de retención comprenden un miembro para depositar un adhesivo.

La solución de esta variante permite un estado óptimo de retención de los elementos de refuerzo y la lámina, con tiempos de operación sustancialmente reducidos y por tanto también los costes.

15 En algunas soluciones, el adhesivo se deposita sobre la lámina de cartón en correspondencia con las zonas de posicionamiento de los elementos de refuerzo, antes del posicionamiento de los elementos de refuerzo relacionados por los medios de agarre.

En otras soluciones, el adhesivo se deposita sobre los elementos de refuerzo antes de que éstos últimos se posicionan sobre la caja por los medios de agarre.

En otras soluciones, el adhesivo se deposita tanto sobre la lámina de cartón como sobre los elementos de refuerzo.

20 La selección de una u otra de las soluciones para depositar el adhesivo puede realizarse de acuerdo con condiciones de retención deseadas, o formas y tamaños de los elementos de refuerzo individuales, o el material del que están hechos, u otras condiciones de diseño u operativas.

Mediante el término adhesivo nos referimos generalmente a cualquier compuesto químico o natural que, en solitario, o compuesto de un iniciador y una base, es capaz de determinar la adhesión rígida de dos cuerpos.

25 De acuerdo con otra variante, los medios de retención comprenden un medio para la inserción de medios mecánicos, tales como remaches, clavos, tachuelas metálicas u otros para determinar la retención de los elementos de refuerzo y la lámina.

La solución de esta variante es particularmente ventajosa en el caso en el que los elementos de refuerzo y la lámina consisten en materiales que no son fáciles de pegar mediante pegamento.

30 De acuerdo con otra variante, los medios de carga comprenden un miembro de corte adecuado para cortar a un tamaño deseado los elementos de refuerzo, por ejemplo a partir de una pieza semi-trabajada.

Esta solución ventajosa permite optimizar aún más los tiempos de fabricación de la caja, ya que es posible disponer la fabricación de los elementos de refuerzo, en cada ocasión, como una función de las necesidades reales de operación y posicionamiento.

35 De acuerdo con otra variante, la unidad de trabajo de acuerdo con la presente descripción proporciona un miembro de marcado dispuesto aguas arriba de los medios de agarre con respecto de la dirección de alimentación de la lámina.

40 El miembro de marcado es adecuado para depositar una pluralidad de localizadores sobre la lámina de acuerdo con un patrón de posicionamiento predeterminado, y para identificar las zonas sobre las que los medios de agarre van a posicionar los elementos de refuerzo.

En algunas soluciones, el miembro de marcado identifica las zonas anteriores por medio de impresión, de acuerdo con otras soluciones por medio de incisiones contenidas.

45 En la solución de la variante en la que se proporciona un miembro de marcado, tanto los medios de agarre como los posibles medios de retención pueden estar equipados de medios de lectura, tales como por ejemplo medios de sensor, sensores óptico, optoelectrónico, de vídeo o similares, capaces de identificar los localizadores depositados por el miembro de marcado, para posicionar sobre los mismos los elementos de refuerzo, o para depositar el adhesivo.

50 En algunas formas de realización, la presente descripción comprende medios de visualización ópticos que posiblemente coinciden con los miembros de lectura, adecuados para formar una imagen de una parte de la lámina para identificar los localizadores.

En otra formas de realización, la presente descripción comprende medios de visualización ópticos adecuados para formar una imagen de los elementos de refuerzo alimentados por los medios de carga.

En algunas formas de realización, los medios de agarre comprenden los medios de visualización ópticos y son capaces de desplazarse respectivamente en correspondencia a los elementos de refuerzo y/o los localizadores.

- 5 En algunas formas de realización, los propios medios de visualización ópticos están dispuestos para controlar la lámina y para identificar uno o más elementos de refuerzo seleccionados alimentados por los medios de carga, de acuerdo con un destino de posicionamiento determinado sobre la lámina identificado dependiendo de un localizador de acoplamiento.

10 La presente descripción también se refiere a una unidad para trabajar un material relativamente rígido, como por ejemplo láminas de cartón, para hacer cajas. La unidad comprende al menos medios de carga adecuados para tener, de acuerdo con un orden deseado, uno o más elementos de refuerzo sustancialmente planos y al menos un miembro de marcado capaz de depositar una pluralidad de localizadores sobre la lámina para identificar las zonas sobre las que posicionar los elementos de refuerzo de acuerdo con un patrón de posicionamiento predeterminado. El patrón incluye al menos unidades formadas por tres elementos de refuerzo dispuestos adyacentes a lo largo de bordes respectivos del plano de la lámina de acuerdo con un desplazamiento en ángulo recto de modo que, mediante el accionamiento de un plegado coordinado de las lengüetas de la lámina para formar la caja, se define el posicionamiento recíproco de los elementos de refuerzo, para formar sustancialmente un elemento de refuerzo de esquina individual en el que se disponen los elementos de refuerzo en contacto entre sí a lo largo de los bordes respectivos y quedan sobre una tríada coordinada de diferentes planos cartesianos.

20 La unidad de trabajo también comprende medios de visualización ópticos que cooperan al menos con medios de alimentación para alimentar las láminas de modo que adquieren imágenes de las láminas alimentadas, y las transmiten a una unidad de comandos y control que está configurada para reconocer, de acuerdo con las imágenes adquiridas, al menos el tipo de formato de la lámina para coordinar el funcionamiento automático del miembro de marcado.

25 En variantes de realización, la unidad de trabajo comprende medios de agarre móviles entre una primera posición de agarre en la que cooperan con los medios de carga para recoger uno o más de los elementos de refuerzo, y un estado de posicionamiento en el que posicionan automáticamente, de acuerdo con órdenes recibidas de la unidad de comando y control, los elementos de refuerzo de la lámina de acuerdo con el patrón de posicionamiento predeterminado.

30 El uso de medios de visualización ópticos permite gestionar y seleccionar diferentes tipos de elementos de refuerzo para su disposición dependiendo de los diferentes formatos de lámina para su plegado para hacer las cajas, que se alimentan a lo largo de la línea de trabajo; por tanto es posible fabricar, con la misma línea, cajas de diferentes tamaños. En efecto, con los medios de visualización ópticos es posible posicionar con precisión los elementos de refuerzo deseados en las posiciones adecuadas.

35 La presente descripción también se refiere a un método para trabajar material relativamente rígido, tal como láminas de cartón, para hacer cajas. El método proporciona un paso de alimentación de la lámina a lo largo de una dirección de movimiento, habiéndose practicado en dicha lámina cortes específicos y pre-plegados a lo largo de la dirección de movimiento para definir lengüetas relacionadas y líneas de plegado en la lámina, al menos un paso de posicionar sobre la lámina, en correspondencia al menos con las esquinas identificadas por la unión de las líneas de plegado, elementos de refuerzo sustancialmente planos de acuerdo con un patrón de posicionamiento predeterminado que incluye al menos unidades formadas por tres elementos de refuerzo dispuestos de manera adyacente a lo largo de sus bordes respectivos sobre el plano de la lámina de acuerdo con un desplazamiento en ángulo recto que encaja con el ángulo respectivo en correspondencia al cual se posicionan los elementos de refuerzo. El método también incluye un paso coordinado de plegar las lengüetas de la lámina para formar la caja para definir el posicionamiento recíproco de los elementos para formar sustancialmente un elemento de refuerzo de esquina individual en el que los elementos de refuerzo se disponen en contacto entre sí a lo largo de sus respectivos bordes y quedan sobre una tríada coordinada de diferentes planos cartesianos.

40 En algunas formas de ejecución, el método comprende al menos un paso de carga en el que a través de medios de carga uno o más de los elementos de refuerzo sustancialmente planos se presentan a los medios de agarre de acuerdo con un orden deseado, y en el paso de posicionamiento los elementos de refuerzo son cogidos por los medios de carga y posicionados sobre la lámina de acuerdo con el patrón de posicionamiento predeterminado por medio de los medios de agarre móviles entre una primera posición de agarre y una segunda posición de posicionamiento.

55 En algunas formas de ejecución, el método comprende un paso de marcado en el que se deposita, por medio de un miembro de marcado, una pluralidad de localizadores sobre la lámina para identificar las zonas en las que posicionar los elementos de refuerzo de acuerdo con el patrón de posicionamiento predeterminado, y un paso de visualización óptica para adquirir imágenes de las láminas alimentadas a través de medios de alimentación y transmitir las a una unidad de comando y control que reconoce, de acuerdo con las imágenes adquiridas, al menos el tipo de formato de

la lámina y automáticamente coordina el paso de marcado.

Breve descripción de las figuras

5 Estas y otras características de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción de una forma preferida de realización que se proporciona como un ejemplo no restrictivo con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

La Fig. 1 muestra esquemáticamente desde arriba una unidad de trabajo de acuerdo con la presente descripción.

La Fig. 2 muestra esquemáticamente un elemento de refuerzo aplicado sobre una lámina.

La Fig. 3 muestra esquemáticamente tres elementos de refuerzo aplicados sobre una lámina en el estado plegado.

La Fig. 4 muestra esquemáticamente una forma de realización de una unidad de trabajo de la presente descripción.

10 La Fig. 5 muestra esquemáticamente otra forma de realización de una unidad de trabajo de la presente descripción.

La Fig. 6 muestra esquemáticamente el posicionamiento de un producto para ser empaquetado en una caja de acuerdo con la presente invención.

Las Figs. 7 y 8 son respectivamente detalles I y II ampliados de la Fig. 6.

15 Para facilitar la comprensión, se han utilizado los mismos números de referencia siempre que ha sido posible para identificar elementos comunes en las figuras que son sustancialmente idénticos. Se debe entender que los elementos y características de una forma de realización pueden incorporarse convenientemente a otras formas de realización sin más clarificaciones.

Descripción detallada de una forma de realización preferida

20 Haciendo referencia a la Fig. 1, el número de referencia 10 indica en su totalidad una unidad para trabajar una lámina 11 de un material relativamente rígido, en este caso cartón, para hacer una caja de contención o empaquetado.

La unidad 10 de acuerdo con la presente descripción se aplica en una planta más grande del tipo sustancialmente conocido y que no se muestra aquí, para hacer cajas a partir de láminas 11 de cartón.

25 Las láminas 11 de cartón se alimentan a lo largo de una dirección de alimentación X, que se muestra mediante una flecha en la Fig. 1.

30 Para dar un ejemplo no restrictivo, la planta en la que está instalada la unidad 10 comprende una estación de corte y/o pre-plegado, no mostrada, dispuesta aguas arriba de la unidad 10 con respecto de la dirección de alimentación X, y es capaz de llevar a cabo unos trabajos específicos de corte y pre-plegado a lo largo de la primera dirección X para definir lengüetas 12 relacionadas y líneas 13 de plegado en la lámina 11, para guiar y facilitar los pasos de plegado subsiguientes de la lámina 11 y definir la caja.

La planta proporciona, aguas abajo de la unidad 10 con respecto de la dirección de alimentación X, una estación de plegado del tipo conocido y que no se muestra aquí, donde las lengüetas 12 de la lámina 11 se pliegan recíprocamente a lo largo de las líneas 13 de plegado para definir la caja.

35 La unidad 10 se aplica para posicionar, de acuerdo con un patrón de posicionamiento predeterminado, una pluralidad de elementos 15 de refuerzo sobre la lámina 11 en un estado abierto, es decir, no plegado aún, ventajosamente en correspondencia con las esquinas definidas por las uniones de las líneas 13 de plegado.

40 De acuerdo con la presente descripción, el patrón de posicionamiento incluye al menos unidades formadas por tres elementos 15 de refuerzo dispuestos adyacentes a lo largo de sus bordes respectivos sobre el plano de la lámina 11 de acuerdo con un desplazamiento en ángulo recto, encajando con la esquina de la lámina 11 definida por la unión de las líneas 13 de plegado en correspondencia a la cual están situados los elementos 15 de refuerzo, de los que un primer elemento de refuerzo constituye la parte superior, mientras que los otros dos elementos de refuerzo están dispuestos según 90° con relación a los lados respectivos del primer elemento de refuerzo, de manera que al plegar la lámina 11 el primer elemento de refuerzo queda en el plano de la lámina 11, y por tanto paralelo a la misma, mientras que los otros dos elementos de refuerzo son perpendiculares uno con respecto al otro y también al primer elemento de refuerzo, y por tanto a la lámina 11, definiendo y cerrando completamente un espacio angular de una forma que encaja con las esquinas del producto que se va a empaquetar.

45 En particular, la unidad 10 comprende un cargador 16, un manipulador 17 robotizado, un marcador 19 y un aparato para depositar adhesivo 20.

50 En este caso, el cargador 16 comprende un alimentador 21 configurado para presentar, en secuencia, los elementos 15 de refuerzo al manipulador 17 robotizado.

Además, el cargador 16 comprende un miembro 22 de corte y una tolva 23 de carga.

El miembro 22 de corte es, por ejemplo, una hoja circular adecuada para cortar los elementos 15 de refuerzo en los tamaños deseados partiendo de una pieza semi-trabajada del mismo material.

5 En este caso, los elementos 15 de refuerzo están hechos de un material polimérico, por ejemplo poliestireno, y está hechos progresivamente cortando una pluralidad de piezas, en este caso iguales entre sí, a partir de la misma barra de poliestireno 15a.

10 En variantes de realización, los elementos 15 de refuerzo pueden estar hechos de otros materiales, por ejemplo corcho, cartón, o cualquier material adecuado para absorber al menos parcialmente los golpes y proteger el producto empaquetado. Además, también se pueden usar elementos 15 de refuerzo hechos de materiales de diferente naturaleza, color o grosor para la misma caja, de acuerdo con las necesidades específicas.

En el caso mostrado, cada elemento 15 de refuerzo está configurado como un bloque con una forma sustancialmente paralelepédica y una base cuadrada o rectangular con una extensión principal solo en un plano cartesiano.

15 Ventajosamente, los elementos 15 de refuerzo laterales en la configuración de ángulo recto descritos anteriormente tienen una altura sustancialmente igual al grosor del producto que se va a empaquetar, para protegerlo completamente de golpes laterales.

Las piezas cortadas por el miembro 22 de corte están dispuestas en la tolva 23 de carga, que está directamente conectada al alimentador 21.

20 Los elementos 15 de refuerzo se hacen pasar entonces mediante la tolva 23 de carga al alimentador 21, y a continuación se presentan, de acuerdo con una secuencia de presentación deseada, al manipulador 17 robotizado.

El manipulador 17 robotizado comprende, en este caso, un puente 25 de soporte y una cabeza 26 de agarre, esta última ensamblada de manera deslizante en el puente 25 de soporte a lo largo de la dirección de trabajo indicada por la flecha Y. En este caso, la dirección de trabajo Y es sustancialmente perpendicular a la dirección de alimentación X.

25 El puente 25 de soporte está dispuesto operativamente encima y transversalmente con relación a la lámina 11.

La cabeza 26 de agarre es móvil entre una primera posición de agarre, en la que está en correspondencia con el alimentador 21, para coger los elementos 15 de refuerzo extrayéndolos del alimentador 21, y una segunda posición de posicionamiento en la que está encima de la lámina 11 y posiciona los diferentes elementos 15 de refuerzo sobre la lámina 11 de acuerdo con el patrón de posicionamiento predeterminado.

30 La cabeza 26 de agarre puede ser de cualquier tipo conocido, por ejemplo un tapón de succión, pinzas u otro tipo conocido, dependiendo del rango de tamaños y materiales de los que están hechos los elementos 15 de refuerzo.

En este caso, la cabeza 26 de agarre también comprende un dispositivo 31 sensor montado en la cabeza 26 de agarre y que se mueve con la misma; su función será descrita con detalle más adelante.

35 El dispositivo 31 sensor puede ser un miembro de lectura electromagnético u óptico, un miembro de adquisición y visualización de imágenes tal como una cámara, por ejemplo CMOS o CCD, u otro miembro adecuado.

No se excluye, de acuerdo con una variante, que en lugar de proporcionar el puente 25 de soporte y el cabezal 26 de agarre deslizante, el manipulador 17 robotizado pueda comprender un brazo antropomórfico robotizado, programado o programable para mover la cabeza 26 de agarre relacionada entre la primera posición de agarre y la segunda posición de posicionamiento.

40 En este caso, el marcador 19 se dispone aguas arriba del manipulador 17 robotizado con respecto de la dirección de alimentación X de la lámina 11.

El marcador 19 comprende un cabezal 27 de marcado dispuesto encima de la lámina 11 y montado de manera deslizante sobre una guía 29 transversal de manera que puede moverse selectivamente en una dirección transversal a la dirección de alimentación X.

45 El cabezal 27 de marcado está configurado para depositar una pluralidad de localizadores 30 sobre la cabeza 11 en correspondencia con las zonas predefinidas sobre las cuales la cabeza 26 de agarre del manipulador 17 robotizado colocará los elementos 15 de refuerzo.

50 Gracias a la acción del dispositivo 31 sensor montado sobre la cabeza 26 de agarre, el manipulador 17 robotizado es capaz de detectar los localizadores 30 depositados sobre las zonas de posicionamiento predefinidas de los elementos 15 de refuerzo, y por tanto de mover el cabezal 26 de agarre correctamente y con precisión de acuerdo con el patrón de posicionamiento predeterminado de los elementos 15 de refuerzo.

En este caso, los localizadores 30 consisten en identificar líneas obtenidas mediante impresión sobre la superficie de la lámina 11.

De acuerdo con una variante, los localizadores 30 consisten en pequeñas incisiones llevadas a cabo en la lámina 11 o la deposición de elementos metálicos contenidos.

5 En otras formas de realización, los localizadores 30 pueden ser elementos de diferentes colores de acuerdo con las necesidades, impresos o aplicados, elementos de reconocimiento optoelectrónico unívoco, impresos o aplicados, tales como códigos de barras o tecnología similar para reconocer signos de identificación, o incluso elementos más complejos tales como etiquetas RFID.

10 La selección de uno u otro de los posibles localizadores 30 que se van a adoptar puede depender de los diferentes tipos de dispositivos 31 sensores que se van a utilizar, de los tipos de material del que se hará la lámina 11 y los elementos 15 de refuerzo, u otros parámetros de operación y/o diseño.

Está claro que, dependiendo de los localizadores 30 utilizados, la persona experta en la materia seleccionará el dispositivo 31 sensor más adecuado de entre aquellos disponibles para la tecnología específica.

15 El aparato para depositar adhesivo 20 está en este caso dispuesto en una posición intermedia entre el marcador 19 y el manipulador 17 robotizado con respecto de la dirección de alimentación X.

El aparato para depositar adhesivo 20 comprende una cabeza 32 de deposición dispuesta encima de la lámina 11 y montada de manera deslizante sobre una guía 33 transversal, de modo que es capaz de moverse selectivamente en una dirección transversal a la dirección de alimentación X.

20 La cabeza 32 de deposición es adecuada para depositar una capa deseada de adhesivo en correspondencia con las zonas de la lámina 11 identificadas con los localizadores 30. De este modo, se define la fijación de los elementos 15 de refuerzo a las zonas de posicionamiento relacionadas identificadas con los localizadores 30.

25 Para garantizar un posicionamiento correcto de la capa de adhesivo, el aparato para depositar adhesivo 20 está dotado de un dispositivo 35 sensor que, como el dispositivo 31 sensor del manipulador 17 robotizado, permite un movimiento correcto del cabezal 32 de deposición con relación a la posición de los localizadores 30, y por tanto de las zonas de posicionamiento para los elementos 15 de refuerzo.

En este caso, por tanto, el adhesivo es depositado sobre la superficie de la lámina 11 antes de que los elementos 15 de refuerzo sean depositados por la cabeza 26 de agarre.

30 De acuerdo con una variante, el aparato para depositar adhesivo 20, en lugar de disponerse en una posición intermedia entre el marcador 19 y el manipulador 17 robotizado, puede estar dispuesto cerca de la salida del alimentador 21 del cargador 16, para suministrar a la cabeza 26 de agarre los elementos 15 de refuerzo ya dotados de una capa de adhesivo en la superficie de contacto con la lámina 11.

De acuerdo con otra variante, ambas soluciones de posicionamiento pueden coexistir en el mismo tiempo para el aparato para depositar adhesivo 20, para proporcionar la deposición tanto de una capa de adhesivo sobre la lámina 11 como una capa de adhesivo sobre el elemento 15 de refuerzo.

35 El funcionamiento de la unidad 10 para la lámina 11 de trabajo de acuerdo con la presente invención es como sigue.

La lámina 11 es alimentada a lo largo de la dirección de alimentación X y es sometida, secuencialmente:

- a una acción del marcador 19 para depositar los localizadores 30 en correspondencia con las zonas de posicionamiento definidas;

- al aparato para depositar adhesivo 20 para depositar el adhesivo en correspondencia con los localizadores 30; y

40 - al manipulador 17 robotizado para posicionar los elementos 15 de refuerzo sobre las zonas predefinidas previamente pegadas con pegamento.

Cuando sale de la unidad 10, la lámina 11 tiene por tanto una pluralidad de elementos 15 de refuerzo en su superficie posicionados en proximidad a sus bordes, en las esquinas identificadas por la unión de las líneas 13 de plegado, y a las líneas 13 de plegado, por ejemplo como se muestra en la Fig. 2.

45 A partir de este posicionamiento, accionando un plegado coordinado de las lengüetas 12, de acuerdo con lo que se dispone para la formación de la caja, se define el posicionamiento recíproco de los elementos 15 de refuerzo para formar sustancialmente un elemento de refuerzo de esquina individual que se extiende sobre tres planos cartesianos diferentes (Fig. 3).

50 Está claro que pueden realizarse modificaciones y/o adiciones de partes a la unidad 10 y al método de trabajo relacionado según se ha descrito hasta ahora sin apartarse del campo y alcance de la presente descripción.

Por ejemplo, también está dentro del campo de la presente descripción proporcionar en lugar del aparato para depositar adhesivo 20, un aparato de retención que inserta miembros mecánicos, tales como grapas, tachuelas, clavos, remaches u otros, para retener el elemento 15 de refuerzo en la lámina 11 después de su posicionamiento.

5 De acuerdo con esta variante, el aparato se dispone aguas abajo del manipulador 17 robotizado con relación a la dirección de alimentación X.

También está dentro del campo de la presente invención proporcionar, en lugar de los elementos 15 de refuerzo de forma paralelepípedica con una forma cuadrada, elementos 15 de refuerzo con otras formas, por ejemplo paralelepípedica con una base rectangular, cilíndrica u otras, que en cualquier caso es sustancialmente plano y fácilmente obtenible mediante corte, o mediante cizalladura de una pieza semi-trabajada.

10 La Fig. 4 muestra una variante de realización simplificada de la presente descripción indicada mediante el número de referencia 110, donde partes comunes y componentes comunes a la forma de realización de la Fig. 1 no se muestran por facilidad de interpretación.

15 La variante de la Fig. 4 no utiliza medios 17 de agarre sino que presupone que un operador posiciona manualmente los elementos 15 de refuerzo en las posiciones precisas que, en cada ocasión y también de acuerdo con el tipo y formato de la lámina que se debe trabajar, están marcadas en la lámina 11 gracias a las instrucciones recibidas de una unidad 101 de comando y control, siempre siguiendo la lógica del patrón de posicionamiento descrito anteriormente.

En esta variante 110, se dispone un primer transportador 109 para mover la lámina 11 hacia adelante a lo largo de una primera dirección de alimentación V1.

20 Además, se proporciona un segundo transportador 116 que alimenta los elementos 15 de refuerzo al azar a lo largo de una segunda dirección de alimentación V2 paralela a la primera dirección de alimentación V1.

La velocidad de alimentación del primera transportador 109 y el segundo transportador 116 pueden ser diferentes o la misma, de acuerdo con las necesidades, y están adecuadamente coordinadas.

25 Los elementos 15 de refuerzo son de tipos diferentes en términos de forma y dimensiones espaciales, y se identifican en la Fig. 4 por medio de diferentes letras A, B, C, D, y en la práctica pueden combinarse con elementos de marcado ópticos o visuales, u otros localizadores, de una manera similar a los localizadores 30 descritos anteriormente, de nuevo con el objetivo del reconocimiento e identificación.

30 Disponer elementos 15 de refuerzo que tienen diferentes formas y tamaños puede ser necesario debido al hecho de que, como se muestra como ejemplo en las Figs. 6-8, el producto a empaquetar, en este caso un componente de un elemento de mobiliario indicado mediante el número de referencia 108, puede tener una forma compleja con varios ángulos, pasos, niveles y recortes que se siguen uno a otro a lo largo del perímetro, y por tanto son necesarios varios elementos 15 de refuerzo de varios tipos para adaptarse a esta forma compleja y garantizar una protección completa a lo largo del perímetro.

35 De acuerdo con una variante 110 en la Fig. 4, se disponen medios 113 de visualización ópticos que cubren al menos la anchura transversal del primera transportador 109 al menos para el segmento en el que se deposita la lámina 11.

Los primeros medios 113 de visualización ópticos, que pueden ser una cámara, por ejemplo de tipo CMOS o CCD, están configurados para adquirir, continuamente o por etapas, una imagen de la lámina 11 que avanza a lo largo de la primera dirección V1, y para transferir la imagen adquirida a la unidad 101 de comando y control.

40 La unidad 101 de comando y control, de acuerdo con algoritmos de procesamiento y reconocimiento específicos y programas de trabajo pre-cargados y asociados a los diferentes tipos de formatos de láminas que se van a trabajar, es adecuada para suministrar la información necesaria para el posicionamiento de los elementos 15 de refuerzo al marcador 19 posible para disponer de manera coordinada o hacer los localizadores 30 en las posiciones deseadas de las láminas 11.

45 Además, la unidad 101 de comando y control es adecuada para suministrar la información también al operador para para ordenar el inicio del paso de posicionamiento, en este caso, del tipo manual, de los elementos 15 de refuerzo sobre la lámina 11 y para indicar qué tipos de elementos 15 de refuerzo se deben posicionar en posiciones específicas identificadas por los localizadores 30; los localizadores 30 pueden ser los mismos o diferentes dependiendo del tipo, forma, y tamaño de los elementos 15 de refuerzo asociados a los mismos que se van a posicionar.

50 En esta forma de realización simplificada, los elementos 15 de refuerzo se seleccionan visualmente y manualmente por parte del operador de acuerdo con la información que recibe de la unidad 101 de comando y control, bien una única vez, por ejemplo al empezar el ciclo de trabajo, o continuamente durante el trabajo.

Ventajosamente, como en la Fig. 4, los primeros medios 113 de visualización ópticos pueden también implicar la anchura transversal del segundo transportador 116 para adquirir las imágenes también de los elementos 15 de

refuerzo alimentados y posiblemente para ser capaz de señalar a la unidad 101 de comando y control anomalías o defecto de carga, falta de material o situaciones similares en las que es necesario intervenir en la línea de trabajo, deteniendo, acelerando o ralentizando el movimiento.

5 La Fig. 5 muestra una variante, indicada mediante el número de referencia 210, que toma como base la solución de la Fig. 4, y además proporciona que la manipulación y la disposición de los elementos 15 de refuerzo se lleve a cabo de manera automática a través de los medios 17 de agarre anteriormente descritos.

10 En la variante 210, el primer transportador 116 tiene una pluralidad de pistas 116a, 116b, 116c, 116d que se desarrollan en paralelo, separadas entre sí, a lo largo de la segunda dirección de alimentación V2 y que están configuradas para moverse y para alimentar de manera independiente los diferentes tipos de elementos 15 de refuerzo a lo largo de direcciones paralelas a la segunda dirección de alimentación V2.

15 Como se puede apreciar en la Fig. 5, los elementos 15 de refuerzo están separados y se agrupan de acuerdo con el tipo, indicado mediante A, B, C y D en la Fig. 5, aguas arriba del segundo transportador 116, manualmente o por medio de un dispositivo de selección, y por tanto se dirigen en grupos organizados hacia las respectivas pistas 116a – 116d que los hacen avanzar, preferiblemente en línea uno detrás de otro, para facilitar la acción de los medios 17 de agarre.

Preferiblemente, en esta variante de solución 210, la velocidad de alimentación de los elementos 15 de refuerzo a lo largo del segundo transportador 116 es igual a la velocidad de alimentación de la lámina 11 a lo largo del primer transportador 109.

20 Además, en esta variante los medios 113 de visualización ópticos implican al menos transversalmente tanto el primer transportador 109 como el segundo transportador 116, para llevar a cabo la misma función descrita ya en el primer transportador 109, y además para adquirir imágenes de los grupos organizados de elementos 15 de refuerzo a lo largo del segundo transportador 116.

25 De acuerdo con las imágenes adquiridas por los medios 113 de visualización ópticos, la unidad 101 de comando y control no solo ejerce influencia sobre las operaciones del marcador 19 tal como se ha descrito anteriormente, sino que también es adecuada para estabilizar el estado de carga de los elementos 15 de refuerzo a lo largo del segundo transportador 116, detectando posibles defectos y anomalías tal como ha sido ya descrito. Es también capaz de determinar, con precisión, la posición espacial recíproca entre los elementos 15 de refuerzo y las zonas, indicadas por los localizadores 30 depositados, donde los elementos 15 de refuerzo, también de acuerdo con el formato y tipo de lámina 11 que se va a trabajar, tienen que ser posicionados en la lámina 11 por los medios 17 de agarre automáticos.

30 De este modo, la unidad 101 de comando y control puede acondicionar de manera automática el funcionamiento de los medios 17 de agarre que, de acuerdo con el elemento 15 de refuerzo que deben coger y posicionar, llevan a cabo movimientos espaciales precisos y coordinados entre una pista 116a – 116d seleccionada y las zonas deseadas de la lámina 11 en la que van a disponer el elemento 15 de refuerzo seleccionado de acuerdo con el patrón de posicionamiento citado.

Las Figs. 6 y 7 muestran claramente la complejidad y no banalidad del posicionamiento del elemento 15 de refuerzo para proteger el componente del elemento 108 de mobiliario que la presente invención permite realizar de una manera precisa y fiable.

40 En las Figs. 6 y 7, las alturas están indicadas en milímetros y se dan como un ejemplo para mostrar las pequeñas tolerancias que se permiten, y por tanto la necesidad de un posicionamiento recíproco preciso de los elementos 15 de refuerzo en correspondencia a las esquinas del componente 108 del elemento de mobiliario.

45 Como se puede apreciar en los ejemplos de las Figs. 6 y 7, para un componente 108 de elemento de mobiliario que tiene un grosor de alrededor de 260 mm, se muestran elementos 15 de refuerzo como ejemplo que tienen un grosor de alrededor de 30, 40 o 50 mm y tamaños planos de alrededor de 260 mm x 400 mm y 260 mm x 300 mm para los elementos 15 de refuerzo lateral, o 350 mm x 400 mm para el elemento 15 de refuerzo dispuesto bajo el componente 108 del elemento de mobiliario (Fig. 7), o 200 mm x 260 mm y 260 mm x 300 mm para los elementos 15 de refuerzo laterales o 250 mm x 250 mm para el elemento 15 de refuerzo dispuesto bajo el componente del elemento de mobiliario 108 (Fig. 8), dependiendo de las formas utilizadas y de las posiciones de destino.

50 Como se puede apreciar en las Figs. 7 y 8, es necesario posicionar los elementos 15 de refuerzo con precisión, fiabilidad y reproducibilidad, muy cerca de los bordes del componente 108 del elemento de mobiliario, a aproximadamente 40 mm en el ejemplo, y de las líneas 13 de plegado, a alrededor de 50 mm en el ejemplo, o, para el elemento 15 de refuerzo pensado para ser dispuesto bajo el componente 108 del elemento de mobiliario, sobresaliendo alrededor de 30 mm o 50 mm de los bordes de este último.

Gracias a la cooperación sinérgica y al accionamiento automático con los medios de agarre, el miembro de marcado y los medios de visualización óptica, la presente invención es capaz de gestionar fácilmente incluso la compleja fabricación de cajas de formas inusuales, variadas, irregulares o complejas, y es capaz de disponer los elementos 15 de refuerzo en las posiciones deseadas en cada caso, con los tamaños y tolerancias mostrados por ejemplo anteriormente y con la alta precisión requerida.

5

REIVINDICACIONES

1. Caja para empaquetar productos, caracterizada por que comprende una lámina (11) plegada a lo largo de líneas de plegado (13) que definen lengüetas (12) en las que se disponen elementos (15) de refuerzo de acuerdo con un patrón de posicionamiento predeterminado que incluye al menos unidades formadas por tres elementos (15) de refuerzo dispuestos adyacentes para formar sustancialmente un único elemento de refuerzo de esquina en la que los elementos (15) de refuerzo se disponen en contacto entre sí a lo largo de dichos bordes respectivos y quedan en una tríada coordinada de diferentes planos cartesianos, donde dicha lámina (11) comprende una pluralidad de localizadores (30) dispuestos de acuerdo con el patrón de posicionamiento predeterminado para identificar las zonas en las que están posicionados los elementos (15) de refuerzo.
2. Caja de acuerdo con la reivindicación 1, donde los localizadores (30) están hechos por medio de incisiones.
3. Caja de acuerdo con la reivindicación 1, donde los localizadores (30) están hechos mediante impresión.
4. Caja de acuerdo con la reivindicación 1, donde los localizadores (30) están hechos mediante la deposición de elementos metálicos.
5. Caja de acuerdo con la reivindicación 1, donde los localizadores (30) están hechos mediante elementos de colores diferentes, impresos o aplicados.
6. Caja de acuerdo con la reivindicación 1, donde los localizadores (30) están hechos mediante elementos de reconocimiento optoelectrónico unívocos, impresos o aplicados.
7. Caja de acuerdo con la reivindicación 6, donde dichos elementos de reconocimiento optoelectrónico unívocos incluyen códigos de barras o etiquetas RFID.
8. Caja de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde dicha lámina (11) es de cartón.
9. Caja de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde dichos elementos (15) de refuerzo están hechos de un material polimérico.
10. Caja de acuerdo con la reivindicación 9, donde dicho material polimérico es poliestireno.
11. Caja de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, donde los elementos (15) de refuerzo están hechos de corcho, cartón o cualquier material adecuado para absorber al menos parcialmente golpes y para proteger el producto envasado.
12. Caja de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde dichos elementos (15) de refuerzo están hechos de un material de diferente naturaleza, color, grosor.
13. Caja de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde, en dicho patrón de posicionamiento, dichos elementos (15) de refuerzo están dispuestos adyacentes a lo largo de sus respectivos bordes en un plano de la lámina (11) de acuerdo con un desplazamiento en ángulo recto, encajando en la esquina de la lámina (11) definida por la unión de las líneas de plegado (13) en correspondencia a las cuales se sitúan los elementos (15) de refuerzo.
14. Caja de acuerdo con la reivindicación 13, donde un primer elemento (15) de refuerzo constituye la parte superior de cada una de dichas unidades, mientras que los otros dos elementos (15) de refuerzo están dispuestos formando 90° con respecto de los lados respectivos del primer elemento (15) de refuerzo.
15. Caja de acuerdo con la reivindicación 14, donde el primer elemento (15) de refuerzo queda en un plano de la lámina (11), paralelo a la misma, mientras que los otros dos elementos (15) de refuerzo son perpendiculares entre sí y también con relación al primer elemento (15) de refuerzo, y con la lámina (11), definiendo y cerrando completamente un espacio angular de una forma que encaja con las esquinas del producto que se va a empaquetar.
16. Caja de acuerdo con la reivindicación 15, donde los elementos (15) de refuerzo tienen una altura sustancialmente igual a un grosor del producto que se va a empaquetar, para protegerlo completamente contra golpes laterales.
17. Caja de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde cada elemento (15) de refuerzo está configurado como un bloque con una forma sustancialmente paralelepípedica y una base cuadrada o rectangular o un bloque cilíndrico, con la extensión principal únicamente en un plano cartesiano.
18. Caja de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde cada elemento (15) de refuerzo es sustancialmente plano.

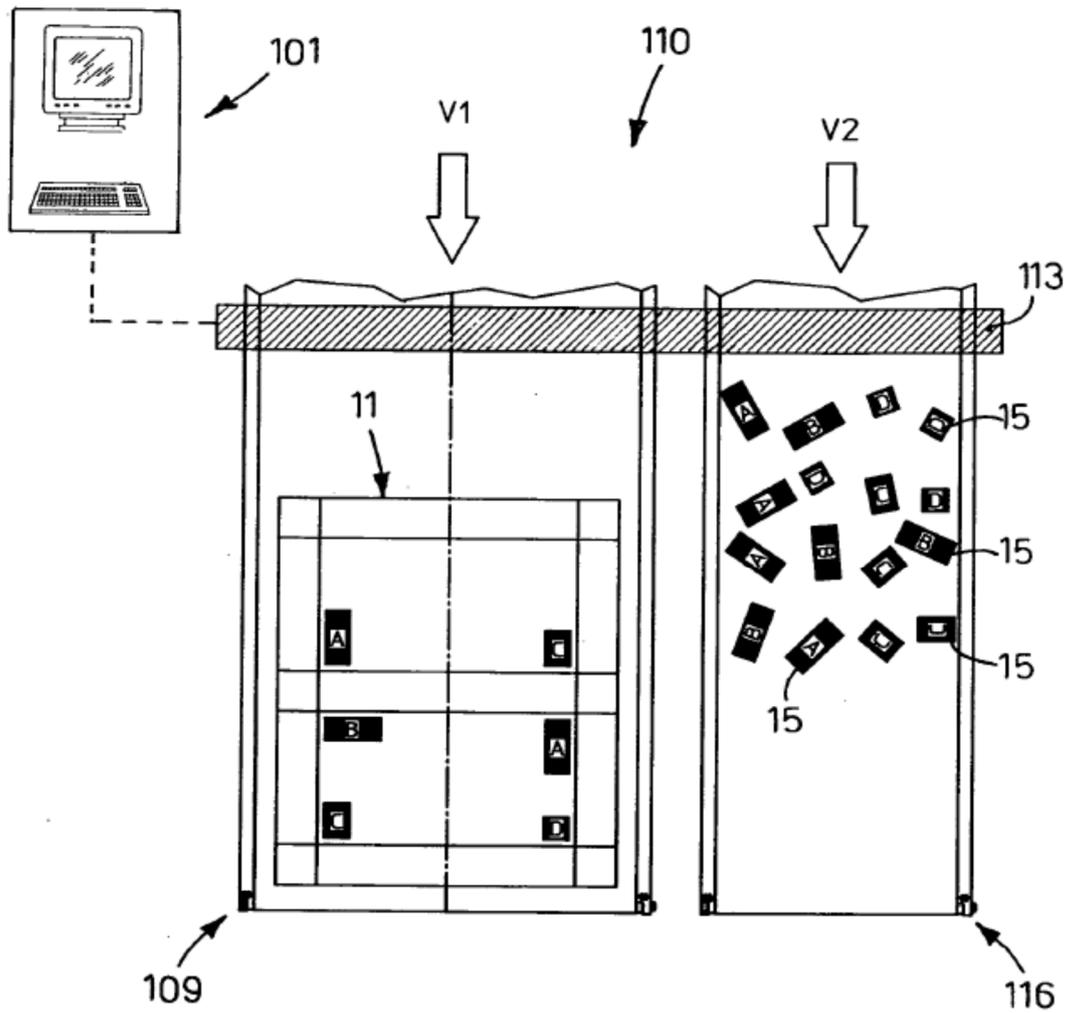


fig. 4

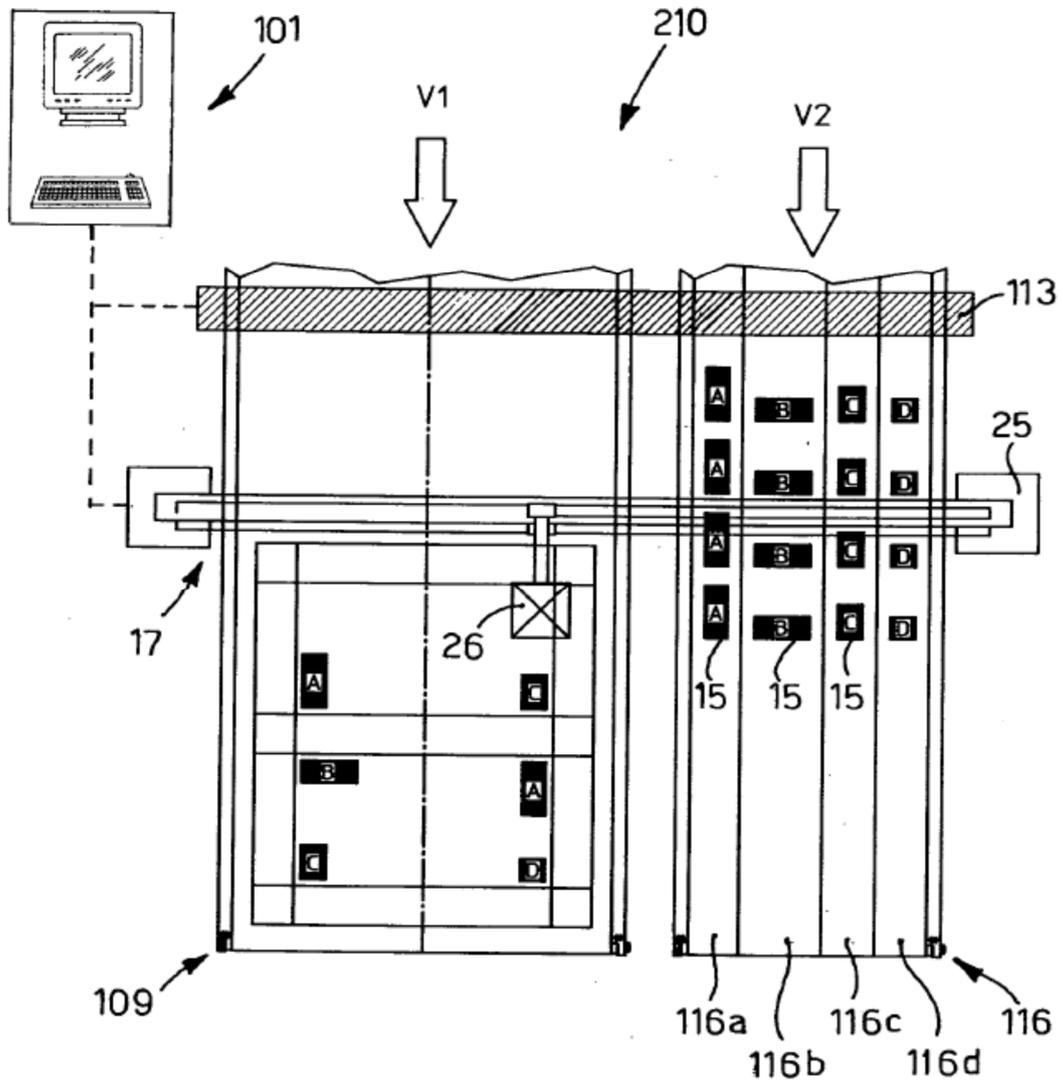


fig. 5

