

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 669 746**

51 Int. Cl.:

**B65B 7/28** (2006.01)

**B65G 47/244** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2015 E 15171985 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.03.2018 EP 2955115**

54 Título: **Aparato y método para cerrar cajas**

30 Prioridad:

**13.06.2014 IT UD20140103**

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

**29.05.2018**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**CAPOIA, GIUSEPPE**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 669 746 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**

Aparato y método para cerrar cajas

5 CAMPO DE LA INVENCION

Las formas de realización descritas aquí se refieren a un aparato y a un método para cerrar cajas, es decir, para conectar dos o más lados de una tapa a un fondo de contenedor respectivo.

10 En particular, las formas de realización descritas aquí se aplican en el campo de la fabricación de paquetes de objetos para el cierre automático de cajas que contienen los objetos encolando y/o grapando la tapa al fondo del contenedor correspondiente.

15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Es conocido fabricar paquetes de objetos utilizando plantas de embalaje que, partiendo de blancos, o desarrollos planos, de cajas o partes de cajas, permiten obtener cada caja, o parte de la caja, doblando y encolando las piezas en bruto.

20 Las cajas conocidas tienen un fondo y una tapa para el contenedor, la primera con la función de contener los objetos que se empaquetarán y la segunda con la función de evitar que los objetos salgan, y preservarlos de daños o suciedad.

25 Las cajas son conocidas, obtenidas a partir de un solo blanco, en el que la tapa comparte uno de los bordes con el fondo del contenedor, y también se conocen cajas obtenidas a partir de dos blancos, uno que define el desarrollo plano del fondo del contenedor y el otro definiendo el desarrollo plano de la tapa.

En plantas de empaquetado conocidas, se proporciona llenar el fondo del contenedor con los objetos que va a contener llevando a cabo una o más operaciones de llenado sucesivamente, durante las cuales la tapa se mantiene sin interferir con el fondo del contenedor, por ejemplo, con bisagras abiertas o separadas desde el fondo.

30 Finalmente, el paquete se completa cerrando la caja, encolando o conectando mecánicamente la tapa, por ejemplo mediante grapado, en el fondo del contenedor correspondiente, y realizando otras posibles operaciones para completar el paquete, por ejemplo, el acabado o el sellado.

35 Las plantas de empaquetado conocidas normalmente comprenden una estación de alimentación de blanco, una o más estaciones plegadoras y/o encoladoras de blanco, para hacer cajas o partes de cajas, manteniendo los fondos de contenedores correspondientes accesibles desde el exterior, una o más estaciones de llenado posteriores, generalmente manuales, para llenar las cajas y una estación para completar el paquete doblando las tapas y cerrando las cajas.

40 Normalmente, estas estaciones están dispuestas en sucesión, a lo largo de una ruta de trabajo, de acuerdo con una lógica de producción en línea. De esta forma, se define una dirección de alimentación en la que las estaciones se suceden para realizar la secuencia de operaciones deseada en el proceso de empaquetado.

45 Las plantas de envasado conocidas comprenden generalmente una estación de llenado de paquetes en la que un aparato para cerrar las cajas conecta, mediante encolado y/o grapado, un lado longitudinal del fondo del contenedor, dispuesto en paralelo a la dirección de alimentación, a un lado longitudinal de la tapa.

50 El aparato de cierre está configurado para realizar, después de esta conexión, la conexión encolando y/o grapando dos lados transversales del fondo del contenedor, dispuestos ortogonalmente a la dirección de alimentación, a dos lados transversales de la tapa.

55 Una desventaja de las plantas conocidas es que no son muy eficientes en su funcionamiento y solo pueden proporcionar una productividad limitada, o en cualquier caso la producción se ve penalizada por el hecho de que las operaciones de conexión que determinan el cierre de la caja requieren interrumpir la alimentación de la caja para ser realizado.

60 Al menos la conexión de los lados transversales se realiza necesariamente cuando la caja está estacionaria, para permitir que el aparato de cierre opere en la dirección ortogonal a la dirección de alimentación sin cometer errores en el cierre.

65 Los documentos US-A-3,976,241 y US-A-3,927,505 describen un método para formar, llenar y cerrar cajas de cartón, que permite fabricar una caja de cartón ensamblando una pieza inferior y una tapa, encolando dos paneles laterales de la tapa a dos paneles laterales respectivos del blanco inferior y, posteriormente, rotar todo en 90°, para aplicar más adhesivo. Sin embargo, la rotación de la caja de cartón sobre sí misma se lleva a cabo cuando la caja de

cartón ensamblada está estacionaria en la dirección de alimentación, por lo tanto, en detrimento de la velocidad de producción y la productividad general.

5 Por lo tanto, existe la necesidad de perfeccionar un aparato y un método para cerrar cajas que puedan superar al menos una de las desventajas del estado de la técnica.

10 En particular, el propósito de la presente invención es obtener un aparato y perfeccionar un método para cerrar cajas que sean eficientes, es decir, que sean capaces de realizar dicho cierre de manera correcta y al mismo tiempo rápida y eficazmente, y que permitan obtener alta productividad y para contener los tiempos de empaclado en general.

El solicitante ha ideado, probado y realizado la presente invención para superar las deficiencias del estado de la técnica y para obtener estos y otros propósitos y ventajas.

15 El documento WO9527671 divulga un aparato para rotar cajas que avanzan a lo largo de una dirección de alimentación por uno o más transportadores. El aparato comprende una unidad de accionamiento para mover un dispositivo de rotación a lo largo de una trayectoria cerrada paralela a la dirección de alimentación de las cajas.

20 Además, la unidad de accionamiento no interrumpe el accionamiento del dispositivo de rotación cuando cada una de las cajas ha sido rotada.

25 El documento US4085839 divulga un aparato para transportar cajas que comprende un parachoques estacionario inclinado con respecto a la dirección de alimentación de las cajas y un par de correas que corren en una dirección paralela a la dirección de alimentación de las cajas.

Estas soluciones tienen la desventaja de que no permitirían el posicionamiento correcto de las cajas durante el avance y rotación de las mismas sobre los transportadores sin reducir su productividad

### 30 RESUMEN DE LA INVENCION

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

35 Las formas de realización descritas aquí se refieren a un aparato utilizable para cerrar cajas, en el que cada caja está provista de un fondo de contenedor y una tapa, cada una con una pluralidad de paredes laterales.

40 De acuerdo con una forma de realización, el aparato de cierre comprende uno o más transportadores configurados para determinar una alimentación continua de las cajas en una dirección de alimentación, y al menos un primer dispositivo de cierre para la conexión de al menos una de las primeras paredes laterales del fondo del contenedor con al menos una de las primeras paredes laterales de la tapa.

45 Las primeras paredes laterales, en correspondencia con el primer dispositivo de cierre, están situadas sustancialmente paralelas a la dirección de alimentación de las cajas.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, corriente abajo del primer dispositivo de cierre y dispuesto en sucesión en la dirección de alimentación, el aparato comprende:

50 -un dispositivo de rotación configurado para rotar las cajas sobre la marcha mientras se mueven en la dirección de alimentación, determinar, en cooperación con uno o más transportadores, una roto-traslación de las cajas en la dirección de alimentación, y disponer las segundas paredes laterales del fondo del contenedor y de la tapa, adyacentes y contiguas a las primeras paredes laterales, paralelas en la dirección de alimentación, y

55 -un segundo dispositivo de cierre para la conexión de al menos una de las segundas paredes laterales del fondo del contenedor con al menos una de las segundas paredes laterales de la tapa.

60 De esta forma, debido al efecto de la rotación intermedia, es posible llevar a cabo el primer cierre parcial y el posterior segundo cierre completo manteniendo las cajas movidas constantemente en la dirección de alimentación. Esto le confiere continuidad al proceso de cierre y permite obtener una mayor productividad, reduciendo y optimizando los tiempos de proceso.

65 Ventajosamente, además, el aparato permite realizar la rotación mientras las cajas avanzan de forma continua gracias a los transportadores, es decir, permite la roto-traslación de las cajas, evitando tiempos de inactividad causados por paros de las cajas, y por lo tanto promoviendo la velocidad de producción y aumentando productividad general.

La presente invención también se refiere a una planta para empacar objetos en cajas, que comprende al menos una línea de producción provista con una o más estaciones de llenado en las que se insertan objetos en los fondos de contenedores de las cajas y, a lo largo de la línea de producción y corriente abajo de las estaciones de llenado, una estación para completar los paquetes comprende al menos un aparato de cierre como se indicó anteriormente.

De acuerdo con aspectos de la presente invención, un método para cerrar cajas, cada una provista de un fondo de contenedor y una tapa, comprende alimentar el fondo del contenedor y la tapa en una dirección de alimentación y al menos un primer cierre parcial de la caja durante el cual primero las paredes laterales del fondo del contenedor y de la tapa, dispuestas paralelas a la dirección de alimentación están conectadas entre sí.

Según un aspecto de la presente invención, el método comprende una rotación sobre la marcha de la caja, realizada después del primer cierre parcial y en línea en la dirección de alimentación mientras la caja avanza, determinando una roto-traslación de la caja en la dirección de alimentación, durante la cual la rotación de las segundas paredes laterales del fondo del contenedor y la tapa, adyacentes y contiguas a las primeras paredes, están colocadas paralelas a la dirección de alimentación, y un segundo cierre de la caja realizado en línea en la dirección de alimentar y después de la rotación para conectar al menos algunas de las segundas paredes laterales.

Estos y otros aspectos, características y ventajas de la presente divulgación se comprenderán mejor con referencia a la siguiente descripción, dibujos y reivindicaciones adjuntas. Los dibujos, que están integrados y forman parte de la presente descripción, muestran algunas formas de realización de la presente invención, y junto con la descripción, pretenden describir los principios de la divulgación.

Los diversos aspectos y características descritos en la presente descripción se pueden aplicar individualmente siempre que sea posible. Estos aspectos individuales, por ejemplo, los aspectos y las características que se describen en las reivindicaciones dependientes adjuntas pueden ser objeto de solicitudes divisionales.

Se entiende que cualquier aspecto o característica que se descubra, durante el proceso de trámite de patente, que ya se conozca, no se reivindicará y será objeto de una renuncia.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Estas y otras características de la presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción de algunas formas de realización, dadas como un ejemplo no restrictivo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la fig. 1 es una vista en planta esquemática de formas de realización de un aparato según la presente invención como parte de una planta de empacado;

- las figs. 2 y 3 son vistas tridimensionales de formas de realización de una caja;

- las figs. 4 y 5 son variantes respectivamente de la fig. 2 y fig. 3;

- las figs. 6a a 6g son vistas en planta del aparato de la fig.1 en los siguientes momentos de funcionamiento.

En la siguiente descripción, los mismos números de referencia indican partes idénticas del aparato para cerrar cajas de acuerdo con la presente invención, también en diferentes formas de realización. Se entiende que los elementos y características de una forma de realización se pueden incorporar convenientemente en otras formas de realización sin más aclaraciones.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE ALGUNAS FORMAS DE REALIZACIÓN

Ahora nos referiremos en detalle a las diversas formas de realización de la presente invención, de las cuales se muestran uno o más ejemplos en el dibujo adjunto. Cada ejemplo se proporciona a modo de ilustración de la invención y no debe entenderse como una limitación de la misma. Por ejemplo, las características mostradas o descritas en tanto que son parte de una forma de realización pueden adoptarse en, o en asociación con, otras formas de realización para producir otra forma de realización. Se entiende que la presente invención incluirá todas las modificaciones y variantes de este tipo.

La fig. 1 se usa para describir formas de realización de ejemplo de un aparato 10 para cerrar cajas 11, en este caso usadas como parte de una planta 12 de empacado para obtener paquetes de objetos contenidos en las cajas 11.

Las cajas 11, descritas a modo de ejemplo con referencia a las figuras 2 a 5, incluyen un fondo de contenedor 13 y una tapa 14.

El aparato 10 está configurado para la conexión, por ejemplo encolando y/o grapando, de la tapa 14 al fondo del contenedor 13.

## ES 2 669 746 T3

En lo sucesivo en la descripción nos referiremos explícitamente solo a las operaciones de encolado: se pretende proporcionar, meramente a modo de ejemplo, un posible tipo de conexión de los elementos indicados anteriormente.

5 Sin embargo, no se excluyen otras soluciones posibles, por ejemplo, en las que se llevan a cabo las operaciones de grapado, o las operaciones combinadas de encolado y grapado.

10 El fondo 13 del contenedor incluye una pluralidad de paredes 15 laterales que delimitan periféricamente un compartimento 16 contenedor y una pared 17 de fondo, que comparte un borde con cada una de las paredes 15 laterales y sobre el que descansan los objetos a envasar.

La tapa 14 incluye una pluralidad de paredes 18 laterales situadas periféricamente alrededor de una pared 19 de cobertura, con cada una de las cuales tiene un borde en común.

15 En el estado cerrado de la caja 11, cada una de las paredes 18 laterales de la tapa 14 está conectada a una de las paredes 15 laterales del fondo 13 del contenedor, logrando así el cierre de la caja 11.

Las Figs. 2 y 3 se usan para describir posibles soluciones de una caja 11 en la que el fondo 13 del contenedor y la tapa 14 están separados y son distintos, por ejemplo si se obtienen partiendo de diferentes blancos en bruto.

20 Los blancos pueden ser hojas de material de empaque, tales como cartón liso o cartón corrugado, o materiales plásticos poliméricos tales como, por ejemplo, polipropileno (PP) o tereftalato de polietileno (PET), pero sin excluir otros materiales con características de rigidez comparables.

25 En formas variantes de la caja 11, descrita con referencia a las figs. 4 y 5, el fondo 13 del contenedor y la tapa 14 pueden estar hechos de un blanco único en el cual la tapa 14 tiene un borde 14a de bisagra en común con una de las paredes 15 laterales del fondo 13 del contenedor. En estas formas variantes, la tapa 14 permanece embisagrada al fondo 13 del contenedor después de que el blanco ha sido plegado.

30 Con referencia a la fig. 1, la planta 12 de empackado está configurada para producir los paquetes de acuerdo con una lógica de producción en línea, es decir, llevando a cabo en serie una pluralidad de operaciones consecutivas, y tiene al menos una línea de producción 20, mostrada solo parcialmente en la fig. 1 con las partes de la misma que son funcionales para la presente descripción.

35 La línea de producción 20 define un flujo operativo según una dirección de alimentación P, a lo largo de la cual las estaciones operativas se suceden una tras otra, cada una dedicada a una o más de las operaciones anteriores.

40 En algunas formas de realización, la planta 12 de empackado puede incluir una o más estaciones 21 de llenado y una estación 22 para completar los paquetes, situados corriente abajo de la una o más estaciones 21 de llenado en la dirección de la alimentación P.

En posibles implementaciones, puede proporcionarse la descarga manual de las cajas 11, o la descarga automática en una estación 23 de descarga de la planta 12 de empackado situada corriente abajo de la estación 22 para completar los paquetes en la dirección de alimentación P.

45 El aparato 10 puede incluir uno o más transportadores 24, 25 configurados para determinar una alimentación continua de las cajas 11 en una dirección de alimentación P, como el fondo 13 del contenedor y la tapa 14 en la dirección de alimentación P, o una dirección paralela a esta

50 El movimiento de las cajas a lo largo de la línea de producción 20 puede llevarse a cabo por el uno o más transportadores 24, 25, por ejemplo del tipo correa, alineados en la dirección de alimentación P.

55 Los transportadores 24, 25 pueden sincronizarse para impartir la misma velocidad de alimentación a las cajas 11, o puede proporcionarse un accionamiento diferenciado de los transportadores 24, 25, dependiendo de la necesidad de variar la velocidad de alimentación de las cajas 11 como una función de la posición a lo largo de la línea de producción 20.

El accionamiento de los transportadores 24, 25 está destinado en cualquier caso a obtener una continuidad sustancial en la alimentación de las cajas 11 en la dirección de alimentación P.

60 Ventajosamente, el aparato 10 puede incluir un par de transportadores 25 emparejados en paralelo y configurados para actuar en sincronía, definiendo en general un plano de alimentación más grande, capaz de soportar las cajas 11 a medida que se rototrasladan en la dirección de alimentación P, como se describe en detalle a continuación. De hecho, cada caja 11 puede tener un ancho y una longitud diferentes entre sí y, además, diferente del ancho de un transportador 25. Por lo tanto, dado que la caja 11 puede hacerse rotar entre una orientación en la que la mayor longitud de la caja está orientada longitudinalmente a lo largo del transportador 25, y una orientación en la que la mayor longitud de la caja está orientada transversalmente al transportador 25, la presencia de dos transportadores

## ES 2 669 746 T3

25 emparejados y sincronizados permite mantener la caja 11 soportada de forma estable en cualquier caso, incluso cuando se rota.

5 En las estaciones 21 de llenado, los objetos que tienen que empacarse se insertan dentro del compartimento 16 contenedor de cada fondo 13 de contenedor hasta un llenado deseado de este último.

10 El aparato 10 para cerrar cajas 11 puede incluirse en la estación 22 para completar los paquetes y puede configurarse para recibir desde la última de las estaciones 21 de llenado las cajas 11 con los fondos 13 de contenedor llenos.

15 En posibles implementaciones, los fondos 13 del contenedor de las cajas 11, realizados como se describe con referencia a las Figs. 2 y 3, se mantienen separadas de las tapas 14 correspondientes hasta que se completa el llenado, después de lo cual puede proporcionarse colocar una tapa 14 en cada fondo 13 de contenedor y transferir la caja 11 así obtenida al aparato 10 para el cierre.

20 Otras implementaciones pueden proporcionar que las tapas 14 de las cajas 11, hechas como se describe con referencia a las figs. 4 y 5, se bajan sobre los respectivos fondos 13 de contenedor al final del llenado, haciéndolos rotar alrededor del borde 14a de bisagra y que posteriormente la caja 11 así obtenida se transfiere al aparato 10 para el cierre.

25 Para este propósito, el aparato 10 comprende un primer dispositivo 110 de cierre, configurado para conectar, para cada caja 11, al menos una primera pared 18 lateral de la tapa 14 a una primera pared 15 lateral correspondiente del fondo 13 del contenedor.

30 El aparato 10 también comprende un segundo dispositivo 120 de cierre, configurado para conectar al menos una segunda pared 18 lateral de la tapa 14 a una segunda pared 15 lateral correspondiente del fondo 13 del contenedor. Las segundas paredes 18, 15 laterales de la tapa 14 y del fondo 13 del contenedor son adyacentes y contiguas a las primeras paredes 18, 15 laterales, respectivamente, de la tapa 14 y del fondo 13 del contenedor.

35 El aparato 10 también incluye un dispositivo 130 de rotación, interpuesto entre el primer dispositivo 110 de cierre y el segundo dispositivo 120 de cierre y configurado para rotar cada caja 11 sobre la marcha desde una posición inicial en la que las primeras paredes 18, 15 laterales son paralelas a la dirección de la alimentación P, a una posición final en la que las segundas paredes 18 y 15 laterales son paralelas a la dirección de alimentación P.

40 Por ejemplo, posibles soluciones pueden proporcionar que el dispositivo 130 de rotación haga rotar las cajas 11 en aproximadamente 90°.

45 Puede estar previsto que el dispositivo 130 de rotación esté configurado para realizar una rototraslación de las cajas 11, combinando una rotación en un plano paralelo al plano de tendido de las cajas 11 y una traslación a lo largo de la dirección de alimentación P.

50 En posibles soluciones, el primer dispositivo 110 de cierre, el dispositivo 130 de rotación y el segundo dispositivo 120 de conexión están dispuestos sucesivamente uno tras otro, alineados en la dirección de alimentación P.

55 En algunas formas de realización, el primer dispositivo 110 de cierre y el segundo dispositivo 120 de cierre incluyen respectivamente al menos una primera unidad 111 de conexión alineada con la dirección de alimentación P, y al menos una segunda unidad 121 de conexión, también alineada con la dirección de alimentación P.

60 Según las posibles soluciones, la primera unidad 111 de conexión puede incluir primeros miembros 112 de encolado alineados con la dirección de alimentación P, y primeros miembros 113 de presión, situados corriente abajo de los primeros miembros 112 de encolado en la dirección de alimentación P y sustancialmente alineados con los mismos.

65 Del mismo modo, también se puede prever que la segunda unidad 121 de conexión incluya segundos miembros 122 de encolado alineados con la dirección de alimentación P, y segundos miembros 123 de presión, situados corriente abajo de los segundos miembros 122 de encolado en la dirección de alimentación P y sustancialmente alineados con estos.

70 En algunas formas de realización, que se pueden combinar con todas las formas de realización descritas aquí, se puede prever que al menos uno del primer dispositivo 110 de cierre o del segundo dispositivo 120 de cierre esté provisto de pares de unidades 111 de conexión y respectivamente 121, opuestos entre sí en una dirección transversal a la dirección de alimentación P y recíprocamente paralelos.

75 En posibles implementaciones, los miembros 112, 122 de encolado pueden definirse, por ejemplo, rociando lanzas o boquillas, o rollos u otras herramientas de extensión, mientras que los miembros 113, 123 de presión pueden definirse, por ejemplo, mediante rodillos o barras, adecuadamente formados y situados lateralmente a los transportadores, 24, 25 de transporte de las cajas 11.

En posibles soluciones, se puede prever que los primeros miembros 112 de encolado depositen el material adhesivo sobre la superficie externa de una o más de las primeras paredes 15 laterales del fondo 13 del contenedor, paralelas a la dirección de alimentación P.

5 Posteriormente, se puede prever que los primeros miembros 113 de presión ejerzan una presión sobre una o más primeras paredes 18 laterales correspondientes de la tapa 14 paralelas a la dirección de alimentación P contra las primeras paredes 15 laterales para hacer que se adhieran a esta última debido a la presencia del material adhesivo.

10 La alineación de los primeros miembros 112 de encolado y los primeros miembros 113 de presión en la dirección de alimentación P permite realizar la conexión entre las primeras paredes 15 y 18 laterales sin necesidad de interrumpir la alimentación de la caja 11.

15 Posteriormente, la caja 11 parcialmente cerrada se transfiere, por ejemplo, por uno o más transportadores 25, a lo largo de la línea de producción 20 desde el primer dispositivo 110 de cierre hasta el dispositivo 130 de rotación. Ventajosamente, en posibles variantes, como dijimos, se pueden proporcionar dos transportadores 25 en un par, dispuestos en paralelo y accionables en sincronía en la dirección de la alimentación P y en una dirección paralela a la misma, lo que hace que la caja 11 avance y soportarlo mientras se rototraslada, y que puede hacer que las cajas 11 avancen incluso después de que se haya completado la rototraslación, hacia el segundo dispositivo 120 de cierre.

20 En algunas formas de realización, el dispositivo 130 de rotación puede incluir un miembro de rotación transversal configurado para contactar las cajas 11 y hacer que al menos una porción 11a delantera de las cajas 11 realice una rototraslación en una dirección de movimiento T, transversal a la dirección de la alimentación P (figs. 6a, 6b y 6c).

25 Las cajas 11 rototrasladadas son entonces desviadas sustancialmente por el dispositivo 130 de rotación en la dirección del movimiento T. De esta manera, las cajas 11 se hacen rotar sobre la marcha mientras avanzan en la dirección de la alimentación P. Esta solución, en el que las cajas 11 se hacen rotar a medida que avanzan, es decir, sin detenerse, permite aumentar las velocidades de producción y, por lo tanto, en general, aumentar la productividad, evitando tiempos de parada causados por paros necesarios, en el estado de la técnica, para rotar el cartón sobre sí mismo cuando está parado.

30 Ejemplos de formas de realización, descritos con referencia a las Figs. 1 y 6a-6g, pueden proporcionar que el dispositivo 130 de rotación incluya un desviador 131 de tipo correa dispuesta transversalmente a la línea de producción 20.

35 El desviador 131 de tipo de correa puede ser accionado por una unidad 132 de accionamiento que lo mantiene en movimiento en la dirección del movimiento T, en este caso ortogonal a la dirección de alimentación P.

40 La Fig. 6a se usa para describir un momento inicial del proceso de rotación, en el que la porción 11a delantera de la caja 11 entra en contacto con el desviador 131 tipo correa del dispositivo 130 de rotación.

45 La porción 11a delantera de la caja 11 se mantiene en contacto con el desviador 131 de tipo correa debido al empuje ejercido sobre ella por el transportador 25 situado en la dirección de la alimentación P. Este contacto permite que el desviador 131 de tipo correa extraiga la caja 11 en su dirección de movimiento T transversalmente a la dirección de alimentación P.

50 Momentos después de dicha acción de extracción se describen con referencia a las figs. 6b y 6c, donde este último en particular muestra el momento en que termina la rotación de la caja 11, cuando las segundas paredes 18 y 15 laterales de la tapa 14 y el fondo 13 del contenedor de la caja 11 son paralelas a la dirección de alimentación P, en la posición final de la caja 11.

Una vez que la caja 11 ha alcanzado la posición final, la unidad 132 de accionamiento interrumpe el accionamiento del desviador 131 de tipo correa y, en consecuencia, su acción de extracción sobre la caja 11.

55 Por lo tanto, la caja 11 se mueve en la dirección de la alimentación P solo por los transportadores 25.

60 Se puede prever que el dispositivo 130 de rotación también incluya un módulo 133 de movimiento asociado al desviador 131 de tipo correa para moverlo con respecto a los transportadores 25, por ejemplo, en la dirección de la alimentación P para ayudar al empuje sobre la caja 11.

65 La fig. 6d se usa para describir posibles soluciones en las que el módulo de movimiento 133 está configurado para mover el desviador 131 de tipo correa a lo largo de un plano ortogonal a los transportadores 25, para desacoplar la caja 11 al final de la rotación y evitar cualquier obstáculo para su movimiento hacia el segundo dispositivo 120 de cierre.

Por ejemplo, el desviador 131 de tipo de correa puede bajarse por debajo del plano de tendido de los transportadores 25 para permitir el movimiento no perturbado de la caja 11 en la dirección de movimiento P.

5 La caja 11 por lo tanto, en su paso del primer dispositivo 110 de cierre al segundo dispositivo 120 de cierre, se somete a una rototraslación, definida por la combinación de la traslación en la dirección del movimiento T causada por el desviador 131 de tipo correa, y la traslación en la dirección de la alimentación P causada por los transportadores 25.

10 De este modo, se obtiene la ventaja de poder llevar a cabo el cierre completo de la caja 11 sin interrumpir nunca su movimiento a lo largo de la línea de producción 20 en la dirección de la alimentación P.

15 El movimiento continuo de las cajas 11 permite, por lo tanto, obtener una alta productividad, ya que las etapas de suspender la alimentación de las cajas 11, como ocurre en el estado de la técnica, se eliminan, y el proceso de cierre se hace más rápido y más efectivo.

20 Las Figs. 6e y 6f se usan para describir formas de realización de ejemplo del aparato 10 de cierre en el que la disposición y configuración del primer dispositivo 110 de cierre, el dispositivo 130 de rotación y el segundo dispositivo 120 de cierre permiten procesar tres cajas 11 simultáneamente, todo sin interrumpir la alimentación en la dirección de movimiento P.

25 De hecho, se puede prever que, simultáneamente, se encole una primera caja 11 en el segundo dispositivo 120 de cierre, se haga rotar una segunda caja 11, corriente arriba de la primera caja 11 en la dirección de alimentación P, en el dispositivo 130 de rotación, y la tercera caja 11, corriente arriba de la segunda caja 11, está encolada en el primer dispositivo 110 de cierre.

De esta manera, gracias al aparato 10, se obtiene un flujo de trabajo incesante, homogéneo y coordinado, a lo largo de la línea de producción 20 de la planta de empacado 12.

30 Está claro que se pueden hacer modificaciones y/o adiciones de partes al aparato 10 y al método para cerrar cajas como se describió anteriormente, sin apartarse del campo y alcance de la presente invención.

35 Por ejemplo, se puede prever que, en lugar de incluir un desviador 131 de tipo correa, el dispositivo 130 de rotación incluya una plataforma rotatoria configurada para rotar en un plano de tendido paralelo al plano de los transportadores 25.

Otras formas de realización pueden proporcionar, en lugar del desviador 131 tipo correa, un accionador lineal con una acción transversal en la dirección del movimiento T, configurado para empujar un extremo de cada caja 11 para determinar la rotación del mismo.

40 Según posibles soluciones, en lugar del desviador 131 de tipo correa, se pueden proporcionar dos actuadores lineales, distanciados en la dirección del movimiento P y que actúan en la misma dirección de movimiento T pero en sentidos opuestos, para determinar un par de rotación en las cajas 11.

45 En posibles formas de realización, el dispositivo 130 de rotación puede definirse mediante un manipulador robotizado.

En otras formas de realización, el dispositivo 130 de rotación puede comprender una mesa rotatoria sobre la cual está dispuesta y rotada la caja 11.

50 También está claro que, aunque la presente invención se ha descrito con referencia a algunos ejemplos específicos, una persona experta en la técnica sin duda podrá lograr muchas otras formas equivalentes de aparatos y métodos para cerrar cajas, teniendo las características establecidas en las reivindicaciones y, por lo tanto, todos dentro del campo de protección definido de ese modo.

## REIVINDICACIONES

1. Aparato para cerrar cajas (11), cada una provista de un fondo (13) de contenedor y una tapa (14), comprendiendo dicho aparato uno o más transportadores (24, 25) configurados para determinar una alimentación continua de dichas cajas (11) en una dirección de alimentación (P), al menos un primer dispositivo (110) de cierre para la conexión de al menos una de las primeras paredes (15) laterales de dicho fondo (13) de contenedor con al menos una de las primeras paredes (18) laterales de dicha tapa (14), estando dichas primeras paredes (15, 18) laterales situadas sustancialmente paralelas a dicha dirección de alimentación (P) de dichas cajas (11), en donde, corriente abajo de dicho primer dispositivo (110), de cierre y dispuestas en sucesión a lo largo de dicha dirección de alimentación (P), comprende:
- un dispositivo (130) de rotación configurado para rotar dichas cajas (11) y para disponer segundas paredes (15, 18) laterales de dicho fondo (13) de contenedor y de dicha tapa (14), adyacentes y contiguas a dichas primeras paredes (15, 18), laterales paralelo a dicha dirección de alimentación (P), y
  - un segundo dispositivo (120) de cierre para la conexión de al menos una de dichas segundas paredes (15) laterales de dicho fondo (13) de contenedor con al menos una de dichas segundas paredes (18) laterales de dicha tapa (14);
- caracterizado porque dicho dispositivo (130) de rotación está configurado para hacer rotar las cajas (11) sobre la marcha mientras se están moviendo en dicha dirección de alimentación (P) y para determinar, en cooperación con dichos uno o más transportadores (24, 25), una roto traslación de dichas cajas (11) en dicha dirección de alimentación (P), comprendiendo dicho dispositivo (130) de rotación un desviador (131) de tipo correa dispuesto transversalmente con respecto a dicha dirección de alimentación (P) y dicho uno o más transportadores (24, 25) y configurados para contactar dichas cajas (11) y desviarlas en una dirección de movimiento (T) transversal con respecto a dicha dirección de alimentación (P), proporcionándose una unidad (132) de accionamiento a accionar dicho desviador (131), para moverlo en dicha dirección de movimiento (T) e interrumpir la acción de accionamiento una vez que cada una de dichas cajas (11) haya alcanzado su posición final.
2. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho primer dispositivo (110) de cierre comprende al menos una primera unidad (111) de conexión alineada con dicha dirección de alimentación (P) para la conexión de las primeras paredes (15, 18) laterales de dicha tapa (14) y de dicho fondo (13) de contenedor y dicho segundo dispositivo (120) de cierre comprende al menos una segunda unidad (121) de conexión alineada con dicha dirección de alimentación (P) para la conexión de las segundas paredes (18) laterales de dicha tapa (14) y de dicho fondo (13) de contenedor, para completar el cierre de cada una de dichas cajas (11).
3. Aparato según la reivindicación 2, caracterizado porque al menos uno de dicho primer dispositivo (110) de cierre o dicho segundo dispositivo (120) de cierre comprende uno o más pares de respectivas primeras unidades (111) de conexión y segundas unidades (121) de conexión ubicado en una posición opuesta con respecto a dicha dirección de alimentación (P) y recíprocamente paralela a la misma.
4. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende un par de transportadores (25) dispuestos emparejados y en paralelo en dicha dirección de alimentación (P) y capaces de alimentar y soportar dichas cajas (11) mientras se rotatraslada.
5. Plantar para empacar objetos en cajas (11) que comprenden al menos una línea de producción (20) provista con una o más estaciones (21) de llenado en las que se insertan objetos en fondos (13) de contenedor de dichas cajas (11), caracterizadas porque, a lo largo de dicha línea de producción (20) y corriente abajo de dichas estaciones (21) de llenado, comprende al menos un aparato (10) de cierre como en cualquier reivindicación anterior.
6. Método para cerrar cajas (11), cada una provista de un fondo (13) de contenedor y una tapa (14), que comprende la alimentación de dicho fondo (13) de contenedor y dicha tapa (14) en una dirección de alimentación (P) y al menos un primer cierre parcial de dicha caja (11) durante el cual las primeras paredes (15, 18) laterales de dicho fondo (13) de contenedor y de dicha tapa (14), dispuestas paralelas a la dirección de alimentación (P), están conectadas entre sí, donde el método comprende una rotación de la caja (11) realizada después de dicho primer cierre parcial, durante el cual rotan las segundas paredes (15, 18) laterales de dicho fondo (13) de contenedor y dicha tapa (14), adyacentes y contiguas a dichas primeras paredes (15, 18), se colocan paralelas a la dirección de alimentación (P), y se realiza un segundo cierre de la caja (11) en línea en la dirección de alimentación (P) y después de dicha rotación para conectar al menos algunas de dichas segundas paredes (15, 18) laterales;
- caracterizado porque la rotación de la caja (11) se realiza sobre la marcha y en línea con la dirección de alimentación (P) mientras la caja (11) avanza para provocar una roto traslación de dicha caja (11) en dicha dirección de alimentación (P), la rotación de dicha caja (11) se lleva a cabo para trasladar al menos una porción (11a) delantera de dicha caja (11) mediante un desviador (131) de tipo de correa en una dirección de movimiento (T) transversal con respecto a dicha dirección de alimentación (P) y al mismo tiempo para mantener la alimentación de dicha caja (11) en dicha dirección de alimentación (P) por uno o más transportadores (24, 25), la acción de

accionamiento del desviador (131) siendo interrumpido una vez que cada una de dichas cajas (11) ha alcanzado su posición final.

5 7. Método según la reivindicación 6, caracterizado porque dicho primer cierre parcial comprende conectar al menos una primera pared (18) de dicha tapa (14) a una primera pared (15) correspondiente de dicho fondo (13) de contenedor, y en ese dicho segundo cierre comprende conectar al menos una segunda pared (18) de dicha tapa (14) a una segunda pared (15) correspondiente de dicho fondo (13) de contenedor.

10 8. Método según la reivindicación 6 o 7, caracterizado porque la rotación de dicha caja (11) proporciona combinar una rotación de dicha caja (11) en su propio plano tendido y una traslación de dicha caja (11) en la dirección de la alimentación. (P).

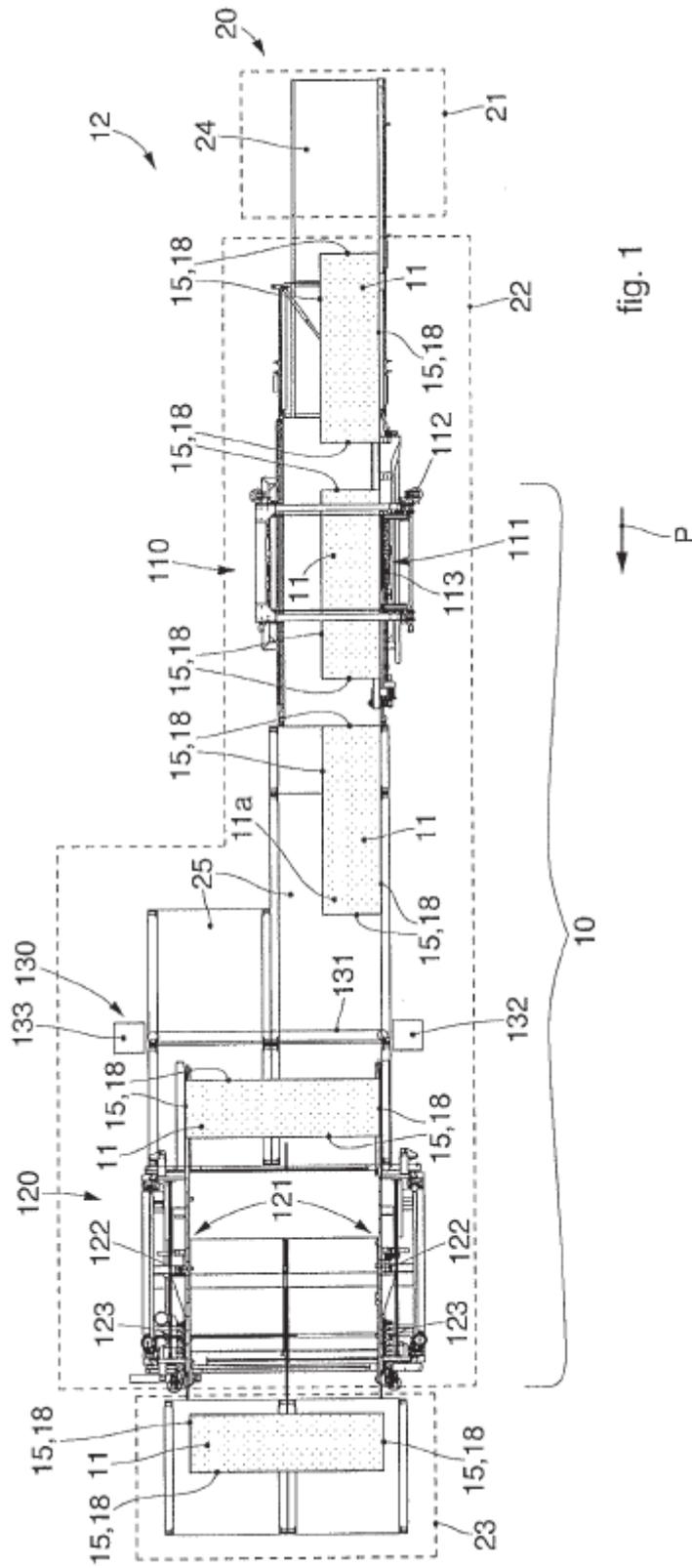


fig. 1

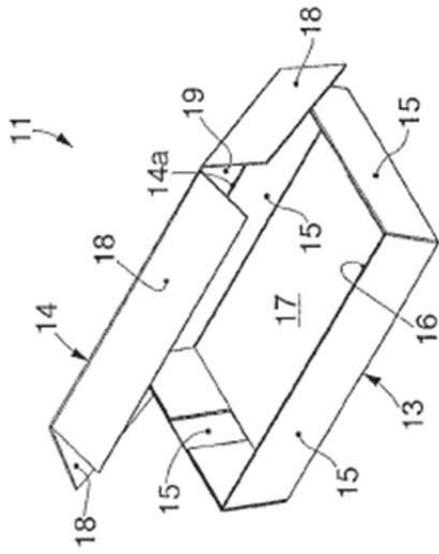


fig. 4

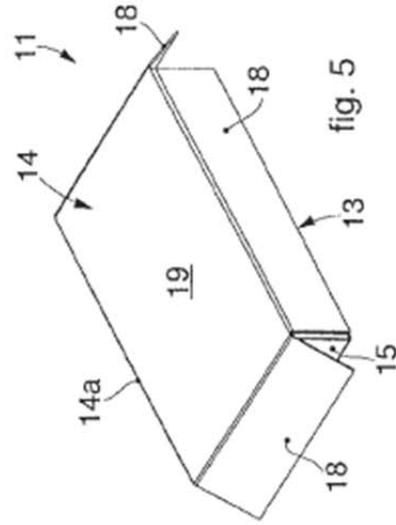


fig. 5

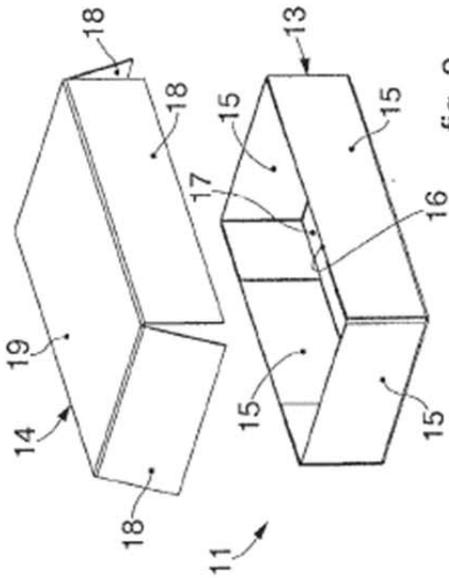


fig. 2

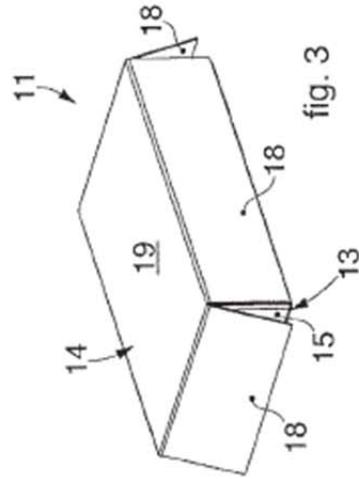


fig. 3

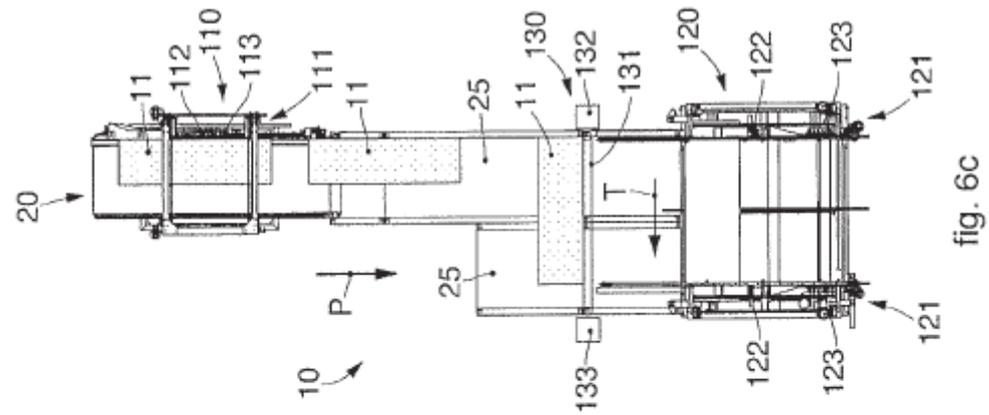


fig. 6c

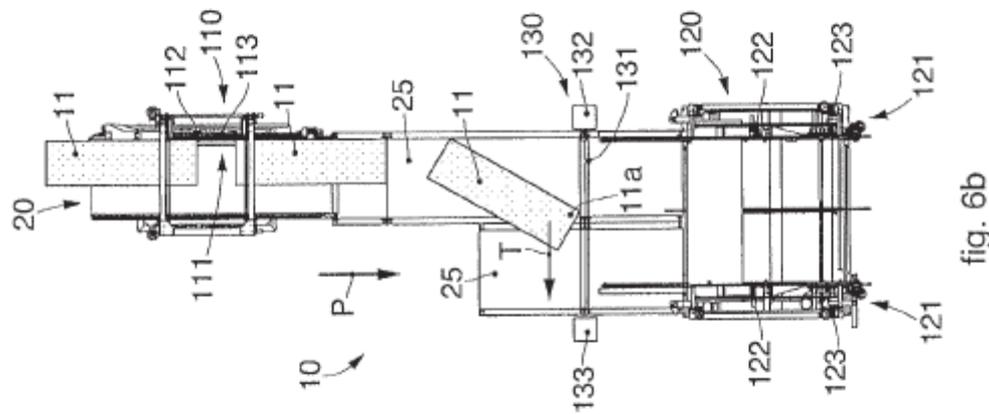


fig. 6b

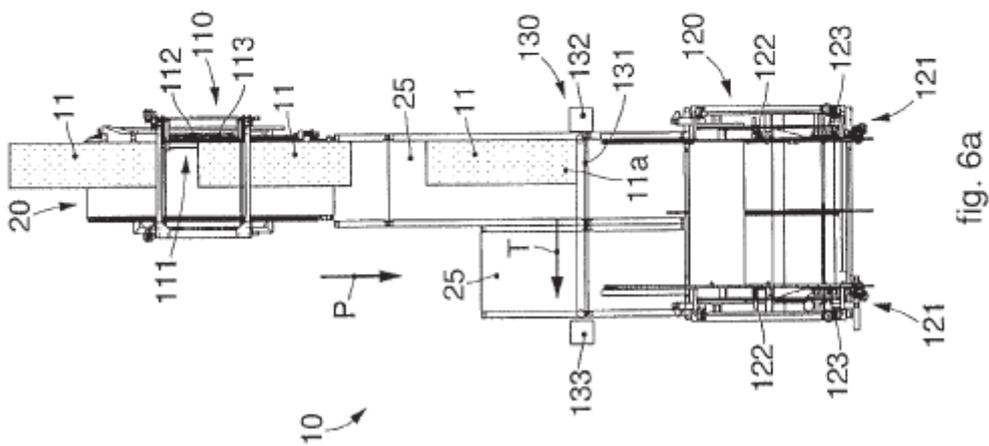


fig. 6a

