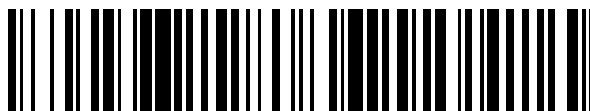


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 738 666**

51 Int. Cl.:

<b>B65B 43/10</b>	(2006.01)	<b>B65B 5/06</b>	(2006.01)
<b>B65B 49/02</b>	(2006.01)		
<b>B65B 59/00</b>	(2006.01)		
<b>B65D 25/06</b>	(2006.01)		
<b>B65D 25/38</b>	(2006.01)		
<b>B65D 43/12</b>	(2006.01)		
<b>B65D 43/20</b>	(2006.01)		
<b>B65B 5/02</b>	(2006.01)		
<b>B65B 11/00</b>	(2006.01)		
<b>B65B 11/06</b>	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.03.2016 PCT/IB2016/051788**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **06.10.2016 WO16157089**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2016 E 16723824 (5)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019 EP 3277589**

54 Título: **Sistema y método para formar un paquete de tamaño personalizado**

30 Prioridad:

**01.04.2015 IT UB20150261**

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

**24.01.2020**

73 Titular/es:

**PONTI, LORENZO (100.0%)  
Via Nicolo' Copernico 38  
06012 Cerbara - Citta' di Castello (Perugia), IT**

72 Inventor/es:

**PONTI, LORENZO y  
PONTI, GIUSEPPE**

74 Agente/Representante:

**VEIGA SERRANO, Mikel**

ES 2 738 666 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

Sistema y método para formar un paquete de tamaño personalizado

### 5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere al sector técnico referente al embalaje de una pluralidad de artículos.

10 En particular, la presente invención se refiere a un método y a un sistema para embalar una pluralidad de artículos, cuyo sistema comprende un aparato para preparar una caja a partir de una banda de cartón para el embalaje y para el envasado de una pluralidad de artículos con la caja. La presente invención se refiere a una jaula reutilizable para contener la pluralidad de artículos, cuya jaula reutilizable es utilizada en el método y sistema anterior.

15 Una empresa de embalaje generalmente recibe órdenes relativas a una pluralidad de artículos, que son a menudo diferentes entre sí en términos de forma y dimensiones.

### Estado de la técnica

20 En la actualidad, con el fin de embalar una pluralidad de artículos, una empresa de embalaje utiliza cajas de cartón para el embalaje que tiene dimensiones predeterminadas: la empresa de embalaje puede decidir hacer uso de cajas de cartón de diferentes tamaños (por ejemplo, cajas de cartón grandes, medianas y pequeñas.).

25 Para embalar una pluralidad de artículos, un operador elige la caja de cartón de la medida más adecuada de entre las disponibles, inserta la pluralidad de artículos en la caja de cartón y llena el espacio restante con material de relleno (por ejemplo, poliestireno).

30 Sin embargo, el uso de cajas de cartón que tienen dimensiones predefinidas determina una pérdida de material. En particular, cuanto mayor sea el sobrante, menor es el volumen de la pluralidad de artículos a embalar con respecto al volumen de la caja de cartón; en este caso, hay un gran desperdicio de cartón para el embalaje y material de relleno.

35 Además, es evidente cómo las cajas de cartón de gran tamaño con respecto a lo que es necesario complican el transporte y en consecuencia aumentan los costos. De hecho, dada un medio fijo de transporte y el número de cajas de cartón a transportar, cuanto mayor sean las cajas más desplazamientos tendrán que realizar los medios de transporte.

El documento US2009/045708 desvela una jaula de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

40 El documento WO 2014/118594 desvela un sistema para embalar una pluralidad de artículos que comprenden las características del preámbulo de la figura 9.

### Objeto de la invención

45 A tenor de lo anterior, el objetivo de la presente invención consiste en obviar los inconvenientes mencionados anteriormente.

Los objetivos anteriores se alcanzan con un método y un sistema de acuerdo, respectivamente, con las reivindicaciones 6 y 9, cuyo método y sistema utilizan una jaula reutilizable de acuerdo con la reivindicación 1.

50 El método y el sistema de la invención no utilizan ventajosamente cajas de cartón para el embalaje que tiene dimensiones predefinidas pero producen una caja de dimensiones apropiadas de acuerdo con la forma y las dimensiones de la pluralidad de artículos a embalar.

55 La producción de la caja apropiadamente dimensionada antes mencionada es posible por el uso de la jaula reutilizable. De hecho, la jaula reutilizable permite disponer la pluralidad de artículos a embalar en una cámara, el volumen de los cuales se reduce al mínimo, como una función de la forma y las dimensiones de la pluralidad de artículos a embalar, gracias a la movilidad de la primera pared interna de la jaula reutilizable. Este permite ventajosamente reducir los costes de embalaje ya que el material utilizado se minimiza: la cantidad de cartón para el embalaje y la cantidad de material de relleno se minimizan. La reducción de las cantidades de los materiales no solo reduce los costes de embalaje sino que también reduce los costes de eliminación de los materiales y el impacto ecológico relativo. Además, los costes relativos al transporte de las cajas son modestos, puesto que se optimizarán las cargas de los medios de transporte.

### 65 Descripción de las figuras

Realizaciones específicas de la invención se describirán en la siguiente parte de la presente descripción, de acuerdo

con lo establecido en las reivindicaciones y con la ayuda de las tablas de dibujos adjuntos, en los que:

- 5 - las figuras 1, 2 y 3 ilustran, respectivamente, dos vistas en perspectiva y una vista desde arriba de una jaula reutilizable que es el objeto de la presente invención;
- las figuras 4 y 5 ilustran, respectivamente, dos vistas en perspectiva y una vista desde arriba de una realización del aparato del sistema de la presente invención;
- 10 - las figuras 6 y 7 ilustran, en una vista en perspectiva y en diferentes etapas de funcionamiento, una parte del aparato de la figura 5;
- las figuras 8A-8F ilustran la sección A-A de una parte de la estación de puesta en cajas del aparato de la figura 5 en diferentes etapas de funcionamiento.

### 15 **Descripción detallada de la invención**

Con referencia a las tablas de dibujos adjuntos, el número de referencia (10) indica el aparato de la presente invención y el número de referencia (1) indica la jaula reutilizable utilizada por el aparato (10).

20 La jaula reutilizable (1) comprende: una pared de fondo (2) para recibir una pluralidad de artículos (100); una pared externa (3) que se eleva desde la pared de fondo (2); una primera pared interna (4), que se eleva desde la pared de fondo (2). La primera pared interna (4), una parte de la pared de fondo (2) y una parte de la pared externa (3) identifican una cámara (5) para contener una pluralidad de artículos (100) a embalar. La primera pared interna (4) es móvil a fin de variar el volumen de la cámara (5); la pared de fondo (2) es móvil a fin de permitir la liberación de la pluralidad de los artículos (100) a embalar.

30 La jaula reutilizable (1) mencionada anteriormente permite ventajosamente el dimensionado de la cámara (5) (es decir, minimizar el volumen) como una función de la forma y las dimensiones de la pluralidad de artículos (100) a embalar y para liberar la pluralidad de artículos (100) mediante la explotación de la movilidad de la pared de fondo (2).

La pared de fondo (2) puede ser conformada, por ejemplo, como un triángulo o un rectángulo o una elipse. La pared de fondo (2) es preferentemente rectangular (figuras 1-3).

35 La pared externa (3) emerge preferentemente por todo el borde de la pared de fondo (2). La pared externa (3) se puede realizar en un único cuerpo o puede comprender una pluralidad de porciones fijas entre sí.

40 La pared de fondo (2) puede ser obligada a deslizarse a lo largo de una parte de un borde relativo de la pared externa (3). La pared de fondo (2) puede comprender un saliente (2a) para facilitar el deslizamiento de la misma a lo largo del borde relativo de la pared externa (3).

La primera pared interna (4) puede encontrarse en un único cuerpo o puede ser telescópica.

45 La pared externa (3) comprende preferentemente una primera porción (3a) y una segunda porción (3b) opuestas y paralelas entre sí. La primera pared interna (4) está limitada, en dos extremos relativos, por la primera porción (3a) y por la segunda porción (3b) de manera que se deslice en una dirección paralela a la primera porción (3a) y a la segunda porción (3b) (figura 3).

50 Esta realización de la jaula reutilizable (1) permite ventajosamente variar el volumen de la cámara (5) de forma sencilla y rápida.

La primera pared interna (4) puede estar limitada por la primera porción (3a) y por la segunda porción (3b) de manera que sea perpendicular a la primera porción (3a) y a la segunda porción (3b) (figuras 1-3).

55 La jaula reutilizable (1) comprende preferentemente una segunda pared interna (6) que se eleva desde la pared de fondo (2), que también identifica la cámara (5), y que es móvil a fin de variar el volumen de la cámara (5). La segunda pared interna (6) está limitada, en un extremo relativo, por la primera pared interna (4) para el deslizamiento a lo largo de la primera pared interna (4) (figuras 1-3). La jaula reutilizable (1) permite ventajosamente una elevada flexibilidad en el dimensionamiento del volumen de la cámara (5).

60 La segunda pared interna (6) puede estar limitada por la primera pared interna (4) de manera que sea perpendicular a la primera pared interna (4).

65 La pared externa (3) tiene preferentemente una sección transversal poligonalmente conformada y comprende una tercera porción (3c) y una cuarta porción (3d), opuestas y paralelas entre sí, cuya tercera porción (3c) y cuarta porción unen la primera porción (3a) y la segunda porción (3b). La primera pared interna (4) es paralela a la tercera

porción (3c) y la cuarta porción (3d) y la segunda pared interna (6) son paralelas a la primera porción (3c) y a la segunda porción (3d) (figuras 1-3). En esta realización, la cámara (5) tiene un volumen en forma de paralelepípedo.

5 La jaula reutilizable (1) permite ventajosamente el dimensionamiento de la cámara (5) de una manera optimizada para el embalaje de la pluralidad de artículos (100).

La tercera porción (3c) y la cuarta porción (3d) son preferentemente perpendiculares a la primera porción (3a) y a la segunda porción (3b).

10 La primera porción (3a), la segunda porción (3b), la tercera porción (3c) y la cuarta porción (3d) se realizan en un único cuerpo (figuras 1-3). La pared de fondo (2) está limitada por la pared externa (3) de manera que se deslice a lo largo de un borde de la tercera porción (3c) y la cuarta porción (3d).

15 La segunda pared interna (6) es preferentemente telescópica (figuras 1-3).

El método de la presente invención, que utiliza la jaula reutilizable (1) descrito en lo que antecede, comprende las etapas que consisten en:

20 - disponer de una pluralidad de artículos (100) a embalar en una cámara (5) de una jaula reutilizable (1) de acuerdo con una de las realizaciones descritas anteriormente;

25 - colocar la primera pared interna (4) de la jaula reutilizable (1) de tal manera que se minimice el volumen de la cámara (5) y, después de eso, detectar datos sobre el volumen ocupado por la pluralidad de artículos (100) a embalar;

30 - cortar una banda de cartón (7) para el embalaje de acuerdo con los datos, obteniendo una porción de banda de cartón (8) en una configuración plana;

35 - colocar recíprocamente la porción de banda de cartón (8) y la jaula reutilizable (1) de manera tal que la porción de banda de cartón (8) pueda recibir la pluralidad de artículos (100) a embalar de la jaula reutilizable (1);

40 - mover la pared de fondo (2) de la jaula reutilizable (1) a fin de liberar la pluralidad de artículos (100) a embalar en la porción de banda de cartón (8);

45 - plegar la porción de banda de cartón (8) en una configuración plana de modo que forme una caja (9).

La expresión "volumen ocupado por la pluralidad de artículos (100) a embalar" se refiere a un volumen definido por una sección transversal esencialmente igual a la sección transversal de la cámara (5) de la jaula reutilizable (1), cuando la primera pared interna (4) está dispuesta de tal manera para minimizar el volumen de la cámara (5), y una altura que depende de la forma y las dimensiones de la pluralidad de artículos (100) a embalar.

Las etapas que consisten en disponer una pluralidad de artículos (100) a embalar en la cámara (5) de una jaula reutilizable (1) y colocar la primera pared interna (4) de la jaula reutilizable (1), tal como para minimizar el volumen de la cámara (5) pueden llevarse a cabo manualmente por un operador. El operador puede insertar además en la cámara (5) cualquier material de relleno para llenar los huecos entre un artículo y otro.

50 La etapa que consiste en mover la pared de fondo (2) se lleva a cabo después de la etapa que consiste en colocar recíprocamente la porción de banda de cartón (8) y la jaula reutilizable (1) de tal manera que la porción de banda de cartón (8) puede recibir la pluralidad de artículos (100) a embalar de la jaula reutilizable (1).

La etapa de plegado, por otra parte, puede llevarse a cabo antes de la etapa de posicionamiento recíproco de la porción de banda de cartón (8) y la jaula reutilizable (1) o después de la etapa que consiste en mover la pared de fondo (2).

55 En particular, en el caso en el que la etapa de plegado se lleve a cabo después de la etapa de movimiento de la pared de fondo (2), la expresión "porción de banda de cartón (8)" se considera que significa la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana (véanse las figuras 8A-8B). Alternativamente, en un caso en el que la etapa de plegado se lleve a cabo antes de la etapa de posicionamiento recíproco de la porción de banda de cartón (8) y la jaula reutilizable (1), la expresión "porción de banda de cartón (8)" se considera que significa la porción de banda de cartón (8) conformada en una forma de caja que, en aras de la simplicidad, se hará referencia como la caja (9) (realización no ilustrada).

60 La porción de banda de cartón (8), tanto en la configuración plana (8) como en la configuración de caja (9), comprende una región central (8a) dimensionada para recibir de forma restrictiva la pluralidad de artículos (100) y una región periférica (8b) que rodea la región central (8a).

La etapa de plegado de la porción de banda de cartón (8) en una configuración plana a fin de formar una caja (9) comprende preferentemente:

- 5 - disponer recíprocamente la porción de banda de cartón (8) en una configuración plana y al menos dos elementos de plegado (17) de modo que la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana esté por encima de los al menos dos elementos de plegado (17);
- 10 - mover al menos un elemento de plegado (17), de acuerdo con los datos detectados en el volumen ocupado por la pluralidad de artículos (100) a embalar, de manera que cuando la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana se arrastre contra los al menos dos elementos de plegado (17), cada uno de los al menos dos elementos de plegado (17) se encuentra con la región periférica (8b) de la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana;
- 15 - arrastrar la porción de banda de cartón (8) en una configuración plana contra los al menos dos elementos de plegado (17) a fin de formar la caja (9).

La realización anteriormente mencionada de la etapa de plegado se lleva a cabo preferentemente después de la etapa de movimiento de la pared de fondo (2), a su vez, llevada a cabo después de la etapa de posicionamiento recíproco de la porción de banda de cartón (8) y la jaula reutilizable (1). La etapa de plegado puede ventajosamente llevarse a cabo al mismo tiempo que la liberación de la pluralidad de artículos (100) de la jaula reutilizable (1).

La etapa de plegado de la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana comprende preferentemente etapas que consisten en; disponer un plano de apoyo (19) en la parte inferior a los al menos dos elementos de plegado (17) a fin de encontrar la región central (8a) de la banda de cartón (8); mover el plano de apoyo (19), de acuerdo con los datos detectados en el volumen ocupado por la pluralidad de artículos (100) a embalar, a fin de variar una distancia entre el plano de apoyo (19) y los al menos dos elementos de plegado (17). Además, la etapa de arrastre de la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana contra los al menos dos elementos de plegado (17) incluye el arrastre de la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana hasta poner en contacto el plano de apoyo (19) con la región central (8a) de la porción de banda de cartón (8).

El método, objeto de la presente invención descrito anteriormente, puede ser accionado por un sistema que es también un objeto de la presente invención y que comprende un aparato (10) y una jaula reutilizable (1).

Como se ha mencionado en lo que antecede, el aparato (10) comprendido en el sistema de la presente invención es un aparato (10) para la preparación de una caja (9) a partir de una banda de cartón (7) y para el envase de una pluralidad de artículos (100) con la caja (9). El aparato (10) coopera con una jaula reutilizable (1) como se ha descrito en lo que antecede. De hecho, la pluralidad de artículos (100) a embalar con la caja (9) están contenidos en una jaula reutilizable (1) en el que la primera pared interna (4) de la jaula reutilizable (1) se coloca de tal manera para minimizar el volumen de la cámara (5).

El aparato (10) de la invención comprende: medios de detección (11) dispuestos para detectar datos sobre el volumen ocupado por la pluralidad de artículos (100) a embalar; medios de corte (12) para cortar una banda de cartón (7) para el embalaje y la obtención de una porción de banda de cartón (8) en una configuración plana; una unidad de control (no ilustrada) que recibe los datos de los medios de detección (11) y que controla los medios de corte (12) de acuerdo con los datos; medios de movimiento (13) para mover la pared de fondo (2) de la jaula reutilizable (1); medios de posicionamiento (14) para colocar recíprocamente la porción de banda de cartón (8) y la jaula reutilizable (1) en una estación de puesta en cajas (X), de manera que la porción de banda de cartón (8) pueda recibir la pluralidad de artículos (100) a embalar de la jaula reutilizable (1); medios de plegado (15) para plegar la porción de banda de cartón (8) en una configuración plana para así formar una caja (9).

Los medios de movimiento (13) se pueden activar en la estación de puesta en cajas (X).

Los medios de detección (11) están dispuestos para detectar datos sobre el volumen ocupado por la pluralidad de artículos (100) en el momento en que la primera pared interna (4) de la jaula reutilizable (1) ha sido colocada para minimizar el volumen de la cámara (5).

Los medios de detección (11) pueden comprender una cámara de TV. La cámara de TV detecta imágenes de la pluralidad de artículos (100) a embalar con el fin de permitir que un programa informático relativo detecte el volumen de los mismos (es decir, esencialmente, un volumen que tiene una sección transversal igual a la sección transversal de la cámara (5), y una altura que depende de la forma y las dimensiones de la pluralidad de artículos (100)). Una vez que el volumen ocupado por la pluralidad de artículos (100) a embalar es conocido, la unidad de control controla los medios de corte (12) cortar la banda de cartón (7) de manera que la porción de banda de cartón (8) en configuración plana tenga dimensiones adecuadas para el embalaje de la pluralidad de artículos (100).

La porción de banda de cartón (8) en la configuración plana está diseñada preferentemente con el objetivo de formar una cubierta que contiene una de la pluralidad de artículos (100) (figuras 6 y 7). Por lo tanto, la caja (9) será tal que

cubra completamente la pluralidad de artículos (100).

En particular, la porción de banda de cartón (8), tanto en la configuración plana con en la configuración de caja (9), comprende una región central (8a) dimensionada de tal manera que reciba de forma restrictiva la pluralidad de artículos (100) y una región periférica (8b) que rodea la región central (8a). La región periférica (8b) es perimetral con respecto a la región central (8a) (figuras 6 y 7). Además, la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana puede comprender una pluralidad de líneas de plegado que facilitan el plegado de la porción de banda de cartón (8) en una configuración plana. En particular, las líneas de plegado pueden comprender una línea de plegado (80) al menos en una parte del perímetro de la región central (8a) (figuras 6 y 7). Para este fin, el aparato (10) puede comprender medios de clasificación (no ilustrados) dispuestos corriente arriba o corriente debajo de los medios de corte (12) con respecto a la dirección de avance de la banda de cartón (7).

Una realización preferida de la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana se ilustra en las figuras 6 y 7. La porción de banda de cartón (8) comprende la región central rectangular (8a) y la región periférica (8b), que a su vez comprende: una primera ala de cierre (81) que está articulada en un primer lado del perímetro de la región central (8a), que es plegable hacia la región central (8a), y que está dimensionada para envolver la pluralidad de artículos (100) al menos en un primer flanco; una segunda ala de cierre (82) que está articulada en un segundo lado del perímetro de la región central (8a), opuesto al primer lado del perímetro de la región central (8a), que es plegable hacia la región central (8a), y que está dimensionado para envolver la pluralidad de artículos (100) al menos en un segundo flanco opuesto al primer flanco; una tercera ala de cierre (83) que está articulada en un tercer lado del perímetro de la región central (8a), que es plegable hacia la región central (8a), y que está dimensionada para envolver la pluralidad de artículos (100) al menos en un tercer flanco y para superponer al menos parcialmente la primera ala de cierre (81) y la segunda ala de cierre (82); una cuarta ala de cierre (84) que está articulada en un cuarto lado del perímetro de la región central (8a), opuesto al tercer lado del perímetro de la región central, que es plegable hacia la región central (8a), y que está dimensionada para envolver la pluralidad de artículos (100) al menos en un cuarto flanco y para superponer al menos parcialmente la primera ala de cierre (81) y la segunda ala de cierre (82). La cuarta ala de cierre (84) puede comprender una primera porción (84a) que está dimensionada para envolver la pluralidad de artículos (100) al menos en un cuarto flanco y para superponer al menos parcialmente la primera ala de cierre (81) y la segunda ala de cierre (82) y una segunda porción (84b) dimensionada para envolver de manera superior la pluralidad de artículos (100) y para superponer al menos parcialmente la primera ala de cierre (81) sobre la segunda ala de cierre (82) y la tercera ala de cierre (83).

El aparato (10) comprende preferentemente medios de soporte (16) para soportar la porción de banda de cartón (8) en una configuración plana y los medios de plegado (15) comprenden: al menos dos elementos de plegado (17) de los cuales al menos uno es móvil y controlado por la unidad de control de acuerdo con los datos suministrados por los medios de detección (1); y medios de arrastre (18) para el arrastre de la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana, cuando la porción de banda de cartón (8) es soportada por los medios de soporte (16), contra los al menos dos elementos de plegado (17). Los medios de soporte (16) están dispuestos de tal manera que la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana, cuando la banda de cartón (8) está soportada por los medios de soporte (16), está por encima de los al menos dos elementos de plegado (17); los medios de soporte (16) y los al menos dos elementos de plegado (17) pueden estar dispuestos recíprocamente de modo que, cuando los medios de arrastre (18) arrastran la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana contra los al menos dos elementos de plegado (17), cada uno de los al menos dos elementos de plegado (17) se encuentra con la región periférica (8b) de la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana para así formar la caja (9).

Esta realización permite ventajosamente la preparación de la caja (9) rápidamente a partir de la porción de banda de cartón (8) en una configuración plana.

Los medios de soporte (16) son preferentemente tales como para soportar la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana de tal manera que es horizontal.

Los al menos dos elementos de plegado (17) pueden ser móviles. El elemento de plegado (17), que es móvil (posiblemente ambos) es preferentemente móvil en un plano horizontal que es paralelo a la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana, cuando la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana está soportado por medios de soporte (16).

Los medios de soporte (16) pueden ser los al menos dos elementos de plegado (17).

Los al menos dos elementos de plegado (17) están conformados y dispuestos preferentemente para ponerse en contacto con la región periférica (8b) de la porción de banda de cartón (8) en una configuración plana perimetralmente con respecto a la región central (8a).

Por ejemplo, en un caso en el que la región central (8a) de la porción de banda de cartón (8) sea triangular, los al menos dos elementos de plegado (17) pueden comprender un elemento de plegado en forma de L (17) y un elemento de plegado móvil longitudinal (17). En un caso en el que la región central (8a) de la porción de banda de cartón (8) sea cuadrada, los al menos dos elementos de plegado (17) pueden comprender un elemento de plegado

en forma de L (17) y dos elementos de plegado móviles longitudinales (17) o cuatro elementos de plegado longitudinales (17) (Figuras 5-7) en los que al menos dos son móviles.

5 Los al menos dos elementos de plegado (17) están dispuestos preferentemente para ponerse en contacto con la región periférica (8b) de la porción de banda de cartón (8) en una configuración plana en proximidad de la línea de plegado (80) moldeada en al menos una parte del perímetro de la región central (8a) de la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana.

10 Los medios de plegado (15) están dispuestos preferentemente en la estación de puesta en cajas (X) (figuras 4-8F). El plegado de la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana a fin de formar la caja (9) se realiza ventajosamente al mismo tiempo que la liberación de la pluralidad de artículos (100) a embalar (figura 8C).

15 El aparato (10) comprende, preferentemente, un plano de apoyo (19) dispuesto en la parte inferior de los al menos dos elementos de plegado (17) para topar con la región central (8a) de la porción de banda de cartón (8). El plano de apoyo (19) es móvil y controlado por la unidad de control de acuerdo con los datos suministrados por los medios de detección (11) para variar la distancia entre el plano de apoyo (19) y los al menos dos elementos de plegado (17).

20 En particular, el plano de apoyo (19) está dispuesto de acuerdo con la altura del volumen ocupado por la pluralidad de artículos (100) en la cámara (5) de la jaula reutilizable (1). Por lo tanto, cuanto mayor sea la altura, mayor será la distancia del plano de apoyo (19) con respecto a los al menos dos elementos de plegado (17). El plano de apoyo (9) es de manera preferida verticalmente móvil.

El plano de apoyo (19) permite ventajosamente optimizar aún más el embalaje de la pluralidad de artículos (100).

25 En un caso en el que los medios de plegado (15) estén dispuestos en la estación de puesta en cajas (X), el plano de apoyo (19) también se dispondrá en la estación de puesta en cajas (X).

30 Suponiendo que la jaula reutilizable (1) es de acuerdo con la realización ilustrada en las figuras, la región central (8a) estará conformada como un cuadrilátero (rectángulo o cuadrado). En este caso, los medios de plegado (15) comprenden preferentemente: un primer elemento de plegado (17a) y un segundo elemento de plegado (17b) dispuestos recíprocamente opuestos y paralelos entre sí; un tercer elemento de plegado (17c) y un cuarto elemento de plegado (17d) dispuestas opuestos y paralelos entre sí. Al menos dos de entre el primer elemento de plegado (17a), el segundo elemento de plegado (17b), el tercer elemento de plegado (17c) y el elemento de cuarto de plegado (17d) son móviles y controlados por la unidad de control de acuerdo con los datos suministrados por los medios de detección (11).

El primer elemento de plegado (17a), el segundo elemento de plegado (17b), el tercer elemento de plegado (17c) y el cuarto elemento de plegado (17d) pueden ser móviles.

40 El primer elemento de plegado (17a) y el segundo elemento de plegado (17b) pueden estar dispuestos en la parte superior del tercer elemento de plegado (17c) y el cuarto elemento de plegado (17d). En este caso, los medios de soporte (16) se identifican en el primer elemento de plegado (17a) y en el segundo elemento de plegado (17b). El primer elemento de plegado (17a), el segundo elemento de plegado (17b), el tercer elemento de plegado (17c) y el cuarto elemento de plegado (17d) puede, cada uno, ser conformado como un cilindro longitudinal (figuras 6 y 7).

45 Con referencia a la realización ilustrada en las figuras, el primer elemento de plegado (17a) está dispuesto para ponerse en contacto con la tercera ala de cierre (83) de la porción de banda de cartón (8) en una configuración plana, el segundo elemento de plegado (17b) está dispuesto para ponerse en contacto con la cuarta ala de cierre (84) de la porción de banda de cartón (8) en una configuración plana, el tercer elemento de plegado (17c) está dispuesto para ponerse en contacto con la primera ala de cierre (81) de la porción de banda de cartón (8) en una configuración plana, y el cuarto elemento de plegado (17d) está dispuesto para ponerse en contacto con la segunda ala de cierre (82) de la porción de banda de cartón (8) en una configuración plana.

50 Los medios de arrastre (18) pueden comprender preferentemente al menos un elemento de empuje (18a) dispuesto para empujar sobre la pluralidad de artículos (100) contenidos en la cámara (5) de la jaula reutilizable (1).

El al menos un elemento de empuje (18a) facilita ventajosamente el arrastre de la porción de banda de cartón (8) en una configuración plana contra los al menos dos elementos de plegado (17) a fin de formar la caja (9). En este caso, el al menos un elemento de empuje (18a) coopera con la fuerza de gravedad.

60 En una realización particular, los medios de arrastre (18) pueden comprender al menos un elemento de aspiración (18b) (por ejemplo, un aspirador) dispuesto en la parte inferior de la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana, cuando la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana esté soportado por medios de soporte (16), para la aspiración de la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana.

65 El al menos un elemento de aspiración (18b) facilita ventajosamente el arrastre de la porción de banda de cartón (8)

en una configuración plana contra los al menos dos elementos de plegado (17) a fin de formar la caja (9). El al menos un elemento de aspiración (18b) coopera con la fuerza de gravedad y, si se proporciona, con el al menos un elemento de empuje (18a).

- 5 El al menos un elemento de aspiración (18b) está dispuesto y conformado para aspirar la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana en la región central (8a) de la misma.

10 En una realización del aparato (10) ilustrado en las figuras 4 y 5, la banda de cartón (7) se puede suministrar, por ejemplo, plegada en una manera de fuelle (alternativamente podría ser enrollada de manera que forme un carrete de banda de cartón). La banda de cartón (7) se proporciona en una dirección de avance a lo largo de una dirección de avance relativa, que es paralela a la dirección de extensión de la banda de cartón. Los medios de corte (12) están dispuestos, con respecto a la dirección de avance de la banda de cartón, corriente arriba con respecto a la estación de puesta en cajas (X).

15 La porción de banda de cartón (8) en la configuración plana se coloca en la estación de puesta en cajas (X) por medio de un primer transportador relativo (20). Aún con referencia a las figuras 4 y 5, las jaulas reutilizables (1) que contienen las pluralidades de artículos relativas (100) son situadas en la estación de puesta en cajas (X) por un segundo transportador (21) y pinzas (24) que recogen la jaula reutilizable (1) desde el segundo transportador (21) y las coloca en la estación de puesta en cajas (X).

20 Al igual que en las figuras, el aparato (10) puede comprender además medios de empuje (22) y medios de retención y de plegado (23) (figuras 6-8F), que están dispuestos a fin de actuar sobre la caja (9) que contiene la pluralidad de artículos (100).

25 Los medios de retención y de plegado (23) tienen un desarrollo longitudinal a lo largo de una dirección de extensión relativa (Y). El elemento de empuje (22) está dispuesto y se activa con el fin de empujar la caja (9) a lo largo de los medios de retención y de plegado (23), en particular a lo largo de la dirección de extensión (Y) de los medios de retención y de plegado (23).

30 Con referencia a la figura 7, la caja (9) comprende una primera porción (9a) para contener la pluralidad de artículos (100) y una solapa de cierre (9b). La primera porción (9a) puede ser definida por la región central (8a), por la primera ala de cierre (81), por la segunda ala de cierre (82), por al menos una parte de la tercera ala de cierre (83) y por la primera porción (84a) de la cuarta ala de cierre (84). La solapa de cierre (9b) puede ser definida por la al menos una segunda porción (84b) de la cuarta ala de cierre (84). Los medios de retención y de plegado (23) están conformados a fin de retener la primera porción (9a) de la caja (9) en la conformación asumida después de la acción de los medios de plegado (15) y para plegar la solapa de cierre (9b) para que la caja (9) envuelva completamente la pluralidad de artículos (100) (figura 7). El aparato (10) puede comprender además medios de pegado (25) dispuestos en los medios de retención y de plegado (23) para inyectar adhesivo en la caja (9) y permitir la fijación de la solapa de cierre (9b) en la primera porción (9a).

40 Alternativamente, de acuerdo con una realización que no se ilustra, la caja (9) puede comprender solamente la primera porción (9a) y el cierre podría ser realizado usando una cubierta adecuada.

En la realización del aparato (10) ilustrado en las figuras, el funcionamiento del mismo se describirá en lo siguiente.

45 Con referencia a la figura 8A, los medios de posicionamiento (14) (es decir, el primer transportador (20) para la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana y el segundo transportador (21) y las pinzas (24) para la jaula reutilizable (1) colocan la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana y la caja reutilizable (1) en la estación de puesta en cajas (X). Al mismo tiempo, la unidad de control coloca apropiadamente los elementos de plegado (17a, 17b, 17c, 17d) y el plano de apoyo (19) de acuerdo con los datos detectados relacionados con el volumen ocupado por la pluralidad de artículos (100). A partir de entonces, los medios de movimiento (13) mueven la pared de fondo (2) de la jaula reutilizable (1) (figura 8B) y los elementos de aspiración (18b) se sitúan en proximidad de la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana. Siguiendo esto, los elementos de aspiración (18b) y los elementos de empuje (18a) se activan de modo que la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana sea arrastrada contra los elementos de plegado (17a, 17b, 17c, 17d), hasta ponerse en contacto con el tope plano (19), formando la caja (9) y al mismo tiempo insertando la pluralidad de artículos (100) en la caja (9) (figuras 8C, 8D). A continuación, el elemento de empuje (22) se coloca de modo que entre en contacto la caja (9) (figura 8E) y lo empuje (figura 8F) a lo largo de los medios de retención y de plegado (23) de tal manera que también se doble la solapa de cierre (9b) de la caja (9).

60



**REIVINDICACIONES**

1. Una jaula reutilizable (1) para contener una pluralidad de artículos (100) a embalar, que comprende:

5 una pared de fondo (2);  
 una pared externa (3), que se eleva a partir de la pared de fondo (2);  
 una primera pared interna (4), que se eleva a partir de la pared de fondo (2);  
 la primera pared interior (4), una parte de la pared de fondo (2) y una parte de la pared externa (3) identifican una  
 cámara (5) para contener una pluralidad de artículos a embalar;  
 10 siendo la primera pared interna (4) móvil con el fin de variar el volumen de la cámara (5);  
**caracterizada por que**  
 la pared de fondo (2) es móvil con el fin de permitir la liberación de la pluralidad de los artículos a embalar.

15 2. La jaula reutilizable (1) de la reivindicación 1, en la que la pared externa (3) comprende una primera porción (3a) y una segunda porción (3b) opuestas una frente a otra y paralelas entre sí, y en la que la primera pared interna (4) está limitada, en dos extremos relativos, por la primera porción (3a) y por la segunda porción (3b) para deslizarse en una dirección paralela a la primera porción (3a) y a la segunda porción (3b).

20 3. La jaula reutilizable (1) de la reivindicación 1 o 2, que comprende una segunda pared interna (6) que se eleva a partir de la pared de fondo (2), que también identifica la cámara (5), y que es móvil a fin de variar el volumen de la cámara (5); siendo la segunda pared interna (6) limitada, en un extremo relativo, por la primera pared interna (4) para deslizarse a lo largo de la primera pared interna (4).

25 4. La jaula reutilizable (1) de las reivindicaciones 2 y 3, en la que: la pared externa (3) tiene una sección transversal de conformación poligonal y comprende una tercera porción (3c) y una cuarta porción (3d), opuestas y paralelas entre sí, cuya tercera porción (3c) y cuarta porción (3d) unen la primera porción (3a) y la segunda porción (3b); la primera pared interna (4) es paralela a la tercera porción (3c) y a la cuarta porción (3d); la segunda pared interna (6) es paralela a la primera porción (3a) y a la segunda porción (3b).

30 5. La jaula reutilizable (1) de la reivindicación 3 o 4, en la que la segunda pared interna (6) es telescópica.

6. Un método para preparar una caja (9) a partir de una banda de cartón (7) para el embalaje y el envasado de una pluralidad de artículos (100) con la caja (9), que comprende etapas que consisten en:

- 35 - disponer de una pluralidad de artículos (100) a embalar en una cámara (5) de una jaula reutilizable (1) de acuerdo con una cualquiera de las realizaciones 1 a 5;  
 - colocar la primera pared interna (4) de la jaula reutilizable (1) de tal manera que se minimice el volumen de la cámara (5) y, después de eso, detectar datos sobre el volumen ocupado por la pluralidad de artículos (100) a embalar;  
 40 - cortar una banda de cartón (7) para el embalaje de acuerdo con los datos, obteniendo una porción de banda de cartón (8) en una configuración plana;  
 - colocar recíprocamente la porción de banda de cartón (8) y la jaula reutilizable (1) de manera tal que la porción de banda de cartón (8) pueda recibir la pluralidad de artículos (100) a embalar de la jaula reutilizable (1);  
 45 - mover la pared de fondo (2) de la jaula reutilizable (1) a fin de liberar la pluralidad de artículos (100) a embalar en la porción de banda de cartón (8);  
 - plegar la porción de banda de cartón (8) en una configuración plana de modo que forme una caja (9).

50 7. El método de la reivindicación 6, en el que la porción de banda de cartón (8) comprende una región central (8a) dimensionada para recibir de manera restrictiva la pluralidad de artículos (100) y una región periférica (8b) que rodea la región central (8a) y en la que la etapa de plegado de la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana a fin de formar la caja (9) comprende:

- 55 - disponer recíprocamente la porción de banda de cartón (8) en una configuración plana y al menos dos elementos de plegado (17) de modo que la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana esté por encima de los al menos dos elementos de plegado (17);  
 - mover al menos un elemento de plegado (17), de acuerdo con los datos detectados en el volumen ocupado por la pluralidad de artículos (100) a embalar, de manera que cuando la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana se arrastre contra los al menos dos elementos de plegado (17), cada uno de los al menos dos elementos de plegado (17) se encuentra con la región periférica (8b) de la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana;  
 60 - arrastrar la porción de banda de cartón (8) en una configuración plana contra los al menos dos elementos de plegado (17) a fin de formar la caja (9).

65 8. El método de la reivindicación 7, en el que la etapa de plegado de la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana comprende las etapas que consisten en: disponer un plano de apoyo (19) en la parte inferior a los al menos dos elementos de plegado (17) a fin de encontrarse con la región central (8a) de la banda de cartón (8);

- 5 mover el plano de apoyo (19), de acuerdo con los datos detectados en el volumen ocupado por la pluralidad de artículos (100) a embalar, a fin de variar una distancia entre el plano de apoyo (19) y los al menos dos elementos de plegado (17); la etapa de arrastre de la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana contra los al menos dos elementos de plegado (17) incluye el arrastre de la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana hasta poner en contacto el plano de apoyo (19) con la región central (8a) de la porción de banda de cartón (8).
- 10 9. Un sistema para embalar una pluralidad de artículos que comprenden un aparato (10) para la preparación de una caja (9) a partir de una banda de cartón (7) para el embalaje y el envasado de una pluralidad de artículos (100) con la caja (9), comprendiendo el aparato (10):
- 15 medios de detección (11) dispuestos para detectar datos sobre el volumen ocupado por la pluralidad de artículos (100) a embalar;  
 medios de corte (12) para cortar una banda de cartón (7) para el embalaje y la obtención de una porción de banda de cartón (8) en una configuración plana;
- 20 una unidad de control que recibe los datos desde los medios de detección (11) y que controla los medios de corte (12) de acuerdo con los datos;  
**caracterizado por que**  
 el sistema comprende además una jaula reutilizable (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la pluralidad de artículos (100) a embalar se contiene en la jaula reutilizable (1), y en el que la primera pared interna (4) de la jaula reutilizable (1) se coloca de tal manera que minimice el volumen de la cámara (5);  
 y **por que** el aparato (10) comprende además:
- 25 medios de movimiento (13) para mover la pared de fondo (2) de la jaula reutilizable (1);  
 medios de posicionamiento (14) para colocar recíprocamente la porción de banda de cartón (8) y la jaula reutilizable (1) en una estación de puesta en cajas (X), de manera que la porción de banda de cartón (8) pueda recibir la pluralidad de artículos (100) a embalar de la jaula reutilizable (1);  
 medios de plegado (15) para plegar la porción de banda de cartón (8) en una configuración plana a fin de formar una caja (9).
- 30 10. El sistema de la reivindicación 9, en el que la porción de banda de cartón (8) comprende una región central (8a) dimensionada para recibir de forma restrictiva la pluralidad de artículos (100) y una región periférica (8b) que rodea la región central (8a), el aparato (10) comprende medios de soporte (16) para soportar la porción de banda de cartón (8) en una configuración plana y los medios de plegado (15) comprenden: al menos dos elementos de plegado (17) de los cuales al menos uno es móvil y controlado por la unidad de control de acuerdo con los datos suministrados por los medios de detección (11); y medios de arrastre (18) para arrastrar la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana, cuando la porción de banda de cartón (8) está soportada por medios de soporte (16), contra los al menos dos elementos de plegado (17);  
 estando los medios de soporte (16) dispuestos de tal manera que la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana, cuando la banda de cartón (8) es soportada por los medios de soporte (16), está por encima de los al menos dos elementos de plegado (17);  
 estando los medios de soporte (16) y los al menos dos elementos de plegado (17) recíprocamente dispuestos de modo que, cuando los medios de arrastre (18) arrastran la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana contra los al menos dos elementos de plegado (17), cada uno de los al menos dos elementos de plegado (17) se encuentra en la región periférica (8b) de la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana para formar la caja (9).
- 45 11. El sistema de la reivindicación 9 o 10, en el que los medios de plegado (15) están dispuestos en la estación de puesta en cajas (X).
- 50 12. El sistema de la reivindicación 10 o 11, en el que el aparato (10) comprende un plano de apoyo (19) dispuesto en la parte inferior de los al menos dos elementos de plegado (17) para así hacer tope con la región central (8a) de la porción de banda de cartón (8), cuyo plano de apoyo (19) es móvil y controlado por la unidad de control de acuerdo con los datos suministrados por los medios de detección (11) para variar la distancia entre el plano de apoyo (19) y los al menos dos elementos de plegado (17).
- 55 13. El sistema de las reivindicaciones 10 y 12, en el que la pluralidad de artículos (100) a embalar está contenida en una jaula reutilizable (1) de acuerdo con la reivindicación 4, y los medios de plegado (15) comprenden: un primer elemento de plegado (17a) y un segundo elemento de plegado (17b) dispuestos recíprocamente opuestos y paralelos entre sí; un tercer elemento de plegado (17c) y un cuarto elemento de plegado (17d) dispuestos de forma opuesta y paralela entre sí;  
 siendo al menos dos de entre el primer elemento de plegado (7a), el segundo elemento de plegado (17b), el tercer elemento de plegado (17c) y el cuarto de elemento de plegado (17d) móviles y controlados por la unidad de control de acuerdo con los datos suministrados por los medios de detección (11).
- 60 14. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en el que los medios de arrastre (18) comprenden al menos un elemento de empuje (18a) dispuesto para empujar sobre la pluralidad de artículos (100) contenidos en

la cámara (5) de la jaula reutilizable (1).

- 5 15. El sistema de una de las reivindicaciones 10 a 14, en el que los medios de arrastre (18) comprenden al menos un elemento de aspiración (18b) dispuesto en la parte inferior de la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana, cuando la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana es soportada por medios de soporte (16), para la aspiración de la porción de banda de cartón (8) en la configuración plana.

