

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 414 383**

51 Int. Cl.:

B65D 5/02 (2006.01)

B31B 1/78 (2006.01)

B31B 5/78 (2006.01)

B65B 43/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.01.2011** **E 11000228 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2013** **EP 2345590**

54 Título: **Garra de cadena continua para cajas de cartón octogonales**

30 Prioridad:

15.01.2010 US 295349 P

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

19.07.2013

73 Titular/es:

**GRAPHIC PACKAGING INTERNATIONAL, INC.
(100.0%)
814 Livingston Court
Marietta, GA 30067, US**

72 Inventor/es:

FORD, COLIN P.

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

ES 2 414 383 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

Garra de cadena continua para cajas de cartón octogonales

5 Esta invención se refiere, de forma general, a máquinas para el llenado de cajas de cartón y más específicamente a garras de cadena continua para cajas de cartón de un transportador de cajas de cartón de dichas máquinas. El documento US 4-685-275 da a conocer una máquina de este tipo que comprende garras de cadena continua para cajas de cartón.

10 **ANTECEDENTES**

Los transportadores de cajas de cartón son componentes de las máquinas para el llenado de artículos de movimiento continuo a alta velocidad. De forma general, un transportador de cajas de cartón mueve cajas de cartón abiertas en una relación de separación uniforme y en sentido descendente. Los artículos a embalar, tales como latas de bebidas o recipientes grandes individuales de bebidas, son empujados progresivamente hacia dentro de las cajas de cartón abiertas a medida que se les hace avanzar, y las cajas de cartón se cierran a continuación conteniendo los artículos. La figura 1 muestra un transportador genérico de cajas de cartón, en forma simplificada para mayor claridad. El transportador -11- de cajas de cartón comprende esencialmente un par de cadenas sin fin separadas, que se desplazan mediante ruedas dentadas separadas entre sí. Más específicamente, el transportador -11- de la figura 1 tiene un tramo superior -12- para cajas de cartón que se desplaza en sentido descendente -17- y un tramo inferior -13- que vuelve en el sentido opuesto. Los tramos se desplazan mediante una rueda dentada de la parte de arriba -19- y una rueda dentada de la parte de abajo -18-. Garras traseras -14- de la cadena continua y garras delanteras -15- de la cadena continua están acopladas a las cadenas del transportador y son transportadas con las mismas. Los pares de garras de la cadena continua están separados a lo largo de las cadenas para separar, contener y confinar cajas de cartón -16- de un tamaño específico y para transportar las cajas de cartón -16- en sentido descendente -17- para su carga con artículos. En algunos casos, las cajas de cartón -16- son premontadas mediante un dispositivo de montaje de cajas de cartón y suministradas al tramo superior -12-, tal como se muestra esquemáticamente en el lado izquierdo de la figura 1. Los expertos en la materia comprenderán que los transportadores de cajas de cartón de las máquinas para llenado son significativamente más complejos que los mostrados en la figura 1. Se da a conocer un ejemplo más detallado en la patente U.S.A. número 5.234.314, propiedad del cesionario de la presente invención, cuyo contenido se incorpora totalmente como referencia al presente documento.

35 Existe en el mercado una demanda de artículos embalados en cajas de cartón octogonales; es decir, cajas de cartón con ocho lados. Montar cajas de cartón octogonales, suministrarlas a un transportador de cajas de cartón y mantener su forma con precisión a medida que se desplazan en sentido descendente a lo largo del transportador de cajas de cartón presenta importantes retos. Existe la necesidad de un método y un aparato para montar de manera precisa y continuada cajas de cartón octogonales y mantener su forma para recibir artículos a embalar a medida que se desplazan en sentido descendente a lo largo del tramo superior o tramo para cajas de cartón de un transportador de cajas de cartón. De manera más general, existe la necesidad de un método y un aparato para montar y transportar cajas de cartón no rectangulares a lo largo de una cadena para cajas de cartón. La presente invención está dirigida principalmente a proporcionar dichos método y aparato.

45 **RESUMEN**

Descrito brevemente, un transportador de cajas de cartón para una máquina para llenado tiene cadenas sin fin del transportador de cajas de cartón, con tramos superiores para cajas de cartón que se desplazan en sentido descendente y tramos inferiores que vuelven en sentido ascendente. Conjuntos de garras de cadena continua separadas entre sí están fijados a las cadenas del transportador y se desplazan con las mismas. Cada conjunto de garras de cadena continua incluye un par de garras delanteras y un par de garras traseras, y las garras delanteras y traseras tienen rebajes enfrentados conformados para adaptarse sustancialmente a los lados de una caja octogonal de cartón dispuesta entre las garras. Dentro de los rebajes están formadas muescas.

55 Un transportador de topes articulados tiene un par de cadenas sin fin que tienen cada una un tramo superior y un tramo inferior, y está situado más arriba que el transportador de cajas de cartón. Las ruedas dentadas de la parte de abajo de las cadenas de topes articulados pueden ser coaxiales con las ruedas dentadas de la parte de arriba de las cadenas del transportador de cajas de cartón, de manera que el extremo de la parte de abajo del transportador de topes articulados y el extremo de la parte de arriba del transportador de cajas de cartón están situados sustancialmente en la misma posición. Pares de topes articulados están acoplados, con intervalos de espacio, a respectivas cadenas de topes articulados y son desplazados mediante dichas cadenas en sentido descendente hacia el extremo de la parte de arriba del transportador de cajas de cartón. Cada tope articulado es pivotable o desplazable de otro modo entre una orientación operativa levantada y una orientación inoperativa bajada. Los tramos superiores de las cadenas de topes articulados, y por lo tanto los topes articulados, se desplazan en sentido descendente a una velocidad mayor que la velocidad a la que se desplaza el tramo superior de las cadenas del transportador de cajas de cartón, y por lo tanto las garras de cadena continua para cajas de cartón.

Durante su utilización, piezas iniciales de cajas de cartón octogonales son suministradas en sus configuraciones planas o no montadas, a los tramos superiores de las cadenas de topes articulados. Los topes articulados, que están en sus orientaciones operativas levantadas, se acoplan con piezas iniciales de cajas de cartón y progresivamente las desplazan de forma descendente en secuencia hacia el transportador de cajas de cartón. A medida que cada pieza inicial de caja de cartón alcanza el transportador de cajas de cartón, es impulsada mediante los topes articulados de éste que se desplazan más rápidamente, contra una garra delantera en el tramo superior del transportador de cajas de cartón. El desplazamiento más acelerado de los topes articulados empuja el borde delantero de la pieza inicial sobre una superficie inferior inclinada de la garra delantera de cadena continua hasta que el borde delantero se acopla con una muesca formada en la parte superior de la superficie inferior. En este momento, los topes articulados se retraen a sus posiciones inoperativas bajadas.

En cuanto los topes articulados se retraen, las garras traseras del conjunto de garras de cadena continua para cajas de cartón dan la vuelta a la rueda dentada de la parte de arriba de la cadena del transportador de cajas de cartón y se acoplan con el borde trasero de la pieza inicial de caja de cartón no montada, confinando la pieza inicial entre las muescas de las garras delanteras y las garras traseras. A medida que las garras traseras siguen dando la vuelta a la rueda dentada de la parte de arriba, eliminan progresivamente la separación entre sí mismas y las garras delanteras y de ese modo comienzan a comprimir la pieza inicial de caja de cartón entre las garras traseras y las delanteras. El desplazamiento adicional de las garras traseras mediante la rueda dentada y sobre el tramo superior del transportador aproxima las garras del conjunto a sus posiciones paralelas separadas, lo que provoca que la caja de cartón octogonal sea montada progresivamente en su configuración totalmente abierta, entre las garras delanteras y las traseras. Por consiguiente, cuando las garras traseras han rodeado por completo la rueda dentada de la parte de arriba, la caja de cartón octogonal está totalmente montada. Además, está confinada y su forma octogonal se mantiene mediante los rebajes enfrentados de las garras de cadena continua entre las que está retenida, de manera que pueden cargarse sin incidencias artículos en la caja de cartón.

Por lo tanto, se describe un aparato y un método que solucionan los desafíos discutidos anteriormente. El aparato y el método se comprenderán mejor después de examinar la descripción detallada presentada a continuación, tomada en consideración junto con las figuras de dibujos adjuntas, que se describen brevemente como sigue.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista lateral, simplificada, de un transportador de cajas de cartón tradicional de una máquina para llenado, y que se ha descrito anteriormente en la sección de antecedentes de esta descripción.

La figura 2 es una ilustración en perspectiva de un transportador de piezas iniciales de cajas de cartón y un sistema de montaje para cajas de cartón octogonales, que realiza los principios de la invención.

La figura 3 es una vista, en perspectiva, de una de las garras de la cadena continua para cajas de cartón del transportador de cajas de cartón de la figura 2, configurada según la invención.

Las figuras 4a hasta 4f muestran, en secuencia, el suministro progresivo de una pieza inicial de caja de cartón a un transportador de cajas de cartón y el montaje subsiguiente de una caja de cartón octogonal entre garras de las cadenas continuas de un transportador de cajas de cartón, según los principios de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

A continuación, haciendo referencia en mayor detalle a las figuras de los dibujos, en las que los mismos números de referencia indican partes iguales en la totalidad de las diversas vistas, la figura 2 muestra un sistema para transportar y montar cajas de cartón octogonales, según un aspecto la invención. El sistema comprende un transportador de la parte de arriba -45- de piezas iniciales de cajas de cartón y un transportador de la parte de abajo -35- de cajas de cartón. El extremo de la parte de abajo del transportador -45- de piezas iniciales de cajas de cartón está sustancialmente en la misma posición que el extremo de la parte de arriba del transportador -35- de cajas de cartón. El transportador -45- de piezas iniciales de cajas de cartón incluye un par de cadenas sin fin -43- de topes articulados, cuyos tramos superiores se desplazan en sentido descendente -37- a lo largo de respectivas guías -42- de topes. Hay topes articulados -41- acoplados a las cadenas -43- de topes, y están dispuestas por parejas, tal como se muestra. Cada tope articulado -41- es desplazable entre una orientación levantada u operativa, que se muestra en el extremo de la parte de arriba de las guías -42- de topes de la figura 2, y una orientación bajada o inoperativa, que se muestra en el extremo posterior de las guías -42- de topes. En la realización mostrada, las guías -42- de topes mantienen los topes articulados -41- en sus orientaciones operativas levantadas, a medida que se desplazan a lo largo de los tramos superiores de las cadenas de topes articulados. Sin embargo, en los extremos terminales de la parte de abajo de las guías de topes, se permite a los topes articulados pivotar o retraerse a sus orientaciones bajadas o inoperativas, tal como se ve exactamente por encima del eje -46- de la figura 2. La cadena -43- de topes articulados es desplazada mediante el eje motriz -44- y un motor (no mostrado), de manera que los topes articulados se desplazan en sentido descendente -37- a una velocidad -R1-. Tal como se muestra en líneas de trazos en la figura 2, los topes articulados empujan piezas iniciales -26- de cajas de cartón octogonales en configuraciones no montadas sustancialmente planas, hacia el extremo de la parte de arriba del transportador -35-

de cajas de cartón a la velocidad -R1-. Si bien los topes articulados se muestran, para mayor claridad, empujando las piezas iniciales de cajas de cartón desde atrás, las garras pueden empujar las piezas iniciales desde otras posiciones, tal como desde detrás de aletas extremas salientes de las piezas iniciales de cajas de cartón.

5 Las cadenas del transportador -35- de cajas de cartón, que no se muestran explícitamente en la figura 2, franquean
 10 ruedas dentadas de la parte de arriba -22- y transportan garras -23- y -24- de cadena continua, salientes hacia fuera,
 que sobresalen hacia arriba cuando son desplazadas a lo largo del tramo -25- de cajas de cartón. Las cajas de
 15 cartón a transportar son mantenidas y confinadas entre conjuntos de garras de cadena continua a medida que se
 desplazan en sentido descendente, tal como se muestra en líneas de trazos a la derecha de la figura 2. Más
 20 específicamente, cada conjunto de garras de cadena continua para confinar cajas de cartón incluye un par de garras
 delanteras -23- de cadena continua y un par correspondiente de garras traseras -24- de cadena continua. Las garras
 delanteras -23- de cadena continua están formadas con rebajes de la parte de arribas opuestos -29- y las garras
 25 traseras de cadena continua están formadas con rebajes descendentes opuestos -29-, que están enfrentados y
 opuestos a los rebajes de las garras delanteras de cadena continua. Los rebajes -29- de las garras de cadena
 30 continua están configurados para adaptarse a la forma de lados opuestos de una caja de cartón octogonal -26-. Por
 lo tanto, tal como se aprecia a partir de la figura 2, pueden confinarse cajas de cartón octogonales -26- en los
 rebajes de las garras de cadena continua, y mantenerse en sus formas octogonales a medida que descienden a lo
 35 largo del tramo de caja de cartón para ser cargadas con artículos. Las garras -23- y -24- de cadena continua son
 desplazadas mediante sus cadenas en sentido descendente -37- a una velocidad -R2-, que es la velocidad de la
 máquina. La velocidad -R1- de los topes articulados -41- es mayor que la velocidad -R2- de las garras de cadena
 continua para cajas de cartón.

En funcionamiento, tal como se describe en mayor detalle a continuación, el transportador -45- de piezas iniciales de
 25 cajas de cartón desplaza cada pieza inicial de caja de cartón hacia el transportador -35- de cajas de cartón, hasta
 que el borde delantero de la pieza inicial de caja de cartón es conducido a los rebajes opuestos ascendentes de un
 par de garras delanteras -23- de cadena continua para cajas de cartón. Más específicamente, el borde delantero es
 30 levantado a superficies inferiores en ángulo de las garras delanteras hasta que el borde se acopla con muescas
 formadas en las partes superiores de las superficies inferiores. A continuación, los topes articulados se repliegan
 exactamente cuando el par correspondiente de garras traseras -24- de cadena continua para cajas de cartón rodea
 35 las ruedas dentadas de la parte de arriba -22- y se acopla con el borde trasero de la pieza inicial de caja de cartón.
 Por lo tanto, puede decirse que los topes articulados se repliegan a sus orientaciones inoperativas y las garras
 traseras -24- de cadena continua para cajas de cartón, junto con las garras delanteras -23- de cadena continua para
 40 cajas de cartón, toman el control de la pieza inicial de caja de cartón. Esto impide que los topes articulados -41-
 aplasten las piezas iniciales de cajas de cartón contra las garras delanteras -23- de cadena continua para cajas de
 cartón, como resultado del hecho de que los topes articulados se desplazan a una velocidad -R1- más rápida que la
 45 velocidad de la máquina -R2- a la que se están desplazando las garras de cadena continua para cajas de cartón.

También haciendo referencia a la figura 2, cuando el par de garras traseras -24- de cadena continua para cajas de
 40 cartón sigue dando la vuelta en torno a las ruedas dentadas -22-, las garras cierran progresivamente la separación y
 el ángulo entre sí mismas y sus correspondientes garras delanteras -23- de cadena continua, hasta que todas las
 garras están orientadas verticalmente y paralelas, tal como se muestra en el lado derecho de la figura 2. Durante
 45 este proceso, la pieza inicial de caja de cartón octogonal es montada progresivamente entre las garras delanteras y
 traseras de cadena continua, tal como se describe en detalle a continuación, hasta que ésta es retenida, estabilizada
 y transportada hacia abajo para ser cargada con uno o varios artículos, de maneras conocidas.

La figura 3 muestra una realización preferente de las garras delantera y trasera -23- y -24- de cadena continua, en
 50 mayor detalle. En este caso, se detalla la garra delantera -23- de cadena continua, y se comprenderá que la garra
 trasera -24- de cadena continua es un imagen especular de la garra delantera -23- de cadena continua. Cada garra
 -23- de cadena continua tiene una parte inferior -27- que está configurada para fijarse a una cadena del
 transportador de cajas de cartón y una parte superior -28-. El rebaje -29- en la posición intermedia de la garra de
 55 cadena continua está formado con tres superficies que están configuradas y dimensionadas para adaptarse a tres
 lados adyacentes de la caja de cartón octogonal concreta, a alojar. Las tres superficies incluyen una superficie
 inferior -38-, una superficie intermedia -39- y una superficie superior -40-. Estas superficies se acoplan con tres de
 los ocho lados de una caja de cartón octogonal -26-, y las tres superficies correspondientes de las garras traseras
 60 -24- se acoplan con tres lados opuestos, de los ocho lados de la caja de cartón -26- mostrada. Para una caja de
 cartón octogonal equiangular, el ángulo entre las superficies es de aproximadamente 45 grados para adaptarse a los
 ángulos entre los lados de la caja de cartón octogonal. Sin embargo, el ángulo puede ser cualquier otro que se
 adapte a los ángulos entre los lados de una caja de cartón, en caso de que la caja de cartón no sea estrictamente
 equiangular o no sea octogonal. De este modo, las cajas de cartón octogonales son confinadas entre conjuntos de
 65 garras delanteras y traseras, las cuales actúan asimismo para mantener la caja de cartón en su forma octogonal
 montada, a medida que se desplaza hacia abajo.

Una muesca inferior -31- y una muesca superior -32- están formadas en intersecciones respectivas de las tres
 65 superficies de cada garra de cadena continua, con los propósitos descritos en mayor detalle a continuación. La
 muesca inferior -31- está formada en la superficie intermedia -39- en el extremo inferior de la misma, y la muesca
 superior -32- está formada en la superficie superior -40- en su extremo inferior. Las garras de cadena continua

pueden fabricarse de diversos materiales conocidos en la técnica para la fabricación de garras de cadena continua incluyendo metal, poliuretano de alta densidad, plásticos y similares. Además, puede ser moldeadas, mecanizadas, cortadas o formadas de otro modo de maneras conocidas. Preferentemente, las garras de cadena continua son fácilmente extraíbles y reemplazables, de manera que el transportador de cajas de cartón puede transformarse

5 rápida y fácilmente para alojar cajas de cartón de tamaños y/o configuraciones diferentes. Además, las garras delantera y trasera pueden estar impulsadas mediante cadenas independientes del transportador de cajas de cartón que pueden acompañarse para desplazar las garras delanteras muy próximas o más separadas, a efectos de alojar cajas de cartón de diferentes tamaños.

10 Haciendo referencia nuevamente a la figura 2, a medida que cada par de garras de cadena continua vuelve desde el tramo inferior del transportador de cajas de cartón al tramo superior, rodea el conjunto -22- de rueda dentada de la parte de arriba del transportador de cajas de cartón y se desplaza por un arco desde una orientación saliente hacia abajo del tramo de retorno hasta una orientación saliente hacia arriba del tramo de cajas de cartón. Las garras delanteras de un conjunto de garras se desplazan completamente sobre el tramo superior del primer transportador, y

15 a continuación el borde delantero de una pieza inicial de caja de cartón es impulsado a sus superficies inferiores y hasta la muesca -31-. Al mismo tiempo, las garras traseras del conjunto rodean la rueda dentada de la parte de arriba para quedar situadas detrás de sus correspondientes garras delanteras. En el momento en el que las garras traseras se acoplan en primer lugar con el borde trasero de la pieza inicial, los topes articulados pivotan hacia abajo y se repliegan a sus posiciones inoperativas. A continuación, el par de garras traseras se desplaza progresivamente

20 a una orientación sustancialmente vertical a medida que completan el arco sobre el tramo superior para cajas de cartón. De este modo, se reduce progresivamente el espacio entre las garras delanteras y traseras y se reduce progresivamente asimismo el ángulo entre las garras delanteras y traseras. Tal como se describe a continuación, este movimiento de las garras de cadena continua junto con las características de las garras y del tramo de caja de cartón, pueden utilizarse para montar cajas de cartón octogonales desde una configuración plana hasta una

25 configuración octogonal.

Las figuras 4a-4f muestran, en secuencia, el montaje de una caja de cartón octogonal entre correspondientes pares delantero y trasero de garras de cadena continua para cajas de cartón, según la invención. En las figuras 4a-4f se muestran solamente uno de cada par de garras delanteras de cadena continua y uno de cada par de garras traseras de cadena continua, así como uno de cada par de topes articulados. Sin embargo, se comprenderá que tanto la otra garra como el otro tope de cada par funcionan de manera idéntica a lo descrito con respecto a la garra y el tope mostrados en las figuras 4a-4f. En la figura 4a, se aprecia que la garra delantera -23- de cadena continua está sobre el tramo superior para cajas de cartón del conjunto -21- de transportador de cajas de cartón, en una orientación vertical y desplazándose en sentido descendente -41- a la velocidad de la máquina -R1-. La correspondiente garra trasera -24- de cadena continua está exactamente comenzando a rodear la parte superior del conjunto -22- de rueda dentada de la parte de arriba y se muestra en la figura 4a en una orientación sustancialmente horizontal. Se observa que una pieza inicial -26- de caja de cartón está siendo desplazada mediante un tope articulado -41- sobre el tramo de caja de cartón, por detrás de la garra delantera -23- de cadena continua. Tal como se ha mencionado anteriormente, los topes articulados se desplazan en sentido descendente a una velocidad -R2- mayor que la

30 velocidad de la máquina -R1- a la que se desplazan las garras de cadena continua para cajas de cartón. Como resultado, el borde delantero de la pieza inicial -26- de caja de cartón es empujado u obligado a deslizar sobre la superficie inferior -38- de la garra delantera -23-. Cuando poco después el borde delantero de la pieza inicial se acopla con el interior de la muesca -31-, el tope articulado -41- se desplaza más allá de la guía -43- del tramo del transportador de topes articulados y pivota o cae hacia abajo hasta su orientación inoperativa, tal como se muestra

35 en -54- en la figura 4a (y en -51- en la figura 4b). Al mismo tiempo, la garra trasera -24- de caja de cartón se acopla con el borde trasero de la pieza inicial de caja de cartón y releva al tope articulado en el control de la pieza inicial. La pieza inicial de caja de cartón está formada con líneas de plegado y pliegues, tal como es sabido en la técnica, que, cuando se rompen, forman las intersecciones de los lados de la caja de cartón abierta y definen la forma octogonal de la misma.

50 En la figura 4b, la garra trasera -24- de cadena continua se ha seguido desplazando mediante la rueda dentada y se muestra reduciendo el ángulo y el espacio entre sí misma y la garra delantera -23-. Puesto que el borde delantero de la pieza inicial de caja de cartón está alojado en la muesca -31- de la garra delantera, este desplazamiento de la garra trasera de cadena continua hace que el borde trasero de la pieza inicial de caja de cartón se deslice sobre la superficie intermedia -39- de la garra trasera de cadena continua, hacia la muesca -32- formada en la parte inferior de la superficie superior -40-, tal como se indica mediante la flecha -49-. Por lo tanto, la pieza inicial de caja de cartón es montada progresivamente desde el tramo -21- de cajas de cartón. En la figura 4c, la garra trasera de cadena continua ha seguido avanzando mediante el conjunto de rueda dentada, y a continuación la pieza inicial -26- de caja de cartón no montada queda retenida con su borde delantero alojado en la muesca inferior -31- de la garra delantera -23- de cadena continua, y con su borde trasero alojado en la muesca superior -32- de la garra trasera -24- de cadena continua. De este modo, la pieza inicial de caja de cartón es elevada sobre el conjunto -21- del tramo superior para cajas de cartón, tal como se muestra, y comienza a abrirse como resultado de la reducción del espacio entre las garras delantera y trasera de cadena continua, tal como se muestra en -52-. Al mismo tiempo, la siguiente pieza inicial de caja de cartón está siendo avanzada progresivamente hacia el transportador de cajas de cartón mediante el siguiente tope articulado -41-, tal como se muestra.

En la figura 4d, el avance adicional de la garra trasera -24- de cadena continua mediante del conjunto de rueda dentada y hacia la garra delantera de cadena continua ha comenzado a provocar que la pieza inicial -26- de caja de cartón se abra más desde su configuración sustancialmente plana, y se aprecia que una de las esquinas de la pieza inicial de caja de cartón contacta con el tramo superior para cajas de cartón del transportador, en -53-. En este momento la pieza inicial de caja de cartón está confinada entre tres puntos, a saber, las muescas -31- y -32- y el tramo superior del transportador de cajas de cartón.

La figura 4e muestra el avance adicional de la garra trasera de cadena continua lo cual, debido al confinamiento en tres puntos de la pieza inicial, comienza a provocar que las líneas de pliegues en esquinas adicionales de la caja de cartón octogonal se rompan y comiencen a doblarse. Debe observarse que las líneas de pliegues pueden romperse en varios órdenes, dado que las líneas de pliegue algo más débiles se rompen antes que las líneas de pliegue algo más fuertes. Sin embargo, se ha descubierto que el orden en el que se rompen las líneas de pliegue no afecta a la eficacia de las garras móviles delantera y trasera para montar las cajas de cartón entre sí mismas, dado que se desplazan conjuntamente unas con respecto a las otras.

Finalmente, la figura 4f muestra las garras delantera y trasera -23- y -24- de cadena continua, ambas desplazadas por completo sobre el tramo superior del transportador y orientadas verticalmente y sustancialmente paralelas entre sí. La pieza inicial -26- de caja de cartón, que acaba de montarse tal como se ha descrito, es retenida a continuación entre los rebajes opuestos de las garras delantera y trasera de cadena continua. Las formas de las tres superficies de cada garra de cadena continua y los ángulos relativos entre las mismas, se adaptan a las superficies de seis de los ocho lados de la caja de cartón octogonal, tal como se muestra. Esto sirve para mantener la caja de cartón montada en su forma octogonal, así como para confinar la caja de cartón y desplazarla con las garras de cadena continua en sentido descendente, para recibir uno o varios artículos de maneras conocidas. Preferentemente, los lados extremos delantero y trasero de las cajas de cartón octogonales están algo separados de las superficies intermedias de los rebajes, a efectos de impedir el encajamiento y por otras razones, pero esto no es un requisito de la invención. Al mismo tiempo, se muestra el borde delantero de la siguiente pieza inicial sucesiva -26- de caja de cartón a punto de ser impulsado contra la superficie inferior -38- de la siguiente garra delantera sucesiva -23- para el montaje de la siguiente pieza inicial de caja de cartón, del mismo modo que se ha descrito anteriormente. De este modo, las piezas iniciales de cajas de cartón octogonales son montadas secuencialmente y transportadas a lo largo de la cadena continua para cajas de cartón, separadas, para recibir uno o varios artículos a embalar en las mismas.

El movimiento relativo de las garras delantera y trasera de cadena continua se ha descrito produciéndose cuando las garras traseras de cadena continua rodean la rueda dentada de la parte de arriba del transportador de cajas de cartón. Sin embargo, métodos alternativos abarcados por la invención pueden incluir pivotar o mover de otro modo las garras delanteras de cadena continua hacia las garras traseras de cadena continua, pivotar o mover de otro modo las garras traseras de cadena continua hacia las garras delanteras de cadena continua, o combinaciones de ambos, después de que las garras de cadena continua han sido desplazadas por completo sobre el tramo superior para cajas de cartón del transportador. Esto puede conseguirse, por ejemplo, con una disposición adecuada de leva y seguidor de leva, con una disposición de guía estática, o mediante otra técnica utilizada normalmente para orientar componentes en máquinas para llenado a alta velocidad. En cualquier caso, se consigue el montaje de la caja de cartón octogonal y la retención posterior de la caja de cartón entre las garras delantera y trasera de cadena continua. Asimismo, las garras pueden moverse conjuntamente sobre el tramo superior del transportador de cajas de cartón con un mecanismo adecuado de accionamiento acompasado; sin embargo, la complejidad de dicha técnica la hace menos deseable en muchas situaciones. Además, siendo muy útil para montar y confinar cajas de cartón octogonales, el método y el aparato de esta invención pueden utilizarse asimismo para montar y confinar cajas de cartón con formas y perfiles diferentes a los octogonales, con resultados equivalentes. En dichos casos, los lados de las garras se diseñan adecuadamente para confinar cajas de cartón con una forma diferente a la octogonal.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Garra de cadena continua para un transportador de cajas de cartón de una máquina para el llenado de artículos, comprendiendo la garra de cadena continua un cuerpo con un primer extremo configurado para fijarse a una cadena sin fin del transportador de cajas de cartón y un segundo extremo, caracterizada porque la garra de cadena continua comprende además un rebaje formado en el cuerpo entre dicho primer extremo y dicho segundo extremo, configurado para adaptarse sustancialmente a la forma de una parte de una caja de cartón montada, y por lo menos una muesca formada en una posición predeterminada en el cuerpo de la garra de cadena continua dentro del rebaje.
- 10 2. Garra de cadena continua, según la reivindicación 1, y en la que el rebaje comprende una superficie inferior, una superficie intermedia y una superficie superior dispuestas en ángulos entre sí.
- 15 3. Garra de cadena continua, según la reivindicación 2, y en la que cada una de las superficies inferior, intermedia y superior está dispuesta en un ángulo de aproximadamente 45 grados con respecto a la superficie adyacente.
4. Garra de cadena continua, según la reivindicación 2, en la que dicha por lo menos una muesca está formada en el rebaje junto a las intersecciones de las superficies, para retener uno de dos bordes de una pieza inicial de caja de cartón, cuando la pieza inicial de caja de cartón y la garra de cadena continua se aproximan entre sí.
- 20 5. Método de montaje de una pieza inicial de cajas de cartón entre garras delantera y trasera de cadenas continuas de un conjunto de transportador de cajas de cartón, comprendiendo el método las etapas de:
- (a) desplazar un borde de la pieza inicial de caja de cartón en acoplamiento con la garra delantera de cadena continua;
- 25 (b) hacer deslizar dicho borde de la pieza inicial de caja de cartón parcialmente hacia arriba sobre la garra delantera de cadena continua, hasta una primera posición predeterminada sobre la garra delantera de cadena continua;
- (c) acoplar un borde opuesto de la pieza inicial de caja de cartón con la garra trasera de cadena continua;
- 30 (d) retener el borde opuesto de la pieza inicial de caja de cartón en una segunda posición predeterminada en la garra trasera de cadena continua;
- (e) aproximar progresivamente las garras delantera y trasera de cadena continua para comprimir la pieza inicial de caja de cartón entre las garras, causando que se monte la pieza inicial de caja de cartón adoptando forma de caja de cartón; y
- 35 (f) confinar la caja de cartón montada dentro de los rebajes de las garras delantera y trasera de cadena continua, para mantener la forma de la caja de cartón cuando es transportada a lo largo del conjunto de transportador de cajas de cartón.
- 40 6. Método, según la reivindicación 5, y en el que la primera posición predeterminada es diferente de la segunda posición predeterminada.
- 45 7. Método, según la reivindicación 5, y en el que la etapa (e) comprende mover la segunda garra de cadena continua hacia la primera garra de cadena continua.
- 50 8. Método, según la reivindicación 7, y en el que la etapa (e) comprende además hacer girar la garra trasera de cadena continua hacia la garra delantera de cadena continua.
9. Método, según la reivindicación 5, y en el que la caja de cartón es octogonal y en el que la etapa (f) comprende confinar tres lados de la caja de cartón dentro de un rebaje de la garra delantera de cadena continua, y confinar tres lados diferentes de la caja de cartón dentro de un rebaje de la garra trasera de cadena continua.
- 55 10. Método, según la reivindicación 9, y en el que los rebajes comprenden tres superficies en ángulo entre sí.
11. Método, según la reivindicación 10, en el que la primera posición predeterminada y la segunda posición predeterminada están en intersecciones de dos de las superficies.
- 60 12. Método, según la reivindicación 10, y en el que cada una de las superficies está orientada en un ángulo de aproximadamente 45 grados con respecto a una superficie adyacente.
13. Método, según la reivindicación 5, y en el que la etapa (a) comprende mover la pieza inicial de caja de cartón y la garra delantera de cadena continua conjuntamente una con respecto a la otra.
- 65

14. Método, según la reivindicación 13, y que comprende además mover la garra de cadena continua en sentido descendente a una primera velocidad y mover la pieza inicial de caja de cartón en sentido descendente a una segunda velocidad mayor que la primera velocidad.

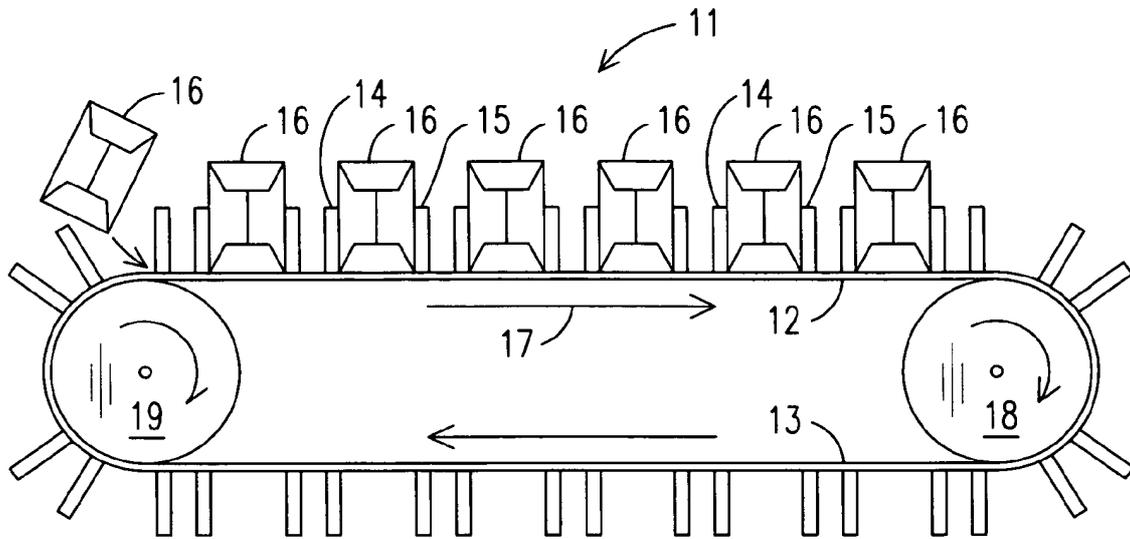


FIG. 1
(TÉCNICA ANTERIOR)

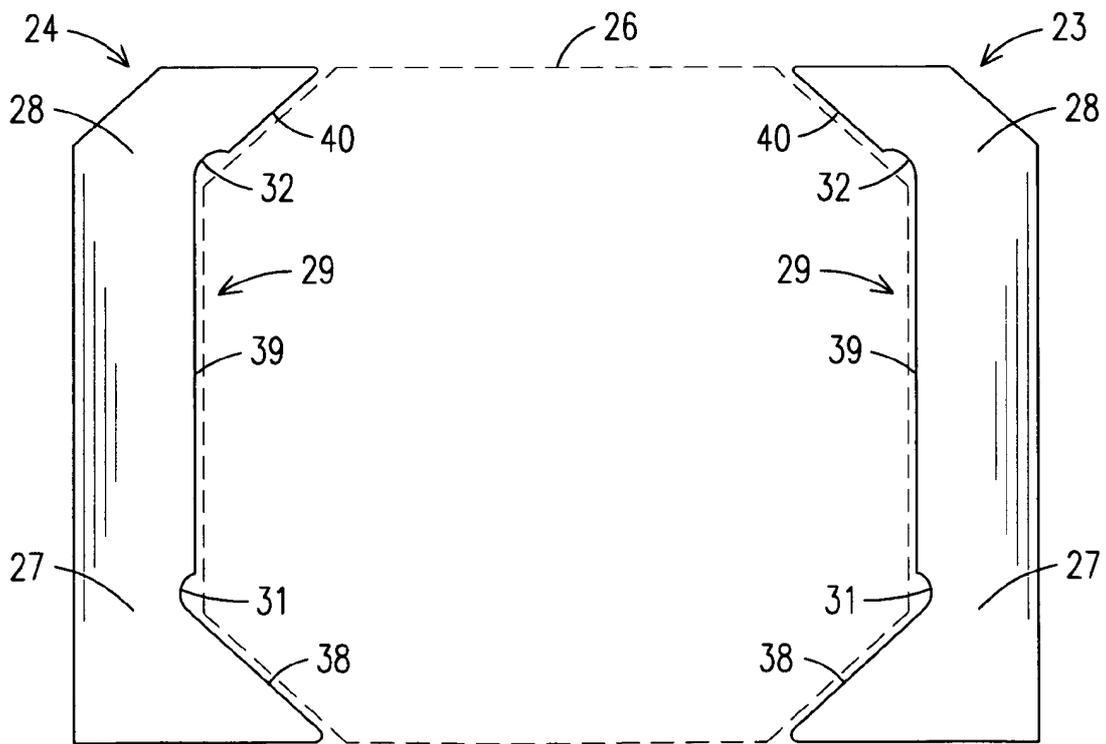


FIG. 3

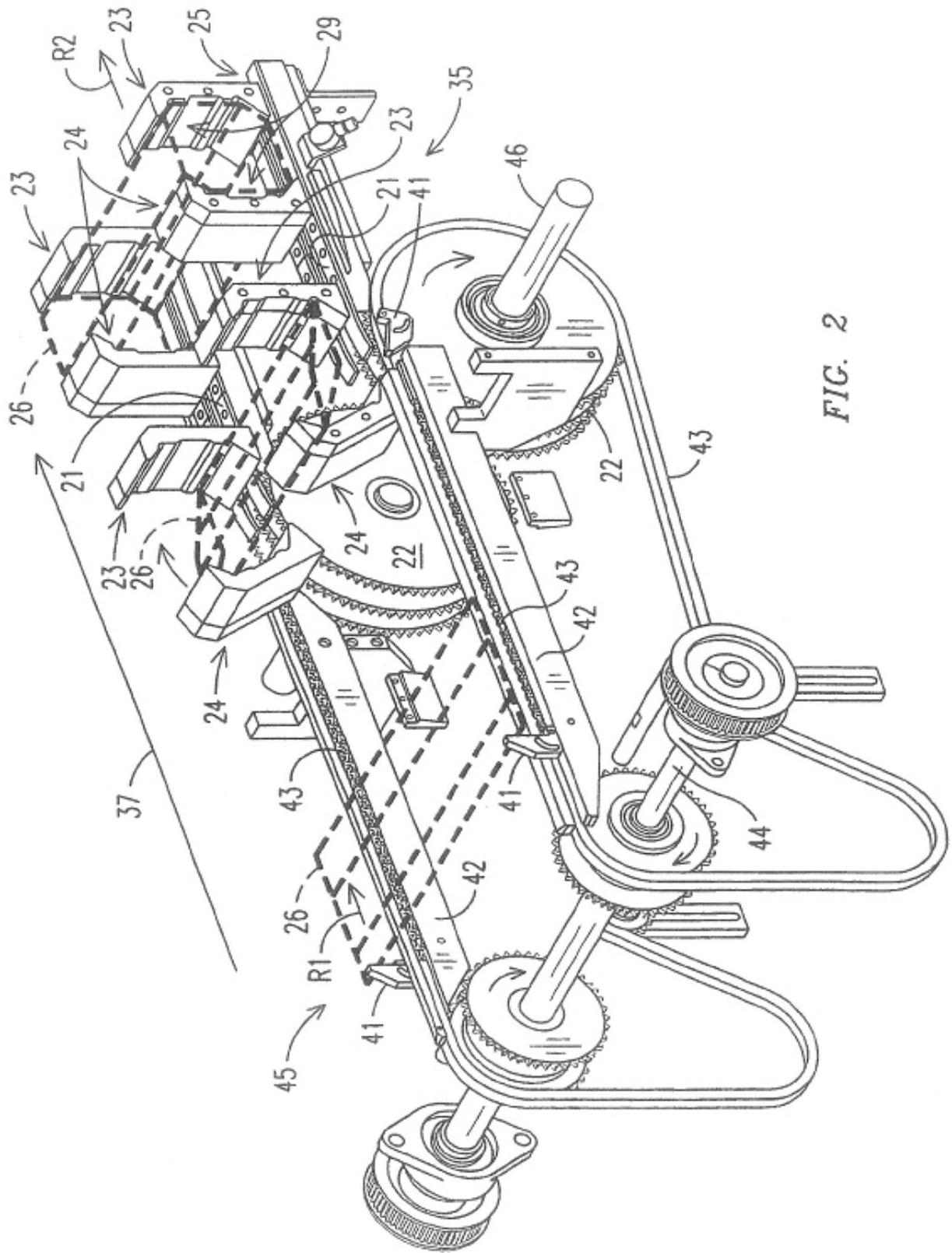


FIG. 2

