

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 647 839**

51 Int. Cl.:

**B26D 7/10** (2006.01)

**B26D 1/40** (2006.01)

**B65B 61/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.02.2013 PCT/US2013/027174**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.08.2013 WO13126596**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.02.2013 E 13751786 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.10.2017 EP 2817129**

54 Título: **Sistemas y métodos de envasado de polímeros**

30 Prioridad:

**21.02.2012 US 201261601378 P**

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

**26.12.2017**

73 Titular/es:

**CLOUD PACKAGING SOLUTIONS, LLC (100.0%)  
424 Howard Avenue  
Des Plaines, Illinois 60018, US**

72 Inventor/es:

**HARTMAN, DONN A.;  
WATERMAN, ALEXANDER J.;  
LOIACONO, TONY y  
HARTMAN, DONN DANIEL**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 647 839 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**

Sistemas y métodos de envasado de polímeros

**5 Reivindicación de Prioridad**

Esta solicitud de patente reivindica el beneficio de prioridad a la Solicitud de Patente Provisional nº. 61/601.378, titulada "POLYMER PACKAGING SYSTEMS AND METHODS", presentada el 21 de febrero de 2012.

**10 Aviso de copyright**

Una porción de la divulgación de este documento de patente contiene material que está sujeto a protección de copyright. El propietario del copyright no tiene objeción a la reproducción en facsímil del documento de patente o la divulgación de patente por cualquier persona, tal como aparece en los archivos o registros de la Oficina de Patentes y Marcas, pero por lo demás se reserva todos los derechos de autor en absoluto. El siguiente aviso se aplica al software y a los datos como se describe a continuación y en los dibujos que forman una parte de este documento: Copyright Cloud Packaging Equipment, Des Plaines, IL. Todos los derechos reservados.

**20 Campo técnico**

Este documento se refiere, por lo general, pero no a modo de limitación, al envasado de polvos, líquidos, gases y similares.

**25 Antecedentes**

Los sistemas de envasado se utilizan para formar envases deformables que contienen líquidos, polvos y similares. Por ejemplo, películas de acetato de polivinilo (PVA) se llenan con polvos o líquidos y se utilizan en lavandería, lavado de vajillas, desinfección y similares. Estos son envases de dosis individuales utilizados en lavadoras de ropa para el hogar, lavavajillas o utilizados en hospitales, por ejemplo en cubos de agua, para su uso en la limpieza para desinfectar las superficies a medida que el agua se aplica a esas superficies. En una técnica, los envases se forman sobre un tambor giratorio y se separan en envases individuales antes de su entrega a una cinta transportadora.

El documento DE 1411993 A1 así como el documento US 321.877 A divulgan un conjunto de cuchillas giratorias con una pluralidad de cuchillas que se extienden desde un núcleo giratorio para cortar los envases situados dentro de las cavidades de un tambor de conformación.

**Visión general**

El objetivo de la presente invención se define por las reivindicaciones adjuntas. Otras realizaciones no cubiertas por las reivindicaciones se incluyen como información preliminar para fomentar una comprensión más profunda de la invención.

Los presentes inventores han reconocido, entre otras cosas, que un problema a resolver puede incluir la separación de envases con una cuchilla caliente mientras se evita que los envases no acoplen indeseablemente la cuchilla caliente un segundo momento (por ejemplo, antes o después de la operación de separación). Por ejemplo, si los envases, después de la separación, se pueden extender lejos del tambor de conformación (de acuerdo con la elasticidad inherente en la película) de la cuchilla caliente puede acoplar el envase y fundir una porción del envase derramando de este modo el contenido del envase dentro de un sistema de envasado. Derramar el contenido del envase en el sistema de envasado puede causar tiempo de inactividad y trabajo añadido para limpiar y restablecer el sistema de envasado. Al mantener los envases dentro de, por ejemplo, una cavidad respectiva del tambor de conformación después de la separación, el tiempo de inactividad y el trabajo añadido se pueden minimizar.

Además, otro problema a resolver puede incluir la eliminación de una fuerza o presión elevada en los envases, por ejemplo, una presión aplicada desde una cinta transportadora o fuerzas de colisión. Debido a que las películas que forman los envases están en un ejemplo en una condición caliente después de la separación, la aplicación de una fuerza elevada en los envases puede hacer que los bordes de los envases calientes se desgasten o deformen afectando negativamente de ese modo el aspecto estético de los envases. En un ejemplo, las fuerzas elevadas hacen que los envases se dividan a lo largo de sus costuras y se vierta el contenido del envase dentro del sistema de envasado. En un ejemplo, si se permite que los envases choquen entre sí, los envases pueden llegar a unirse a medida que los envases se enfrían mientras están en contacto con otro envase.

La presente materia puede proporcionar una solución a estos problemas proporcionando una fuerza de asentamiento atenuada en la pluralidad de envases. La fuerza de asentamiento atenuada mantiene sustancialmente los envases dentro de las cavidades de envases del tambor de conformación incluso después del ranurado y corte de los envases. Por ejemplo, un conjunto de cuchillas giratorias incluye una pluralidad de cuchillas que se extienden desde el núcleo giratorio y una o más guías de envases interpuestas entre cada una de la pluralidad de cuchillas.

Las caras de guía de las guías de envases se acoplan a lo largo del uno o más envases a medida que el núcleo giratorio se hace girar desviando de ese modo el uno o más envases lejos de la pluralidad de cuchillas. La cara de guía está a una temperatura sustancialmente reducida en relación con las cuchillas y, por lo tanto, asegura que el conjunto de cuchillas giratorias de la cuchilla giratoria no aplique indeseablemente calor a las superficies de envases separados que de lo contrario causarían daños en el envase.

Además, la presente materia proporciona un conjunto de descarga que desvía el uno o más envases deformables a lo largo del tambor de conformación hasta que una cinta transportadora del conjunto de descarga esté lista para tomar inmediatamente la función de desviación. El conjunto de descarga incluye una pluralidad de filas de cinta que se extienden a lo largo de una longitud de la cinta, y una pluralidad de crestas de separación del envase que incluyen bordes de acoplamiento exteriores, con una cresta de separación del envase de la pluralidad entre cada una de la pluralidad de filas de cinta. La cinta transportadora incluye una configuración curvada de tal manera que la cinta transportadora se acopla con el tambor de conformación y forma una pluralidad de cavidades de envases relajadas dimensionadas y conformadas para recibir y retener los envases separados en su interior inmediatamente después del desacoplamiento de los envases desde el conjunto de cuchillas giratorias calientes. Una presión atenuada (por ejemplo, una presión menor que la aplicada a través del acoplamiento directo de una cinta sin filas) se aplica por la superficie de cinta exterior separada del tambor de conformación y mantiene los envases dentro de las cavidades de envases mientras que al mismo tiempo evita sustancialmente la aplicación de fuerzas elevadas que de otro modo causarían una presión indebida sobre las costuras entre la película de cubierta y la película de base que de lo contrario causaría la deformación de los bordes de los envases.

Esta visión general pretende proporcionar una visión general de la materia objeto de la presente solicitud de patente. No está destinada a proporcionar una explicación exclusiva o exhaustiva de la invención. La descripción detallada se incluye para proporcionar más información sobre la presente solicitud de patente.

25

**Breve descripción de los dibujos**

En los dibujos, que no están necesariamente dibujados a escala, los números de referencia similares pueden describir componentes similares en diferentes vistas. Los mismos números de referencia que tienen diferentes sufijos de letras pueden representar diferentes instancias de componentes similares. Los dibujos ilustran generalmente, a modo de ejemplo, pero no a modo de limitación, diversas realizaciones descritas en el presente documento.

- 35 La Figura 1 es una vista isométrica de un ejemplo de un sistema de envasado.
- La Figura 2 es una vista isométrica detallada de un ejemplo de un conjunto de llenado y sellado.
- La Figura 3 es una vista detallada de un ejemplo de conjuntos de carrete de película.
- La Figura 4 es una colección de vistas de un conjunto de cuchillas giratorias calientes.
- La Figura 5A es una vista isométrica del conjunto de cuchillas giratorias calientes de la Figura 4.
- La Figura 5B es una vista superior del conjunto de cuchillas giratorias calientes de la Figura 4.
- 40 La Figura 5C es una vista posterior del conjunto de cuchillas giratorias calientes de la Figura 4.
- La Figura 5D es una vista inferior del conjunto de cuchillas giratorias calientes de la Figura 4.
- La Figura 5E es una vista lateral del conjunto de cuchillas giratorias calientes de la Figura 4.
- La Figura 5F es una vista en sección transversal de un ejemplo de un husillo de cuchilla giratoria.
- 45 La Figura 6 es una vista lateral de un conjunto del transportador de descarga.
- La Figura 7A es una vista lateral del conjunto del transportador de descarga de la Figura 6.
- La Figura 7B es una vista lateral detallada de un extremo de descarga del conjunto transportador de descarga de la Figura 6.
- La Figura 7C es una vista superior del conjunto del transportador de descarga de la Figura 6.
- 50 La Figura 8 es una vista esquemática de un ejemplo de una cavidad de envase relajada.

**Descripción detallada**

Sistema de envasado

55 La Figura 1 muestra un ejemplo de un sistema de envasado 100, por ejemplo, un sistema de envasado configurado para formar uno o más envases deformables que contienen en su interior líquidos, polvos y similares. Por ejemplo, el sistema de envasado 100 se configura para formar, llenar y sellar películas de acetato de polivinilo (PVA) que están en el intervalo de aproximadamente 1 milímetro a aproximadamente 4 milímetros de espesor. El sistema de envasado 100 rellena los envases con, en general, polvos y líquidos utilizados en lavandería, lavado de vajillas, desinfección y similares. Estos son envases de dosis única que se utilizan opcionalmente en lavadoras de ropa para 60 el hogar, lavavajillas o en hospitales para proporcionar soluciones de limpieza con agua y para desinfectar las superficies a medida que el agua se aplica a esas superficies. En un ejemplo, el sistema de envasado produce aproximadamente 400 a 1.500 o más envases por minuto.

65 Como se muestra además en la Figura 1, el sistema de envasado 100 incluye un conjunto de llenado y sellado 102 situado hacia el centro del sistema de envasado 100. Un conjunto de carretes de película de cubierta 104 se

proporciona en un extremo del sistema de envasado 100 y un conjunto de carretes de película de base 105 se sitúa en el otro extremo del sistema de envasado 100. Como se describirá en el presente documento, el conjunto de llenado y sellado 102 puede cooperar con el conjunto de carretes de película de cubierta 104 y con el conjunto de carretes de película de base 105 para formar los envases que se descargan en el extremo de descarga 106. Como se muestra adicionalmente en la Figura 1 una consola de operación 108 se proporciona para el control y supervisión de la operación del sistema de envase 100 incluyendo los diversos conjuntos y componentes descritos en la presente memoria.

#### Conjunto de llenado y sellado

La Figura 2 muestra una vista isométrica detallada del conjunto de sellado 102. Como se muestra, el conjunto 102 incluye un tambor de conformación 200 configurado para girar con respecto al resto del sistema de envasado 100. En un ejemplo, el tambor de conformación 200 incluye una pluralidad de cavidades de envases 202 dispuestas en filas a lo largo del tambor de conformación 200 exterior. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 2, en un ejemplo, las cavidades de envases 202 se disponen en una pluralidad de filas con aproximadamente 10 a 12 cavidades de envases 202 en cada una de las filas. El conjunto de llenado y sellado 102 incluye además un rodillo de película de base 204 configurado para aplicar una película a través de las cavidades de envases 202. La película se aspira en las cavidades de envases 202 para formar depresiones configuradas para recibir polvos, líquidos y similares en su interior.

Como se muestra además en la Figura 2 un conjunto de llenado de envases 206 se dispone cerca de la porción más superior del tambor de conformación 200. En un ejemplo, el conjunto de llenado de envases 206 incluye boquillas, tolvas y similares que se dimensionan y forman para distribuir líquidos, polvos y similares en las cavidades de envases 202 que incluyen una película de base aplicada por el rodillo de película de base 204 en su interior. Después de distribuir los contenidos del envase en las cavidades de envases 202 un administrador de película de cubierta 208 aplica una película de cubierta sobre la parte superior de las cavidades de envases 202 llenas y la película de base en su interior para formar de este modo los envases terminados. En un ejemplo, una o ambas de la película de cubierta y película de base se aplican al tambor de conformación 200 a o cerca de su temperatura de transición vítrea para asegurar la formación de un cierre hermético entre la película de cubierta y la película de base. Por ejemplo, la película de cubierta se aplica por el administrador de película de cubierta 208 bajo tensión en el tambor de conformación 200 a través de uno o más rodillos calientes.

En otro ejemplo, el conjunto de llenado y sellado 102 incluye uno o más conjuntos de corte tal como un conjunto de ranurado 210 y un conjunto de cuchillas giratorias calientes 212. El conjunto de ranurado 210 se dimensiona y conforma para ranurar los envases formados a lo largo del tambor de conformación 200. Por ejemplo, el conjunto de ranurado 210 aplica cortes verticales que se extienden a lo largo de la circunferencia del tambor de conformación 200 para cortar la pluralidad de envases formados en el tambor de conformación 200 en tiras alargadas. El conjunto de cuchillas giratorias calientes 212 aplica después una cuchilla caliente a través del giro de un núcleo giratorio. El núcleo giratorio se mueve en tándem con una velocidad lineal en el exterior de la cuchilla giratoria caliente exterior idéntica o sustancialmente idéntica a la velocidad lineal del tambor de conformación 200 en su interfaz con el conjunto de cuchillas giratorias calientes 212. El conjunto de cuchillas giratorias calientes 212 se acopla con los envases ranurados para separar cada uno de los envases ranurados entre sí para generar de ese modo la pluralidad de envases para su entrega eventual a uno o más dispositivos de almacenamiento tales como cajas y similares. Como se muestra adicionalmente en la Figura 2, el conjunto de llenado y sellado 102 incluye, en otro ejemplo, una cintra transportadora de descarga 214 en acoplamiento de superficie a superficie con una porción del tambor de conformación 200 para acunar los envases a medida que se ruedan fuera del tambor de conformación 200 y después mover los envases 216 a lo largo de la cinta transportadora de descarga 214 hasta el extremo de descarga 106 que se muestra en la Figura 1 para su entrega a uno o más dispositivos de envasado tales como cajones.

La Figura 3 muestra un ejemplo de un conjunto de carretes de película de cubierta 104 como se ha mostrado anteriormente en la Figura 1. Como se muestra en la Figura 3, el conjunto de carretes de película de cubierta 104 incluye uno o más carretes, tal como un primer carrete de película de cubierta 300 y un segundo carrete de película de cubierta 302. El primer y segundo carretes de película de cubierta, ya sean solos o en conjunto proporcionan la película de cubierta para su aplicación al tambor de conformación 200, por ejemplo, para formar los envases mediante su administración a través del administrador de película de cubierta 208, como se ha descrito anteriormente en la presente memoria.

#### Conjunto de cuchillas giratorias calientes

La Figura 4 muestra una pluralidad de vistas del conjunto de cuchillas giratorias calientes 212 mostrado anteriormente en la Figura 2 (de arriba a abajo empezando por la porción más a la izquierda de la Figura; vistas en perspectiva, inferior, superior, posterior, transversal y lateral). Como se describirá en la presente memoria, el conjunto de cuchillas giratorias calientes 212 proporciona una de las características de corte utilizadas para separar los envases individuales durante el proceso de conformación en el tambor de conformación 200 mostrado en la Figura 2. Por ejemplo, el conjunto de cuchillas giratorias calientes 212 proporciona el corte horizontal de la pluralidad de envases 216 en el tambor de conformación 200 para separar las tiras de envases que se extienden a lo largo de

la circunferencia en el tambor de conformación 200. Como se describirá más adelante en este documento, el conjunto de cuchillas giratorias calientes 212 proporciona además una función de soporte para la pluralidad de envases 216 inmediatamente antes de su acoplamiento de superficie a superficie y acoplamiento asentado con la cinta transportadora de descarga 214.

5 Haciendo referencia primero a la Figura 5A, se proporciona un ejemplo del conjunto de cuchillas giratorias calientes 212 que incluye un alojamiento 500 dimensionado y conformado para recibir la cuchilla giratoria caliente en su interior. Como se muestra, por ejemplo, en la Figura 5B, el conjunto de cuchillas giratorias calientes 212 incluye además una pantalla de cuchilla giratoria 502 junto con el alojamiento 500. La pantalla de cuchilla giratoria 502, en un ejemplo, es una estructura similar a una brida que se extiende sobre la cuchilla giratoria caliente.

15 Haciendo referencia a continuación a la Figura 5C, la vista posterior del conjunto de cuchillas giratorias calientes 212 muestra un motor 506 dimensionado y conformado para su acoplamiento giratorio con la cuchilla giratoria. En un ejemplo, un controlador 504 (por ejemplo, un codificador y similares) se acopla con el motor 506 y la cuchilla giratoria dentro del alojamiento 500. En un ejemplo, el controlador 504 proporciona uno o más de la supervisión y control del motor 506 y la supervisión de la cuchilla giratoria dentro del alojamiento 500. Haciendo referencia a la Figura 5D un eje de accionamiento 508 se extiende desde el motor 506 en acoplamiento con el husillo de cuchilla giratoria 510 (por ejemplo, la cuchilla giratoria caliente). Como se muestra en la Figura 5D, el eje de accionamiento 508 se configura para transmitir el movimiento de giro desde el motor 506 hasta el husillo de cuchilla giratoria 510 y así asegurar que el husillo de cuchilla giratoria 510 sea girado con relación al sistema de envasado 100 y girado en tándem con el tambor de conformación 200 mostrado en la Figura 2. La Figura 5E muestra una vista lateral o extrema del conjunto de cuchillas giratorias calientes 212 que incluye el eje de accionamiento 508 acoplado con el husillo de cuchilla giratoria 510. Como se muestra, el husillo de cuchilla giratoria 510 se sitúa en una relación de desplazamiento con respecto al alojamiento 500 y la pantalla de cuchilla giratoria 502 extendiéndose por encima.

25 Haciendo referencia a continuación a la Figura 5F, el husillo de cuchilla giratoria 510 se muestra en sección transversal. En un ejemplo, la cuchilla giratoria 510 incluye un núcleo 512 dimensionado y conformado para acoplarse de forma giratoria con el eje de accionamiento 508 mostrado con anterioridad en la presente memoria. El núcleo 512 incluye además uno o más elementos de calentamiento 514 que se extienden en su interior. Los elementos de calentamiento 514 se configuran para calentar las cuchillas 516 que se extienden a través del núcleo 512. En otros ejemplos, las cuchillas 516 se acoplan con el núcleo 512, por ejemplo, con pinzas 518 situadas alrededor del núcleo 512. En otro ejemplo adicional, las abrazaderas 518 se dimensionan y conforman para servir como elementos de calentamiento de la cuchilla 516. Por ejemplo, las pinzas 518 incluyen elementos de calentamiento resistivos en su interior que calientan el núcleo 512 que incluye la cuchilla 516 adyacente a la pinza 518.

35 Haciendo referencia de nuevo a la Figura 2, el husillo de cuchilla giratoria 510 (como se muestra en la Figura 5D) del conjunto de cuchillas giratorias 212 se configura (por ejemplo, controlado por el motor 506 como se muestra en la Figura 5E) para girar a una velocidad lineal en la mayor parte de su superficie exterior correspondiente a una velocidad lineal del tambor de conformación 200. Dicho de otra manera, el husillo de cuchilla giratoria 510 (como se muestra en la Figura 5D) del conjunto de cuchillas giratorias 212 se configura para girar a una velocidad idéntica a la del tambor de conformación 200 en la interfaz entre las superficies exteriores de tanto el husillo de cuchilla giratoria 510 como del tambor de conformación 200. El giro del husillo de cuchilla giratoria 510 con el tambor de conformación 200 permite a la pluralidad de las cuchillas 516 acoplarse con las películas que se extienden a través del tambor de conformación 200 y aplicar una fuerza de corte. Por ejemplo, la fuerza de corte se aplica en combinación con calor para separar de este modo cada uno de los envases 216 entre sí para formar envases individuales para su entrega a la cinta transportadora de descarga 214 para su entrega eventual a sistemas de envasado tales como cajas, bolsas y similares. En un ejemplo, el tambor de conformación 200 incluye una pluralidad de surcos que se extienden a lo largo de su longitud, por ejemplo, de una superficie de extremo del tambor a una superficie opuesta del tambor para permitir la recepción de una porción de la cuchilla 516 en su interior. La cuchilla 516 se dimensiona y conforma por tanto para entrar en el surco perforando de este modo la película que se extiende a través del surco para separar cada uno de la pluralidad de envases 216 entre sí.

40 Haciendo referencia nuevamente a la Figura 5F, en un ejemplo, el husillo de cuchilla giratoria 510 incluye una pluralidad de guías de envases 520 interpuestas entre cada una de las cuchillas 516. En un ejemplo, cada una de las guías de envases 520 incluye una zapata de guía 522 y un elemento de fijación 524 dimensionado y conformado para acoplar la guía de envase 520 con el núcleo 512. En un ejemplo, el elemento de fijación 524 incluye, pero no se limita a tornillos, remaches, clavijas, accesorios de interferencia mecánica y similares. En otro ejemplo, las guías de envases 520 incluyen caras de guía 526 (por ejemplo, caras de guía de silicona u otro material aislante de calor) que se extienden a lo largo de las zapatas de guía 522 (por ejemplo, las caras de guía 526 se pueden extender a lo largo de una superficie superior de las zapatas de guía 522). Las caras de guía 526 tienen, en un ejemplo, una configuración arqueada que proporciona una forma sustancialmente circular al husillo 510 de la cuchilla giratoria cuando las guías de envases 520 se observan de forma compuesta alrededor del husillo 510 de la cuchilla giratoria.

65 Haciendo referencia de nuevo a la Figura 2, como se ha mostrado y descrito anteriormente, el tambor de conformación 200 incluye una pluralidad de cavidades de envases 202 formadas en su interior. Durante el proceso

de conformación puesto que las cuchillas calientes 516 se acoplan con las películas de los envases 216, las cuchillas 516 cortan cada uno de los envases 216 separándolos. Debido a que las películas de los envases 216 están en una configuración calentada a media que los envases individuales 216 se separan de sus envases adyacentes, las películas están en una configuración sustancialmente menos estiradas y los contenidos y las películas se desvían por la elasticidad material hacia una configuración más circular o redonda.

La elaboración de los envases 216 después del corte, en algunos ejemplos, permite que los envases se extiendan lejos del tambor de conformación 200 y se acoplen indeseablemente a la cuchilla caliente 516. El acoplamiento de uno o más de los envases 216 con la cuchilla caliente permite que la cuchilla caliente funda y derrame así el contenido de los envases 216 en el sistema de envasado 100. El acoplamiento indeseado de la cuchilla 516 con los envases 216 ya separados y el correspondiente daño a los envases incluyendo los derrames de los contenidos de hacen de este modo que se añada tiempo de inactividad y trabajo para limpiar y restablecer el sistema de envasado 100 para continuar con la conformación de los envases 216. En el ejemplo mostrado en la Figura 5F, la pluralidad de guías de envases 520 proporcionan superficies dimensionadas y conformadas para acoplarse con los envases ranurados y cortados (ranurados por el conjunto de ranurado 210 y cortados por el conjunto de cuchillas giratorias calientes 212) para asegurar sustancialmente que los envases separados 216 no se acoplen indeseablemente con las cuchillas 516. Por ejemplo, las caras de guías 526 en la mayoría de las superficies exteriores de las guías de envases 520 se acoplan con los envases separados 216 para mantener sustancialmente los envases 216 dentro de las cavidades de envases 202. Dicho de otra manera, las guías de envases 520 proporcionan una fuerza de asentamiento atenuada a la pluralidad de envases 216 (menor que el acoplamiento directa de un rodillo que tiene un diámetro casi correspondiente con un radio proporcionado por las cuchillas 516) y mantienen sustancialmente los envases dentro las cavidades de envases 202 incluso después del ranurado y corte de los envases lo que de otro modo los deformaría naturalmente o intentarían asumir una forma más redonda.

Las guías de envases 520 permiten que los envases 216 se extiendan desde las cavidades 212 del envase y se acoplen de otra manera con las cuchillas calientes 516 para su corte, al tiempo que evitan el acoplamiento sin corte indeseable con las cuchillas 516. En un ejemplo, debido a que las guías de envases 520 incluyen caras de guía 526, las caras de guía 526 están a una temperatura sustancialmente menor con relación a las cuchilla 516 y, por lo tanto, aseguran que el husillo de cuchilla giratoria 510 no aplique calor indeseablemente a las superficies de los envases 216 separados lo que de otro modo causaría daños en el envase 216 y, en algunas circunstancias, posiblemente el derrame del contenido del envase 216 dentro del sistema de envasado 100. Por ejemplo, una temperatura de las caras de guía 526 se puede mantener a una temperatura que está por debajo de una temperatura de descomposición de un material que forma la pluralidad de envases. En un ejemplo, la temperatura de descomposición incluye, pero se limita a, la temperatura de transición vítrea, temperatura de fusión, temperatura de desintegración o similar del material utilizado en las películas del envase (por ejemplo, una temperatura que puede causar daños en un envase cuando un instrumento calentado hasta ese grado se acopla con el envase). Por ejemplo, con un envase formado con alcohol de polivinilo la cara de guía se mantiene a una temperatura menor que la temperatura de transición vítrea (alrededor de 85 grados Celsius).

En un ejemplo, las guías de envases 520 incluyen elementos de aislamiento 523. Los elementos de aislamiento 523 se interponen entre el elemento de calentamiento 514 y la cara de guía 526. Los elementos de aislamiento 523 ayudan a reducir la transferencia de calor del elemento de calentamiento 514 a las caras de guía 526 para asegurarse de que el husillo de cuchilla giratoria 510 no aplique indeseablemente calor a las superficies de los envases separados 216. En un ejemplo, la cara de guía 526 del uno o más guías de envases 520 se pueden formar con material térmicamente resistente (por ejemplo, silicona) de tal manera que una superficie exterior de la cara de guía 526 que acopla los envases separados 216. En un ejemplo, el elemento de aislamiento 523 se puede colocar, por ejemplo, entre la zapata de guía 522 y la cara de guía 526.

En un ejemplo, las guías de envases 520 están aisladas de una superficie exterior del núcleo 512. Por ejemplo, el elemento de fijación 524 que acopla las guías de envases 520 a la base 512 acopla las guías de envases 520 de tal manera que se forma un espacio 525 entre una superficie de las guías de envases 520 que se opone a la superficie exterior del núcleo 512. Al formar el espacio 525 se puede reducir aún más la transferencia de calor desde el elemento de calentamiento 514 hasta las caras de guía 526 separando las caras de guía 526 una distancia con respecto al núcleo 512. En otro ejemplo, las guías de envases 520 se acoplan con los envases 216 mientras que los envases están dentro de las cavidades de envases 202. Las guías de envases 520 asientan suavemente los envases 216 (con una fuerza atenuada menor que la de un rodillo que tiene un diámetro que coincide más estrechamente con el radio de las cuchillas 516 dentro de las cavidades 212 de las envase hasta que la cinta transportadora de descarga 214 esté lista para tomar inmediatamente la función de desviar los envases 216 a lo largo del tambor de conformación 200 hasta que los envases 216 se entregan totalmente a la cinta transportadora de descarga 214, como se muestra en la Figura 2. Una vez que los envases 216 se entregan a la cinta transportadora de descarga 213, los envases 216 se entregan después en el extremo de descarga 106 del sistema de envasado 100, como se muestra en la Figura 1. Es decir las guías de envases 520 proporcionan su función de soporte y de ese modo mantienen los envases 216 lejos de las cuchillas calientes 516 durante el giro del tambor de conformación 200 hasta el momento en que la cinta transportadora de descarga 214 se acopla con el tambor de conformación 200 adyacente a, e inmediatamente por debajo del conjunto de cuchillas giratorias calientes 212, como se muestra en la Figura 2 (por ejemplo, en una interfaz entre el conjunto de cuchillas giratorias calientes 212 y la

cinta transportadora de descarga 214).

#### Conjunto de descarga

5 La Figura 6 muestra un ejemplo de un conjunto de descarga 600 que incluye la cinta transportadora de descarga 214 mostrada anteriormente se muestra en la Figura 2. Como se muestra, el conjunto de descarga 200 incluye una salida 604 de la cinta de descarga y una entrada 602 de la cinta de descarga. En un ejemplo, la entrada de 602 de la cinta de descarga se dimensiona y conforma para acoplarse en contacto superficie a superficie con el tambor de conformación 200, como se ha descrito anteriormente en la presente memoria. Como se muestra adicionalmente en la Figura 6, la cinta transportadora de descarga 214 incluye una pluralidad de rodillos 606 dimensionados y conformados para proporcionar uno o más del tensado o accionamiento de la cinta transportadora de descarga 214 para asegurar que la cinta transportadora de descarga 214 se mueva a una velocidad adecuada, por ejemplo, una velocidad lineal correspondiente con relación a la velocidad lineal exterior del tambor de conformación 200. Como se ha descrito anteriormente en la presente memoria, la cinta transportadora de descarga 214 mostrada en la Figura 6 se dimensiona y conforma para tomar los envases separados 216 del tambor de conformación 200 y suministrarlos al extremo de descarga 106 mostrado en la Figura 1 para su entrega a uno o más envases finales, tales como bolsas, cajas y similares.

20 Haciendo referencia a continuación a la Figura 7A, la cinta transportadora de descarga 214 se extiende en una trayectoria circular alrededor de una pluralidad de rodillos 606. En un ejemplo, uno o más de los rodillos 606 se dimensionan y conforman para proporcionar tensión a la cinta transportadora de descarga 214 y con ello garantizar que los rodillos de accionamiento 606 sean capaces de acoplarse en contacto sin deslizamiento por fricción con la cinta transportadora de descarga. En otro ejemplo, los rodillos 606 se disponen como se muestra en la Figura 7A para proporcionar una configuración curvada o tipo catenaria como se muestra en la entrada 602 de la cinta de descarga. La configuración curvada de la cinta transportadora de descarga 214 se dimensiona y conforma para acoplarse superficie a superficie o con casi un contacto superficie a superficie con el tambor de conformación 200. En un ejemplo, el acoplamiento permite que el tambor de conformación 200 impulse el giro de la cinta transportadora de descarga 214. Por ejemplo, el tambor de conformación 200 se configura para transmitir el movimiento de giro a la cinta transportadora de descarga 214 y de ese modo asegurar que la cinta transportadora de descarga 200 gire en tándem con el tambor de conformación 200.

En un ejemplo, el acoplamiento de la cinta transportadora de descarga 214 a lo largo de al menos una porción arqueada del tambor de conformación 200 asegura que la pluralidad de envases separados 216 queden retenidos en las cavidades de envases 202, por ejemplo, mediante el acoplamiento de las guías de envases 520 descritas anteriormente del conjunto de cuchillas giratorias y queden retenidos adicionalmente dentro de las cavidades de envases 202 a medida que los envases 216 se trasladan alrededor y por debajo del tambor de conformación 200 hasta que la cinta transportadora de descarga 214 soporte plenamente los envases 216 y sea capaz de entregar los envases a la salida 604 de la cinta de descarga como se muestra en la Figura 7A (y también se muestra en la Figura 1 en el extremo de descarga 106). Dicho de otra manera, el conjunto de cuchillas giratorias y la cinta transportadora de descarga se colocan uno junto a otro (por ejemplo, en una interfaz entre cada uno) y a medida que la desviación proporcionada por las guías de envases 520 llega a su fin, la cinta transportadora de descarga asume inmediatamente la carga de los envases en las cavidades de envases 202. Es decir, el conjunto de cuchillas giratorias y la cinta transportadora de descarga 214 proporcionan uno o más del acoplamiento o desviación continua a los envases 216.

45 Haciendo referencia a continuación a la Figura 7B, una vista detallada de la cinta transportadora de descarga 214 se proporciona, por ejemplo, en la salida 604 de la cinta de descarga. Como se muestra, la cinta transportadora de descarga 214 incluye una superficie de cinta interior 700 y una superficie de cinta exterior 702. Como se muestra en la Figura 7B, una pluralidad de crestas de separación de envases 704 se disponen en la superficie de cinta exterior 702. Como se describirá en la presente memoria la pluralidad de crestas de separación de envases 704 desplaza o separan la superficie de cinta exterior 702 del tambor de conformación 200. Como se muestra, por ejemplo en la Figura 7B, la pluralidad de crestas de separación de envases 704, en un ejemplo, incluye bordes de acoplamiento exteriores 706 correspondientes a lo largo de las superficies superiores de las crestas de separación de envases 704 (la mayoría de las superficies hacia abajo en la vista que se muestra en la Figura 7B). Los bordes de acoplamiento exteriores 706 se dimensionan y conforman para acoplarse con las superficies correspondientes del tambor de conformación 200 para separar de ese modo la superficie de cinta exterior 702 del tambor de conformación 200.

60 Como se describirá en la presente memoria, la combinación del tambor de conformación 200, por ejemplo, las cavidades de envases 202, la superficie de cinta exterior 702 y los límites proporcionados por las crestas de separación de envases 704 forma una pluralidad de cavidades de envases relajadas 800 (mostradas en la Figura 8) dimensionadas y conformadas para recibir y retener los envases separadas 216 en su interior inmediatamente después del desacoplamiento de los envases 216 del conjunto de cuchillas giratorias calientes 212. Por ejemplo, el husillo de cuchilla giratoria 510 que se ha descrito previamente aquí.

65 Haciendo referencia a continuación a la Figura 7C, una vista superior de la cinta transportadora de descarga 214 se

muestra. Como se muestra, la pluralidad de crestas de separación de envases 704 separa una pluralidad correspondiente de filas de cinta 708 entre las mismas. Por ejemplo, la pluralidad de filas de cinta 708 están delimitada por las crestas de separación de envases 704 que se extienden desde la superficie de cinta exterior 702. Como se muestra adicionalmente en la Figura 7C, los bordes de acoplamiento exteriores 706 son las superficies superiores de las crestas de separación de envases 704 y se dimensionan y conforman para acoplarse con el tambor de conformación 200 para formar las cavidades de envases relajadas 800 (véase Figura 8) como se ha descrito anteriormente.

En un ejemplo, el material de cinta transportadora de descarga incluye, pero no se limita a, una cinta revestida de plástico, por ejemplo, una cinta de neopreno. Opcionalmente, la cinta transportadora de descarga 214 incluye, pero no se limita a, materiales compuestos tales como un polímero flexible que incluye una cinta de refuerzo en su interior. En otro ejemplo, la pluralidad de crestas de separación de envases 704 se forma de manera similar a un polímero flexible, por ejemplo, el mismo polímero utilizado en la construcción de la cinta transportadora de descarga 214. La pluralidad de crestas de separación de envases 704, en un ejemplo, se forma, por ejemplo, a través de moldeo, unión y similares de las crestas de separación de envases 704 a la cinta transportadora de descarga 214. En otro ejemplo, las crestas de separación de envases 704 se forman conjuntamente, por ejemplo, a través de moldeo de las crestas de separación de envases con la construcción de la cinta transportadora de descarga 214. En otro ejemplo, la crestas de separación de envases 704 se acoplan con la cinta transportadora de descarga 214, por ejemplo, a través de uno o más de soldaduras, adhesivos, y similares. En todavía otro ejemplo, el crestas de separación de envases 704 se construyen con una pluralidad de crestas separadas pero secuenciales dispuestas de forma lineal a lo largo de la cinta transportadora de descarga para permitir el pandeo y la flexión de la cinta transportadora de descarga 214, por ejemplo, a medida que se envuelve alrededor el tambor de conformación 200 y se traslada alrededor de la pluralidad de rodillos 606.

Durante su operación, la cinta transportadora de descarga 214 se hace girar alrededor de la pluralidad de rodillos 606, por ejemplo, a una velocidad sustancialmente similar a la velocidad lineal de la circunferencia del tambor de conformación 200. Como se ha descrito anteriormente, la cinta transportadora de descarga 214 se dimensiona y conforma para extenderse a lo largo de al menos una porción del tambor de conformación 200, por ejemplo, desde un punto inmediatamente adyacente al conjunto de cuchillas giratorias calientes 212 (por ejemplo, una interfaz entre el conjunto 212 y la cinta transportadora de descarga 214) hasta una posición sustancialmente cerca de la parte inferior del tambor de conformación 200. La cinta transportadora de descarga 214 se acopla a lo largo del tambor de conformación 200 para asegurar que los envases separados 216 se mantengan sustancialmente dentro de sus cavidades de envases 202 después del ranurado y corte mediante el conjunto de ranurado 210 y el conjunto de cuchillas giratorias calientes 212. Por ejemplo, la cinta transportadora de descarga 214 proporciona una superficie de acoplamiento a lo largo del tambor de conformación 200 para mantener los envases calientes 216 incluyendo las películas calientes sobre los mismos al menos parcialmente dentro de las cavidades de envases respectivas 202 hasta que los envases 216 estén en una posición, por ejemplo, en la parte inferior del tambor de conformación 200 para elevarse fácilmente fuera del tambor de conformación 200 y a partir de ahí entregarse al extremo de descarga 106 que se muestra en la Figura 1.

En un ejemplo, la cinta transportadora de descarga 214 aplica una presión a lo largo del tambor de conformación 200 que incluye una presión aplicada a los envases 216. En algunos ejemplos, sin la crestas de separación de envases 704 la superficie de cinta exterior 702 proporciona una fuerza o presión elevada a los envases 216 mayor que la aplicada con un acoplamiento rebajado facilitado por el acoplamiento de crestas de separación de envases 704 con el tambor de conformación 200. Debido a que las películas de los envases 216 están en una configuración caliente después de la unión de la película de cubierta con las películas de base y del corte con el conjunto de cuchillas giratorias calientes 212 la aplicación de la fuerza o presión elevada a los envases 216 hace que los bordes de los envases se desgasten o deformen (lo que afecta la apariencia estética de los envases 216 y, en casos extremos causa la división de los envases a lo largo de sus costuras entre las películas de cubierta y de base).

En el ejemplo con las crestas de separación de envases 704, la superficie de cinta exterior 702 está desplazada de los envases 216 dentro del tambor de conformación 200. Dicho de otro modo, la superficie de cinta exterior 702 está separada del perímetro exterior del tambor de conformación 200 de acuerdo con la profundidad de las crestas de separación de envases 704, por ejemplo, la profundidad desde los bordes de acoplamiento exteriores 706 hasta la superficie de cinta exterior 702. Si bien que la cinta transportadora de descarga 214 se aplica a lo largo del tambor de conformación 200, por ejemplo, desde la posición arqueada inmediatamente adyacente al conjunto de cuchillas giratorias calientes 212 (por ejemplo, una interfaz) hasta una posición cerca de la parte inferior del tambor de conformación 200, las crestas de separación de envases 704, la superficie de cinta exterior 702 y el tambor de conformación 200 cooperan para formar las cavidades de envases relajadas 800 descritas anteriormente en la presente memoria. Como se muestra en la Figura 8, la superficie de cinta exterior 702 en esta configuración se separa del tambor de conformación 200, pero al mismo tiempo es capaz de aplicar una presión atenuada (menor que con acoplamiento casi próximo sin las crestas) a los envases 216 dentro de su cavidades de envases 202. La separación de la superficie de cinta exterior 702 del tambor de conformación 200 en la Figura 8 se ha mejorado para la facilidad de visualización. La configuración del envase mostrado en la Figura 8 se exagera para mostrar el acoplamiento entre las crestas de separación de envases 704 y el tambor de conformación 200 y, en consecuencia, la cavidad de envase relajada 202 formada entre los mismos.

La presión atenuada aplicada por la superficie de cinta exterior separada 702 mantiene los envases 216 dentro de las cavidades de envases 202 mientras que al mismo tiempo evita sustancialmente la aplicación de fuerzas elevadas que de otro modo causarían una presión indebida sobre las costuras entre la película de cubierta y la película de base causando de ese modo la deformación de los bordes de los envases 216. Es decir, la superficie de cinta exterior 702, cuando se separa del tambor de conformación 200 por las crestas de separación de envases 704, es capaz de mantener los envases 216 en una orientación sustancialmente asentada a lo largo del tambor de conformación 200. La superficie de cinta exterior 702 es capaz de mantener los envases en la orientación sustancialmente asentada sin permitir una colisión entre los envases 216, por ejemplo, mediante su deslizamiento a lo largo de la superficie de cinta exterior 214. El tambor de conformación 200 o la cinta transportadora de descarga 702 pueden evitar la colisión de los envases 216 y mantener los envases 216 adyacentes al tambor de conformación 200 (por ejemplo, al menos parcialmente dentro de las cavidades de envases 202) sin la aplicación de una presión elevada que de otro modo causarían un daño o deformación a los envases, por ejemplo, a lo largo de la costura entre la película de cubierta y d base.

## REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de cuchillas giratorias (212) que comprende:

5 un núcleo giratorio (512); y  
una pluralidad de cuchillas (516) que se extienden desde el núcleo giratorio (512) para el corte de uno o más envases deformables (216) situados dentro de una o más cavidades de envases (202) de un tambor de conformación (200);

10 **caracterizado por que** el conjunto de cuchillas giratorias (212) comprende además;  
un elemento de calentamiento (514) acoplado a la pluralidad de cuchillas (516), estando el elemento de calentamiento (514) configurado para calentar la pluralidad de cuchillas (516); y  
una o más guías de envases (520) interpuestas entre cada una de la pluralidad de cuchillas (516), en donde las una o más guías de envases (520) incluyen:

15 una cara de guía (526) configurada para acoplarse a lo largo del uno o más envases deformables (216) a medida que se hace girar el núcleo giratorio (512), la cara de guía (526) desvía el uno o más envases deformables (216) de la pluralidad de cuchillas calientes (516), en donde la cara de guía (526) está configurada para acoplarse a lo largo de uno o más envases deformables (216) y para desviar el uno o más envases deformables (216) hacia la una o más cavidades de envases (202) hasta que una cinta transportadora de descarga (214) desvía el uno o más envases deformables (216) hacia la una o más cavidades de envases (202); y

20 un elemento de aislamiento (523) interpuesto entre el elemento de calentamiento (514) y la cara de guía (526), el elemento de aislamiento (523) reduce la transferencia de calor a la cara de guía (526).

25 2. El conjunto de cuchillas giratorias (212) de la reivindicación 1, en el que la una o más guías de envases (520) incluyen:

una zapata de guía (522) que tiene una superficie superior; y  
30 un elemento de fijación (524), en el que la cara de guía (526) se extiende a lo largo de la superficie superior y el elemento de fijación (524) acopla la una o más guías de envases (520) al núcleo giratorio (512).

3. El conjunto de cuchillas giratorias (212) de la reivindicación 1, en el que el elemento de fijación (524) aísla la una o más guías de envases (520) del núcleo giratorio (512) mediante una separación, la separación reduce la transferencia de calor a la cara de guía (526) desde el núcleo giratorio (512).

35 4. El conjunto de cuchillas giratorias (212) de la reivindicación 1, que comprende:

un motor (506) acoplado de manera giratoria al núcleo giratorio (512);  
40 un eje de accionamiento (508) que se extiende desde el motor (506) en acoplamiento con el núcleo giratorio (512), el eje de accionamiento (508) configurado para transmitir el movimiento de giro del motor (506) al núcleo giratorio (512); y  
un controlador (504) acoplado al motor (506), el controlador (504) configurado para controlar el motor (506) para hacer girar el núcleo giratorio (512) de modo que una velocidad lineal en la mayoría de su superficie exterior se corresponde con una velocidad lineal del tambor de conformación (200) que está transportando el uno o más envases deformables (216).

5. El conjunto de cuchillas giratorias (212) de la reivindicación 1, en el que la pluralidad de cuchillas (516) están configuradas para entrar en un surco del tambor de conformación (200) situado entre los envases deformables (216) adyacentes para acoplarse a un material que se extiende a través del tambor de conformación (200) y separar los envases deformables (216) adyacentes.

6. El conjunto de cuchillas giratorias (212) de la reivindicación 1, en el que la cara de guía (526) está configurada para acoplarse a lo largo del uno o más envases deformables (216) y empujar el uno o más envases deformables (216) de la pluralidad de cuchillas calientes (516) después del corte del uno o más envases deformables (216) con las cuchillas calientes (516).

7. El conjunto de cuchillas giratorias (212) de la reivindicación 1, que comprende:

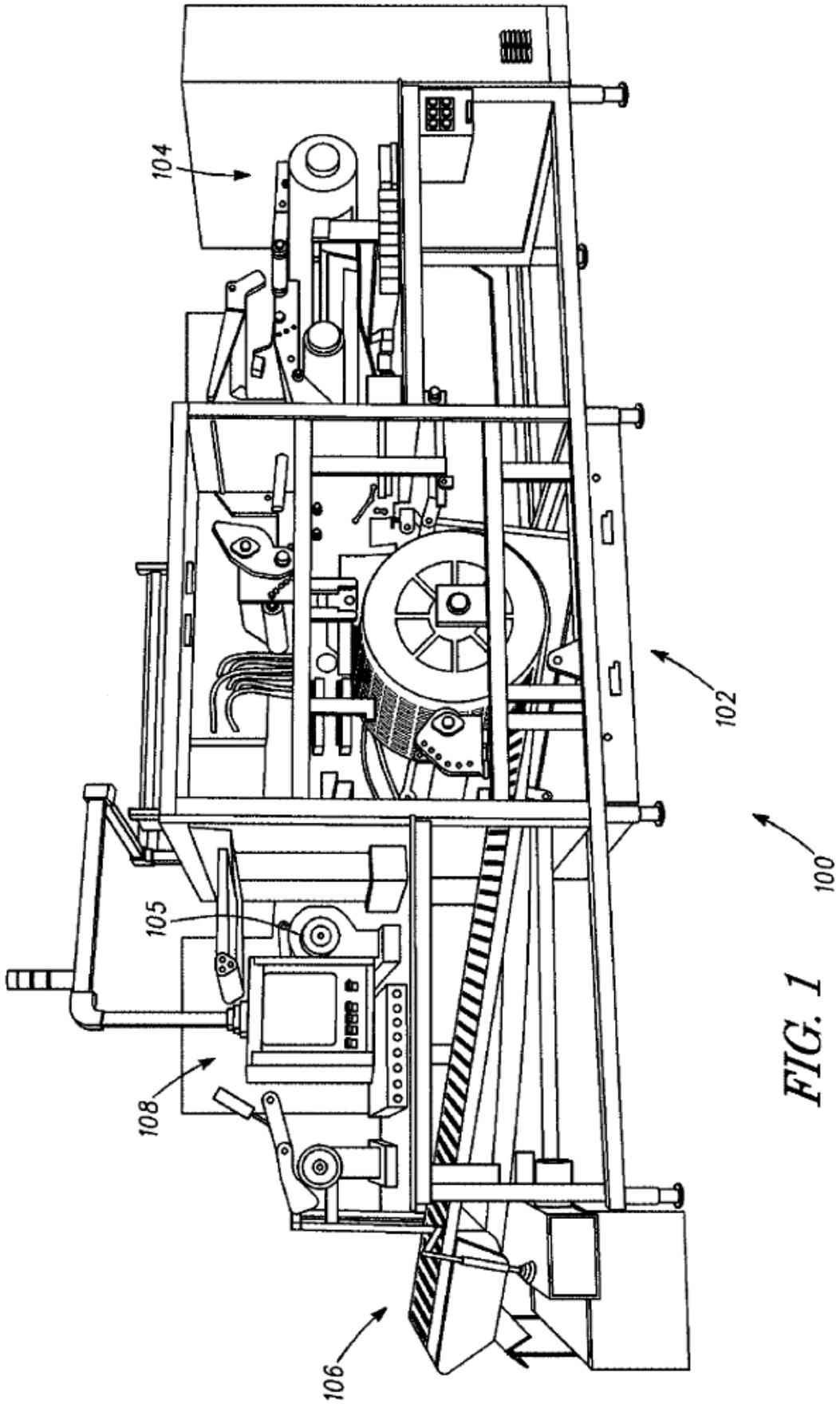
el tambor de conformación (200) que incluye una pluralidad de cavidades de envases (202);  
60 un conjunto de carretes de película base (105) configurado para aplicar una película de base a través de la pluralidad de cavidades de envases (202);  
un conjunto de llenado (102) configurado para aplicar un material a la pluralidad de cavidades de envases (202);  
y  
un conjunto de carretes de película de cubierta (104) configurado para aplicar una película de cubierta sobre la pluralidad de cavidades de envases (202) que forman el uno o más envases deformables (216).

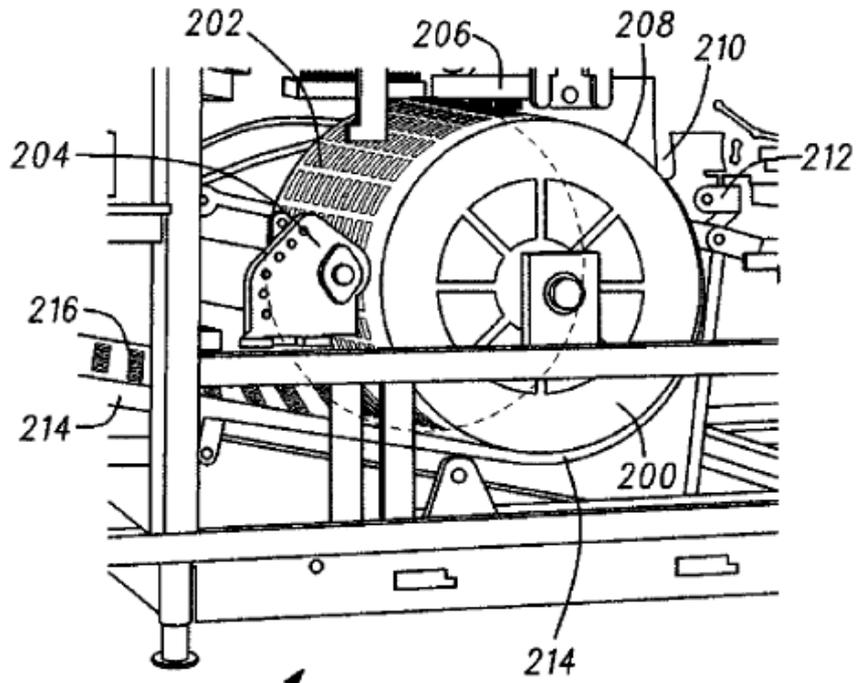
65

8. Un método, que comprende:

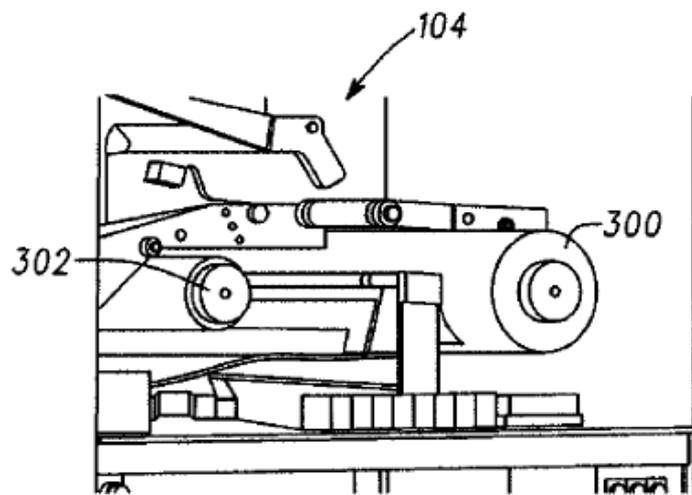
5 girar un núcleo giratorio (512) en correspondencia con un tambor de conformación (200), teniendo el tambor de conformación (200) una pluralidad de cavidades de envases (202) que se extienden a lo largo de la circunferencia del tambor de conformación (200);  
calentar una pluralidad de cuchillas (516) con un elemento de calentamiento (514), extendiéndose las cuchillas (516) desde el núcleo giratorio (512);  
10 aislar una cara de guía (526) de una o más guías de envases (520) del elemento de calentamiento (514) para reducir la transferencia de calor del elemento de calentamiento (514) a la cara de guía (526), las guías de envases (520) interpuestas entre cada una de la pluralidad de cuchillas (516);  
separar cada uno de una pluralidad de envases (216), en las respectivas cavidades de envases (202), entre sí para formar envases individuales (216); y  
15 desviar el uno o más envases individuales (216) lejos de la pluralidad de cuchillas (516) y hacia la pluralidad de cavidades de envases (202) con la cara de guía (526) acoplada a lo largo del uno o más envases individuales (216) para mantener el uno o más envases individuales (216) dentro de las respectivas de cavidades de envases (202) del tambor de conformación (200) hasta que una cinta transportadora de descarga (214) desvíe uno o más de los envases individuales (216) hacia la una o más cavidades de envases (202).

20 9. El método de la reivindicación 8, en el que la separación de cada uno de la pluralidad de envases (216) entre sí incluye la aplicación de una fuerza de corte de la pluralidad de cuchillas (516) a una película que conecta los envases deformables (216).



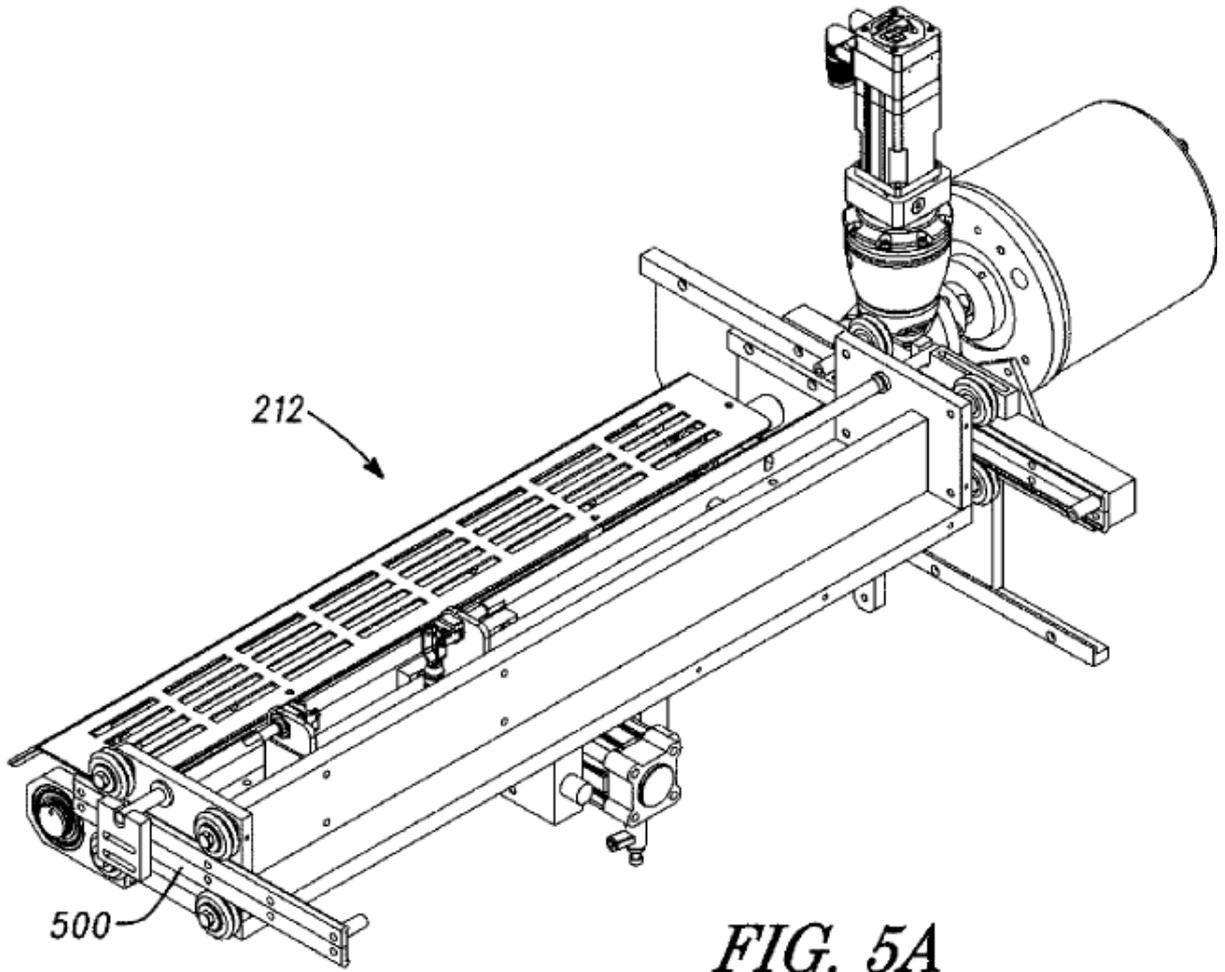


*FIG. 2*

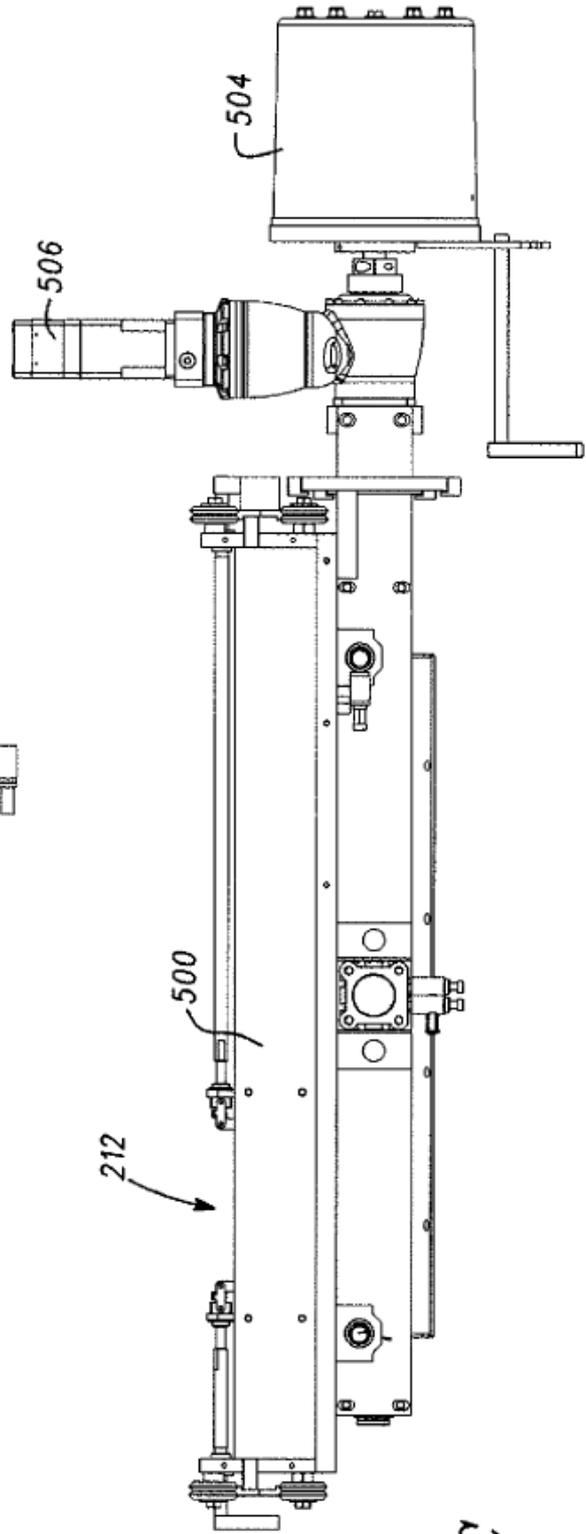
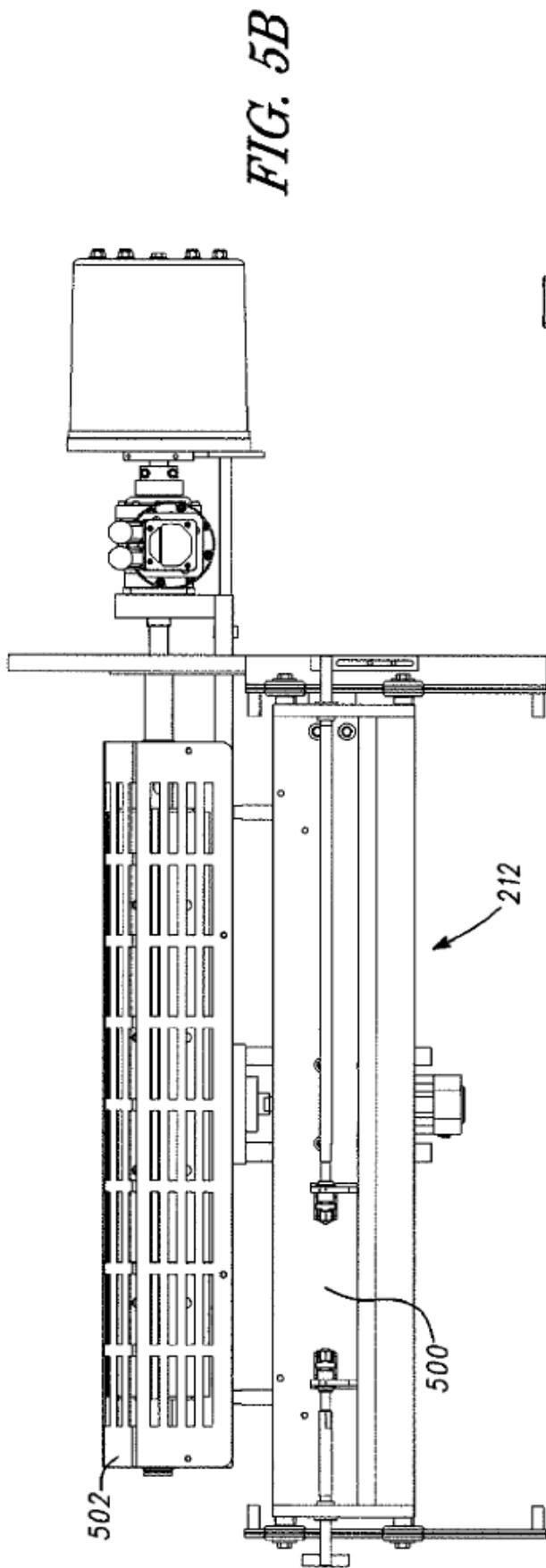


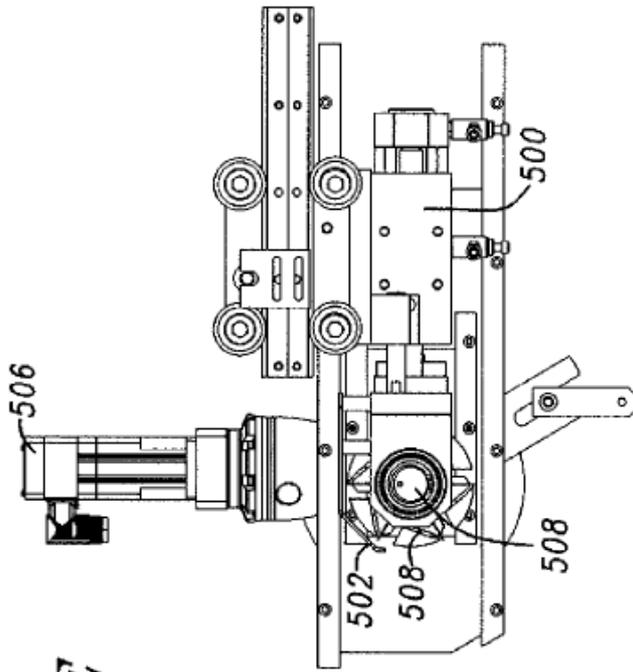
*FIG. 3*



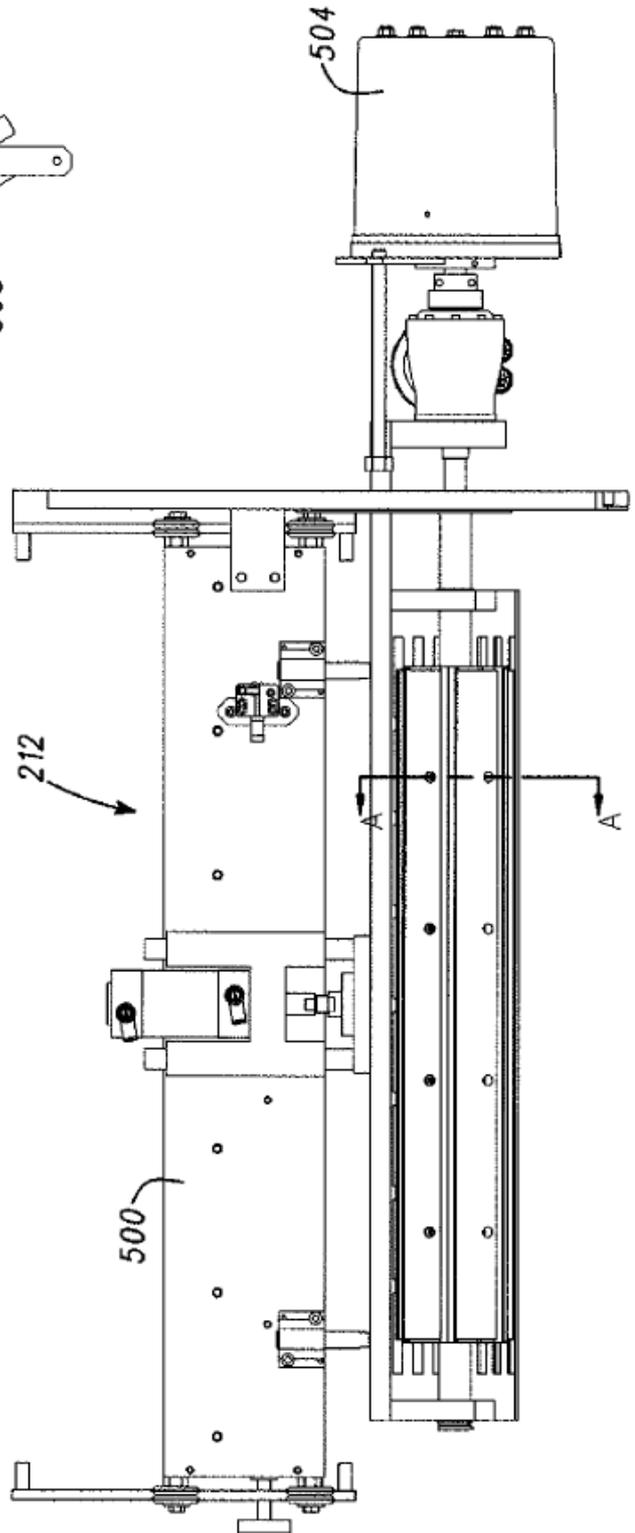


*FIG. 5A*

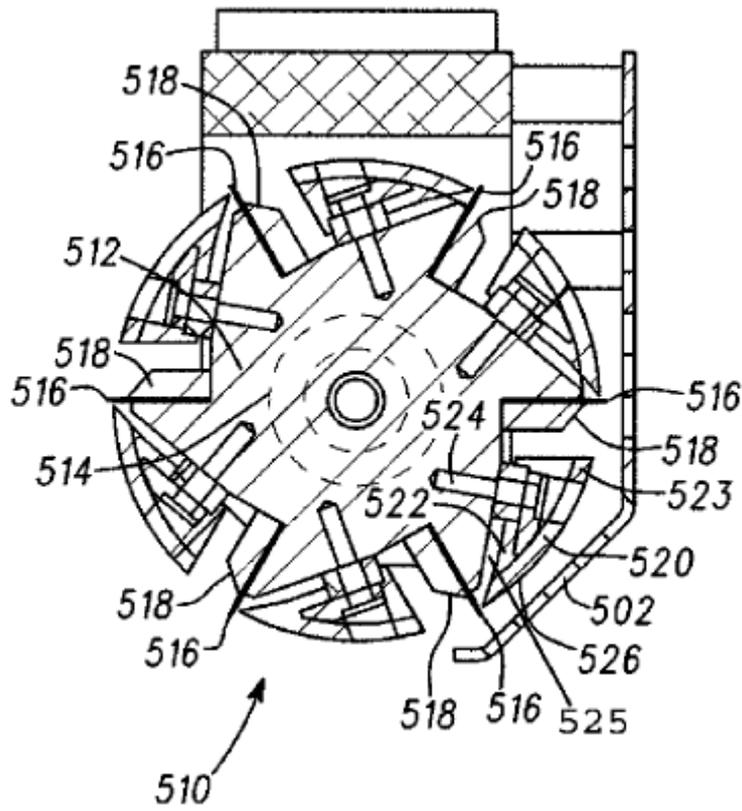




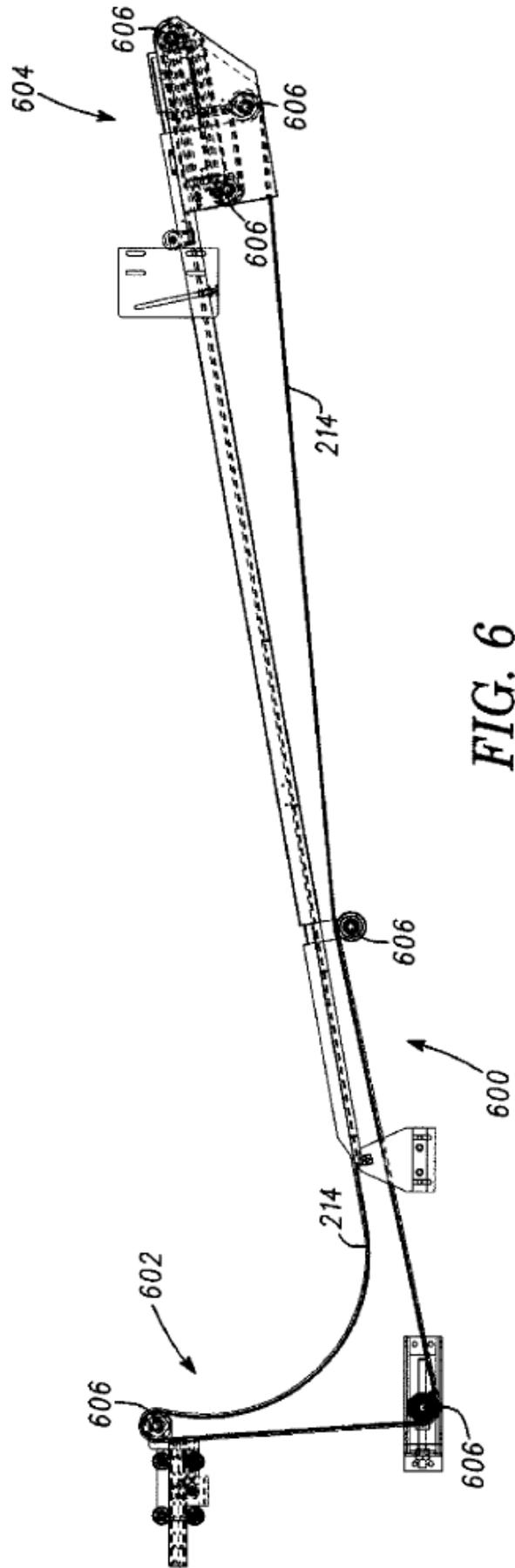
*FIG. 5E*



*FIG. 5D*



**FIG. 5F**



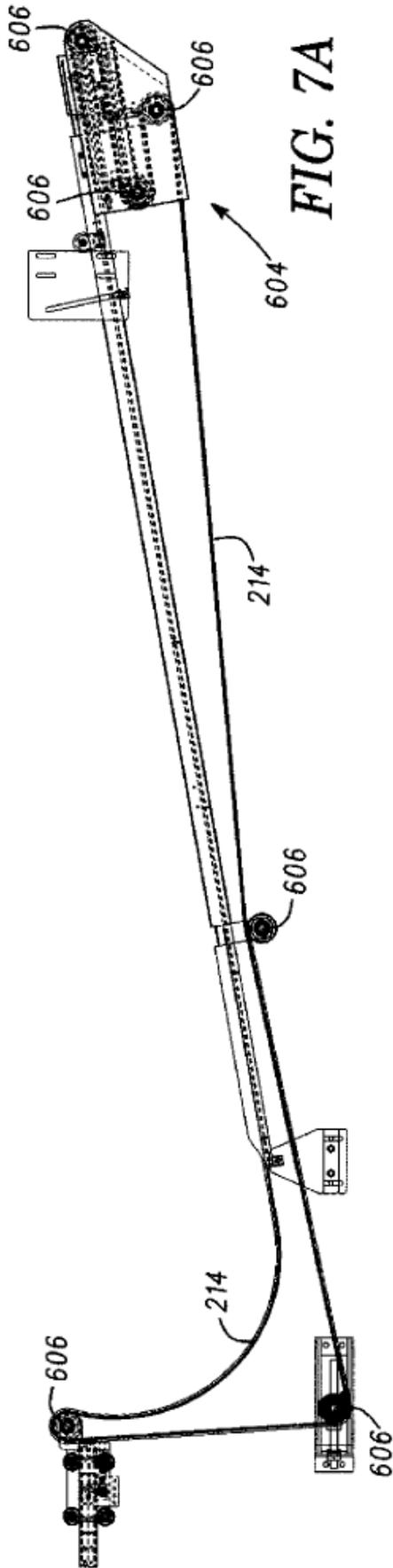


FIG. 7C

