



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **3 026 232**

⑮ Int. Cl.:

B65B 35/54 (2006.01)
B65G 47/68 (2006.01)
B65G 47/84 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.10.2019** PCT/US2019/056051

⑯ Fecha y número de publicación internacional: **23.04.2020** WO20081420

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.10.2019** E 19872685 (3)

⑯ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.04.2025** EP 3867161

⑭ Título: **Procedimiento y sistema para transportar artículos**

⑯ Prioridad:

16.10.2018 US 201862746212 P
31.12.2018 US 201862786798 P

⑮ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

10.06.2025

⑯ Titular/es:

GRAPHIC PACKAGING INTERNATIONAL, LLC
(100.00%)
Law department - 9th floor, 1500 Riveredge Parkway, Suite 100 Atlanta, GA 30328, US

⑯ Inventor/es:

ZIEGLER, KELLY W.

⑯ Agente/Representante:

RIERA BLANCO, Juan Carlos

ES 3 026 232 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

Procedimiento y sistema para transportar artículos

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

5 Esta solicitud reivindica el beneficio de cada una de la solicitud de patente provisional de EE. UU. n.º 62/746.212, presentada el 16 de octubre de 2018, y la solicitud de patente provisional de EE. UU. n.º 62/786.798, presentada el 31 de diciembre de 2018.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

10 La presente invención se refiere, en general, a sistemas y procedimientos para transportar artículos en una máquina de embalaje. Más específicamente, la presente invención está dirigida a un procedimiento y un sistema para combinar múltiples alimentaciones de los artículos antes de cargar los artículos en cajas de cartón.

Un procedimiento para transportar artículos según el preámbulo de la reivindicación 1 y un sistema correspondiente de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 14 ya son conocidos a partir del documento US 2.108.522 A. Sin embargo, el procedimiento y sistema conocidos a partir de esta referencia de la técnica anterior todavía dejan margen de mejora.

15 SUMARIO DE LA INVENCIÓN

De acuerdo con un aspecto, la invención proporciona un procedimiento de transporte de artículos que comprende mover una primera pluralidad de artículos en un primer carril de entrada en una dirección corriente abajo a un combinador de carriles, mover una segunda pluralidad de artículos en un segundo carril de entrada en la dirección corriente abajo al combinador de carriles, y hacer funcionar el combinador de carriles para combinar la primera pluralidad de artículos y la segunda pluralidad de artículos en una pluralidad combinada de artículos en un carril de salida. El funcionamiento del combinador de carriles comprende acoplar un primer artículo de la primera pluralidad de artículos con una primera rueda de combinador, acoplar un segundo artículo de la segunda pluralidad de artículos con una segunda rueda de combinador que está desfasada con la primera rueda de combinador, hacer rotar la primera rueda de combinador para mover el primer artículo hacia el carril de salida, hacer rotar la segunda rueda de combinador para mover el segundo artículo hacia el carril de salida después del primer artículo, y la pluralidad combinada de artículos comprende el primer artículo y el segundo artículo en secuencia, en el que el primer artículo está en una orientación invertida con respecto al segundo artículo.

De acuerdo con otro aspecto, la invención proporciona un sistema para transportar artículos que comprende un primer carril de entrada y una primera pluralidad de artículos (CD) en el primer carril de entrada, transportando el primer carril de entrada la primera pluralidad de artículos, un segundo carril de entrada y una segunda pluralidad de artículos (CU) en el segundo carril de entrada, transportando el segundo carril de entrada la segunda pluralidad de artículos, la primera pluralidad de artículos están en una orientación invertida con respecto a la segunda pluralidad de artículos, y un combinador de carriles situado corriente abajo del primer carril de entrada y del segundo carril de entrada y que comprende una primera rueda de combinador que está desfasada con una segunda rueda de combinador. La primera rueda de combinador está situada para acoplarse con un primer artículo de una primera pluralidad de artículos en el primer carril de entrada y la segunda rueda de combinador está situada para acoplarse con un segundo artículo de una segunda pluralidad de artículos en el segundo carril de entrada, el primer artículo en una orientación invertida con respecto al segundo artículo. Tras la rotación desfasada de la primera rueda de combinador y de la segunda rueda de combinador, el primer artículo se mueve hacia un carril de salida y el segundo artículo se mueve hacia el carril de salida después del primer artículo para formar una pluralidad combinada de artículos que comprende el primer artículo y el segundo artículo en secuencia.

Otros modos de realización y ventajas de la presente invención se volverán evidentes a partir de la siguiente descripción y figuras adjuntas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

45 Los expertos en la técnica apreciarán las ventajas indicadas anteriormente y otras ventajas y beneficios de diversos modos de realización adicionales al leer la siguiente descripción detallada de los modos de realización con referencia a las figuras de los dibujos que se enumeran a continuación.

De acuerdo con la práctica común, los diversos rasgos característicos de los dibujos analizados a continuación no están necesariamente dibujados a escala. Las dimensiones de diversos rasgos característicos y elementos en los dibujos se pueden expandir o reducir para ilustrar más claramente los modos de realización de la invención.

50 La fig. 1 es una vista en planta esquemática de un sistema para transportar artículos de acuerdo con un primer modo de realización ejemplar de la invención.

La fig. 2 es una vista en alzado esquemática de un artículo para transportarse por el sistema de la fig. 1 de acuerdo con el primer modo de realización ejemplar de la invención.

La fig. 3 es una vista en perspectiva esquemática de un aparato combinador de carriles del sistema de la fig. 1 de acuerdo con un modo de realización ejemplar de la invención.

La fig. 4 es una vista en perspectiva esquemática de un sistema que transporta artículos de acuerdo con un segundo modo de realización ejemplar de la invención.

5 La fig. 5 es otra vista en perspectiva esquemática del sistema de la fig. 4, con porciones del mismo mostradas en líneas fantasma.

La fig. 6 es una vista en perspectiva esquemática de un combinador de carriles del sistema de la fig. 4.

La fig. 7 es una vista en perspectiva esquemática de una rueda de combinador del sistema de la fig. 4.

La fig. 8 es una vista en planta esquemática de las ruedas de combinador del sistema de la fig. 4.

10 La fig. 9 es una vista en planta esquemática de las ruedas de combinador de la fig. 8 que se acoplan con artículos en el combinador de carriles de la fig. 6.

La fig. 10 es otra vista en planta esquemática de las ruedas de combinador de la fig. 8 que se acoplan con artículos en el combinador de carriles de la fig. 6.

Se designan las piezas correspondientes por los números de referencia correspondientes en todos los dibujos.

15 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MODOS DE REALIZACIÓN EJEMPLARES

La presente invención se refiere a un sistema y procedimiento de transporte o alimentación de artículos antes de cargar los artículos en cajas de cartón en una máquina de embalaje. El sistema de acuerdo con la presente invención puede acomodar artículos de cualquier conformación. Los artículos pueden ser recipientes, botellas, latas, etc. Los artículos se pueden usar para embalar productos alimenticios y de bebidas, por ejemplo. Los artículos se pueden

20 fabricar a partir de materiales adecuados en cuanto a su composición para embalar el artículo alimenticio o de bebidas particular, y los materiales incluyen, pero no se limitan a, aluminio y/u otros metales, vidrio, plásticos, tales como PET, LDPE, LLDPE, HDPE, PP, PS, PVC, EVOH y nailon; y similares, o cualquier combinación de los mismos.

La fig. 1 ilustra, en general, un modo de realización de ejemplo de un sistema y procedimiento 100 para transportar/disponer artículos o recipientes C (fig. 2), por ejemplo, para cargarse en cajas de cartón de acuerdo con la divulgación. En un modo de realización, el sistema 100 se puede incluir en una máquina de embalaje continua para embalar los artículos C para su almacenamiento, envío, venta, etc. Por ejemplo, la máquina de embalaje puede alimentar de forma continua o sustancialmente de forma continua los artículos C al sistema 100, que transporta los artículos C como se describe a continuación, que, a continuación, se pueden transferir, por ejemplo, a una caja de cartón o recipiente para formar un embalaje.

30 En el modo de realización ilustrado, los artículos C (por ejemplo, como se muestra en las figs. 1-4) pueden estar en forma de tarrinas, vasos, cápsulas, etc. que tengan lados ahusados S de modo que los artículos C sean más estrechos en sus partes inferiores B que en sus partes superiores T. A este respecto, las partes superiores T de los respectivos artículos C definen un primer diámetro que es mayor que un segundo diámetro definido por las respectivas partes inferiores B de los respectivos artículos C.

35 La parte superior T de cada artículo C puede tener un borde R y una tapa L (por ejemplo, una lámina metálica, película, cubierta u otra tapa adecuada) que pueda sellar la parte superior T en el borde R. En un modo de realización ejemplar, los artículos C pueden ser para contener un producto para preparar una bebida (por ejemplo, café, té, chocolate, etc.) a partir de sólidos granulados en un sistema de preparación en único vaso (por ejemplo, cápsulas K-Cup para sistemas de preparación en único vaso disponibles de Keurig Dr. Pepper de Burlington, MA, u otros recipientes y sistemas adecuados).

40 El sistema 100 incluye un combinador de carriles 101, recibe los artículos C desde dos entradas (no mostradas) en un extremo corriente arriba 103 del sistema 100, y transporta los artículos C al extremo corriente abajo 105 del sistema 100 en una dirección de máquina M. En un modo de realización, los artículos C alimentados desde la primera entrada pueden ser una primera pluralidad de artículos, cada uno designado CD y que tiene una orientación con lámina metálica hacia abajo (por ejemplo, con la tapa L orientada hacia abajo) en un primer carril de entrada 107 y los artículos alimentados desde la segunda entrada pueden ser una segunda pluralidad de artículos, cada uno designado CU y que tiene una orientación con lámina metálica hacia arriba (por ejemplo, con la tapa L orientada hacia arriba) en un segundo carril de entrada 109. Los artículos CD y los artículos CU tienen orientaciones invertidas entre sí.

45 50 El combinador de carriles 101 se usa para mover los artículos CD, CU desde los respectivos carriles de entrada 107, 109 a un carril de salida 111 de modo que los artículos CD del primer carril de entrada 107 se alternen con los artículos CU del segundo carril de entrada 109 y de modo que los artículos CD, CU se alternen entre las orientaciones con lámina metálica hacia abajo y con lámina metálica hacia arriba en el carril de salida 111 en una pluralidad combinada de artículos 112. En un modo de realización, un primer artículo secuencial en el carril de salida 111 en la dirección de máquina M es uno de un artículo CU o CD, y cada segundo artículo siguiente (por ejemplo, un tercer artículo

secuencial, un quinto artículo secuencial, etc.) es un artículo de la misma configuración. En un modo de realización exemplar, los artículos CD, CU se pueden mover en el carril de salida 111 a otra porción de una máquina de embalaje para cargarse en cajas de cartón. Como se describe en el presente documento, los carriles de entrada 107, 109 están cada uno en comunicación con y situados corriente arriba con respecto a un área de combinación 158 que está en comunicación con y situada corriente arriba del carril de salida 111.

Como se muestra en la fig. 1, el primer carril de entrada 107 puede incluir una primera guía de carril exterior 121 y una primera guía de carril interior 123, y el segundo carril de entrada 109 puede incluir una segunda guía de carril exterior 125 y una segunda guía de carril interior 127. En el modo de realización ilustrado, los carriles de entrada 107, 109 están inicialmente espaciados entre sí en el extremo corriente arriba 103 del sistema 100 y porciones de los carriles de entrada 107, 109 están en ángulo entre sí corriente arriba del combinador de carriles 101 de modo que las guías de carril exteriores 121, 125 estén en ángulo hacia adentro y de modo que las guías de carril interiores 123, 127 converjan en un divisor 129. En un modo de realización exemplar, el divisor 129 se puede extender desde y/o ser sólido con una de las guías de carril interiores 123, 127.

En un modo de realización, los artículos CD, CU se pueden mover en los carriles de entrada 107, 109 en respectivos transportadores de entrada (por ejemplo, cintas transportadoras o cualquier otro transportador adecuado) al combinador de carriles 101. En el modo de realización ilustrado, a medida que los carriles de entrada 107, 109 convergen hacia el divisor 129, las guías de carril 121, 123 y 125, 127 pueden guiar los respectivos artículos CD, CU sobre un transportador principal 131, que puede mover los artículos desde los respectivos carriles de entrada 107, 109, a través del área de combinación 158, y hacia el carril de salida 111. En un ejemplo, los transportadores de entrada pueden ser porciones marginales del transportador principal 131 o de otro modo se pueden disponer a cada lado del transportador principal 131 extendiéndose cerca del extremo corriente arriba 103. En un modo de realización, y con referencia adicional a la fig. 4, el transportador principal 131 puede incluir una cinta 132 u otro transportador adecuado accionado por un motor 133 por medio de ruedas o engranajes 135 y se puede soportar en soportes 137 (por ejemplo, la cinta 132 se puede deslizar a lo largo de los soportes 137 a medida que se mueve en la dirección de máquina M), como se muestra mejor en la fig. 5.

Todavía en referencia a la fig. 1, los artículos CD, CU se mueven en la dirección de máquina M en los respectivos carriles 107, 109 en el transportador principal 131, extendiéndose el divisor 129 entre los carriles.

El combinador de carriles 101 incluye una primera rueda de estrella o primera rueda de combinador 141 (por ejemplo, que se acopla con los artículos CD con lámina metálica hacia abajo del primer carril de entrada 107) y una segunda rueda de estrella o segunda rueda de combinador 143 (por ejemplo, que se acopla con los artículos CU con lámina metálica hacia arriba del segundo carril de entrada 109) que se sitúan en el área de combinación 158. Las ruedas de combinador 141, 143 están situadas en lados opuestos del combinador de carriles 101 a lo largo de un eje lateral L1 (por ejemplo, que se extienda transversalmente a través del ancho del transportador principal 131, en general, perpendicular a la dirección de máquina M). Cada una de las ruedas de combinador 141, 143 tiene una pluralidad de crestas 145 y una pluralidad de entrantes 147 interpuestos con las crestas 145. En un modo de realización, los entrantes 147 pueden ser curvados para complementar los lados curvados S de los artículos C y las crestas 145 de cada rueda de combinador 141, 143 se pueden espaciar de las crestas 145 respectivamente contiguas de modo que los entrantes 147 estén dimensionados para recibir y acoplarse con un respectivo artículo CD, CU (por ejemplo, de modo que el entrante 147 rodee o de otro modo se extienda parcialmente alrededor del lado S del artículo).

Como se muestra en la fig. 1, las ruedas de combinador 141, 143 tienen cada una seis crestas 145 y seis entrantes 147. De forma alternativa, las ruedas de combinador 141, 143 podrían tener cualquier número adecuado de crestas 145 y entrantes 147. Aunque las ruedas de combinador 141, 143 se ilustran como que tienen una disposición, en general, simétrica, una o más de las ruedas de combinador 141, 143 podrían incluir (una) porción/porciones asimétrica(s).

En el modo de realización ilustrado, las ruedas de combinador 141, 143 rotan en respectivos ejes 149, en general, paralelos (en sentido amplio, respectivos "primer eje de rotación" y "segundo eje de rotación") y se extienden hacia los extremos corriente abajo de los carriles de entrada 107, 109 a través de las respectivas guías de carril exteriores 121, 125 (por ejemplo, a través de respectivas ranuras 151 en las guías de carril exteriores 121, 125 como se muestra en la fig. 3). En un modo de realización, las ruedas de combinador 141, 143 se pueden montar en un respectivo eje o árbol que defina el respectivo eje 149, y se hacen rotar por un motor 153 (fig. 3) por medio de engranajes u otra estructura de accionamiento de modo que la primera rueda de combinador 141 rote en una dirección en sentido antihorario como se ve desde arriba y la segunda rueda de combinador 143 rote en una dirección en sentido horario como se ve desde arriba como se muestra en la fig. 1. En consecuencia, las crestas 145 y los entrantes 147 de las ruedas de combinador 141, 143 se mueven cada uno en la dirección de máquina M en sus porciones dispuestas en los respectivos carriles de entrada 107, 109.

Como se muestra en la fig. 1, las ruedas de combinador 141, 143 están desfasadas entre sí. Por ejemplo, una de las crestas 145 de la segunda rueda de combinador 143 se puede mover a través del segundo carril de entrada 109 en aproximadamente el mismo tiempo que el punto intermedio de uno de los entrantes 147 de la primera rueda de combinador 141 se mueve a través del primer carril de entrada 107. A este respecto, en un momento seleccionado en el tiempo, la primera rueda de combinador 141 se puede situar en una primera orientación de rotación RP1 alrededor

del respectivo eje 149 en la que un primer entrante 147 de la primera rueda de combinador 141 se sitúa en el área de combinación 158 y se desvía de un segundo entrante 147 de la segunda rueda de combinador 143 que se sitúa en el área de combinación 158 cuando la segunda rueda de combinador 143 se sitúa en una segunda orientación de rotación RP2 alrededor del respectivo eje 149 que es diferente de la primera orientación de rotación RP1. En un modo de

5 realización, cuando el primer entrante 147 de la primera rueda de combinador 141 se sitúa en el área de combinación 158, una cresta 145 de la segunda rueda de combinador 143 se extiende al menos parcialmente a través del segundo carril de entrada 109. De forma similar, en un modo de realización, cuando el primer entrante 147 de la segunda rueda de combinador 143 se sitúa en el área de combinación 158, una cresta 145 de la primera rueda de combinador 141 se extiende al menos parcialmente a través del primer carril de entrada 107.

10 En consecuencia, en un modo de realización, la primera rueda de combinador 141 está dispuesta para recibir un artículo CD con lámina metálica hacia abajo (en sentido amplio, "primer artículo") desde el primer carril de entrada 107 en el primer entrante 147 y mover el primer artículo CD hacia el carril de salida 111, que se puede seguir secuencialmente por un artículo CU con lámina metálica hacia arriba (en sentido amplio, "segundo artículo") desde el 15 segundo carril de entrada 109 que se puede recibir y acoplar por la segunda rueda de combinador 143 y mover hacia el carril de salida 111 después del primer artículo CD.

En el modo de realización ilustrado, el carril de salida 111 puede incluir respectivas primera y segunda guías de carril 155, 157 que pueden definir al menos parcialmente un área de combinación 158 entre las mismas que incluya una porción de embudo 159 en un extremo corriente arriba del carril de salida 111 que puede converger en la dirección de máquina M para acomodar el ancho de los artículos CD, CU en el carril de salida 111. La porción de embudo 159 incluye una respectiva primera superficie en pendiente y una segunda superficie en pendiente definidas por las respectivas guías de carril 155, 157 y que están dispuestas para converger entre sí. Como se muestra en la fig. 1, los extremos corriente arriba de las guías de carril 155, 157 se sitúan para estar próximos a los extremos corriente abajo de las respectivas guías de carril exteriores 121, 125 de los carriles de entrada 107, 109. En un modo de realización, los extremos corriente abajo de las guías de carril exteriores 121, 125 se pueden superponer a los extremos corriente arriba de las guías de carril 155, 157. En un modo de realización, las guías de carril 155, 157 pueden ser extensiones de las respectivas guías de carril 121, 125.

Como se muestra en la fig. 1, los artículos CD, CU se pueden mover a lo largo de las respectivas guías de carril 155, 157 en la porción de embudo 159 desde las respectivas ruedas de combinador 141, 143 en la cinta 132 del 30 transportador principal 131. Una vez que las guías de carril 155, 157 convergen, los artículos CD, CU se pueden mover a lo largo de una o ambas de las guías de carril 155, 157 a medida que guían los artículos en el carril de salida 111 a un transportador de salida 161 y al extremo corriente abajo 105 del sistema 100. El transportador de salida 161 puede ser un transportador de cinta o cualquier otro aparato transportador adecuado.

En funcionamiento, los artículos CD con lámina metálica hacia abajo se mueven en el primer carril de entrada 107 desde el extremo corriente arriba 103 del sistema 100 a lo largo de una o ambas de las guías de carril 121, 123 sobre el transportador principal 131. De forma similar, los artículos CU con lámina metálica hacia arriba se mueven en el segundo carril de entrada 109 desde el extremo corriente arriba 103 a lo largo de una o ambas de las guías de carril 125, 127 sobre el transportador principal 131. En el modo de realización ilustrado, a medida que los artículos CD, CU se mueven en el transportador principal 131 en la dirección de máquina M, los artículos se mueven más allá del extremo corriente abajo de las guías de carril interiores 123, 127 (por ejemplo, donde las guías de carril interiores 123, 40 127 convergen en el divisor 129) y, a continuación, los artículos CD con lámina metálica hacia abajo se mueven entre la guía de carril exterior 123 y el divisor 129 y los artículos CU con lámina metálica hacia arriba se mueven entre la guía de carril exterior 125 y el divisor 129. Los artículos CD, CU continúan moviéndose en el transportador principal 131 a través del combinador de carriles 101 donde los artículos CD con lámina metálica hacia abajo en el primer carril de entrada 107 se acoplan secuencialmente con la primera rueda de combinador 141 y los artículos CU con lámina metálica hacia arriba en el segundo carril de entrada 109 se acoplan secuencialmente con la segunda rueda de combinador 143.

En un modo de realización, uno de los artículos CD con lámina metálica hacia abajo se puede acoplar con una cresta 145 de la primera rueda de combinador 141 a medida que esa cresta 145 se mueve hacia el primer carril de entrada 107 (por ejemplo, véase el artículo CD en la posición P1 en la fig. 1). A medida que esa cresta 145 se mueve a través del primer carril de entrada 107, el transportador principal 131 empuja el artículo CD con lámina metálica hacia abajo en la dirección de máquina M de modo que el artículo CD se acople con, por ejemplo, se reciba al menos parcialmente por, un entrante 147 contiguo a la cresta 145 que se mueve a través del primer carril de entrada 107 (por ejemplo, véase el artículo CD en la posición P2 en la fig. 1). El artículo CD con lámina metálica hacia abajo en la posición P2 ahora se recibe en el entrante 147 entre dos crestas 145 y se mueve en el primer carril de entrada 107 por la primera rueda de combinador 141 a medida que el entrante 147 se mueve a través del primer carril de entrada 107.

En un modo de realización, las ruedas de combinador 141, 143 pueden rotar a una velocidad de modo que los artículos CD, CU se muevan por las respectivas ruedas de combinador 141, 143 a una velocidad diferente que la de la cinta 132 (por ejemplo, las ruedas de combinador 141, 143 pueden mover los artículos más lentamente o más rápidamente que la cinta 132). En este sentido, el transportador principal 131 se puede mover más rápido que las ruedas de combinador 141, 143 de modo que los artículos CD, CU se muevan más rápido en la porción de embudo 159 del carril de salida 111 que los artículos CD, CU en el combinador de carriles 101, por ejemplo, porque el acoplamiento en

rotación de las ruedas de combinador 141, 143 con los respectivos artículos CD, CU regula la velocidad lineal de los artículos CD, CU, lo que puede provocar que los artículos CD, CU se deslicen a lo largo de la cinta 132 cuando se acoplan con las respectivas ruedas de combinador 141, 143. Se puede proporcionar una configuración de este tipo, por ejemplo, para proporcionar holgura entre uno o más artículos para facilitar el posicionamiento de los artículos en el sistema 100, para formar agrupaciones de productos de un número/tamaño preseleccionado, para acomodar tiempos dispares de componentes del sistema 100, para proporcionar oportunidades para la inspección visual o el ajuste manual, etc. De forma alternativa, las ruedas de combinador 141, 143 pueden mover los artículos a una velocidad similar o equivalente a la de la cinta 132.

En un modo de realización, el transportador principal 131 se puede mover más rápido que las ruedas de combinador 141, 143 de modo que los artículos CD, CU se muevan más rápido en la porción de embudo 159 del carril de salida 111 que los artículos CD, CU en el combinador de carriles 101 (por ejemplo, debido a que el acoplamiento en rotación de las ruedas de combinador 141, 143 con los respectivos artículos CD, CU regula la velocidad lineal de los artículos CD, CU). Este movimiento más rápido de los artículos CD, CU en el carril de salida 111 puede ayudar a proporcionar holgura entre los artículos en el carril de salida 111 y el artículo posterior liberado por las ruedas de combinador 141, 143.

Una vez que la cresta delantera 145 del entrante 147 que se acopla con el artículo CD rota fuera del primer carril de entrada 107, el artículo CD se puede mover fuera del entrante 147 y hacia la porción de embudo 159 del carril de salida 111 en el transportador principal 131 (por ejemplo, véase el artículo CD en la posición P3 en la fig. 1). En el modo de realización ilustrado, mientras que la primera rueda de combinador 141 mueve un artículo CD con lámina metálica hacia abajo particular en el primer carril de entrada 107 (por ejemplo, el artículo CD en la posición P2 en la fig. 1), la segunda rueda de combinador 143 recibe en un respectivo entrante 147 un artículo CU con lámina metálica hacia arriba particular que está ligeramente corriente arriba con respecto a ese artículo CD con lámina metálica hacia abajo (por ejemplo, el artículo CU en la posición P4 está ligeramente corriente arriba del artículo CD en la posición P2 en la fig. 1). A medida que el artículo CD se mueve hacia el carril de salida 111 (por ejemplo, el artículo CD en la posición P3 en la fig. 1), la segunda rueda de combinador 143 mueve el artículo CU con lámina metálica hacia arriba (por ejemplo, en la posición P5 en la fig. 1) en el segundo carril de entrada 109 hacia la posición para moverse hacia el carril de salida 111 posteriormente al artículo CD en la posición P3.

A este respecto, con respecto al artículo CU con lámina metálica hacia arriba en la posición P5, la cresta 145 de la segunda rueda de combinador 143 que retiene ese artículo en el entrante 147 se mueve a través de la ranura 151 en la guía de carril exterior 125 como se muestra en la fig. 1, de modo que el transportador principal 131 pueda mover el artículo CU en la posición P5 fuera del entrante 147 y hacia el carril de salida 111 posteriormente al artículo CD en la posición P3 que se movió previamente hacia el carril de salida 111.

La rotación desfasada mencionada anteriormente de las ruedas de combinador 141, 143 combina y mueve los artículos CD, CU hacia el carril de salida 111 desde el primer carril de entrada 107 y, a continuación, desde el segundo carril de entrada 109 de modo que los artículos CD, CU se alternan en secuencia en el carril de salida 111 entre los artículos CD con lámina metálica hacia abajo desde el primer carril de entrada 107 y los artículos CU con lámina metálica hacia arriba desde el segundo carril de entrada 109 para formar la pluralidad combinada de artículos 112. El transportador principal 131 puede mover la pluralidad combinada de artículos 112 hacia el carril de salida 111, que, a continuación, puede mover los artículos CD, CU alternos en la dirección corriente abajo al transportador de salida 161 hasta el extremo corriente abajo 105 del sistema 100. Posteriormente, los artículos se pueden procesar además (por ejemplo, envolver, cargar en cajas de cartón, etc.).

Se entenderá que la operación descrita anteriormente del combinador de carriles 101 que mueve un primer artículo CD desde el primer carril de entrada 107 hacia el carril de salida 111 secuencialmente seguido por un segundo artículo CU desde el segundo carril de entrada 109 se puede repetir cualquier número deseado de veces, por ejemplo, de modo que un tercer artículo CD desde el primer carril de entrada 107 se acople por la primera rueda de combinador 141 y se mueva hacia el carril de salida 111 secuencialmente detrás del segundo artículo CU y de modo que un cuarto artículo CU desde el segundo carril de entrada 107 se acople por la segunda rueda de combinador 143 y se mueva hacia el carril de salida 111 secuencialmente detrás del tercer artículo CD, etc.

Dentro del alcance de protección como se define por las reivindicaciones, los artículos CD, CU se podrían combinar de otro modo en un único carril. Por ejemplo, los artículos CU con lámina metálica hacia arriba se podrían mover en el primer carril de entrada 107 y los artículos CD con lámina metálica hacia abajo se podrían mover en el segundo carril de entrada 109 (por ejemplo, como se muestra en la fig. 3). En otro ejemplo, el combinador de carriles 101 se podría configurar para mover más de un artículo a la vez desde cada carril de entrada 107, 109 (por ejemplo, de modo que la orientación de los artículos en el carril de salida 111 se alterne cada dos o más artículos).

La fig. 5 es una vista isométrica de una porción de transportador de un sistema y procedimiento 300 para transportar/disponer artículos o recipientes C para cargarse en cajas de cartón (no mostrado) de acuerdo con un segundo modo de realización ejemplar de la invención. El segundo modo de realización ejemplar puede incluir uno o más rasgos característicos que sean sustancialmente los mismos o sustancialmente similares a los descritos anteriormente con respecto al primer modo de realización ejemplar, y rasgos característicos iguales o similares se designan con números de referencia iguales o similares.

Como se muestra en las figs. 5 y 6, el sistema 300 tiene un combinador de carriles 301 con respectivas primera y segunda ruedas de combinador 341, 343 que pueden tener una configuración diferente que las ruedas de combinador 141, 143 del primer modo de realización ejemplar. Además, las ruedas de combinador 341, 343 se sitúan más cerca entre sí en un área de combinación 359 del combinador de carriles 301. Se entenderá que las ruedas de combinador

5 341, 343 pueden tener una configuración y/o posicionamiento diferente, siempre que se encuentren dentro del alcance de protección como se define por las reivindicaciones.

Como se describe en el presente documento, los carriles de entrada 107, 109 están cada uno en comunicación con y situados corriente arriba con respecto a un área de combinación 359 que está en comunicación con y situada corriente arriba de un carril de salida 311. A este respecto, la primera pluralidad de artículos CD y la segunda pluralidad de artículos CU se pueden mover en una dirección corriente abajo al combinador de carriles 301 de una manera similar a la descrita anteriormente con respecto al sistema 100.

10 El carril de salida 311 del sistema 300 puede incluir respectivas primera y segunda guías de carril 355, 357 que definen al menos parcialmente el área de combinación 359 entre las mismas y no incluyan la porción de embudo del primer modo de realización ejemplar. En cambio, la disposición de las ruedas de combinador 341, 343 en el área de combinación 359 puede eliminar cualquier necesidad adicional de una porción de embudo, como se describe más adelante.

15 Como se muestra en las figs. 5 y 6, el área de combinación 359 del combinador de carriles 301 está definida en un extremo corriente abajo 363 del divisor 329 y entre las guías de carril exteriores 121, 125. En un modo de realización, las guías de carril exteriores 121, 125 pueden incluir recortes 351 que se extiendan hasta sus respectivos extremos corriente abajo 367, y los recortes 351 se pueden configurar de modo que al menos una porción de las respectivas ruedas de combinador 341, 343 se extiendan a su través.

20 Dos soportes de guía 369, 371 se pueden extender a lo largo del área de combinación 359 desde los extremos corriente arriba de las guías de carril 355, 357 del carril de salida 311 hasta los extremos corriente abajo 367 de las guías de carril exteriores 121, 125 y se pueden superponer con porciones de las guías de carril exteriores 121, 125.

25 Cada uno de los soportes de guía 369, 371 puede incluir dos placas 373 conectadas por un elemento espaciador 375. En un modo de realización, el elemento espaciador 375 se puede conectar al extremo corriente arriba de la respectiva guía de carril 355, 357. El elemento espaciador 375 puede formar un hueco entre las placas 373 para proporcionar holgura para las respectivas ruedas de combinador 341, 343. Cada una de las placas 373 puede incluir/definir un respectivo borde en pendiente 377 (en sentido amplio, respectiva "primera superficie en pendiente" y "segunda superficie en pendiente") que esté dispuesto para converger entre sí y que pueda guiar los artículos CD, CU desde el área de combinación 359 al carril de salida 311 a medida que las ruedas de combinador 341, 343 mueven los artículos CD, CU a través del área de combinación 359.

30 La primera rueda de combinador 341 se muestra en la fig. 9 e incluye una pluralidad de crestas 345 con una pluralidad de entrantes 347 y una pluralidad de superficies convexas 348 interpuestas con las crestas 345. En un modo de realización, los entrantes 347 pueden ser curvados (por ejemplo, pueden tener una superficie curvada cóncava) para complementar los lados curvados S de los artículos C y cada entrante 347 se puede extender desde la superficie convexa 348 contigua hasta la cresta 345 contigua y se puede dimensionar para recibir y acoplarse con un respectivo artículo C (por ejemplo, de modo que la superficie cóncava del entrante 347 se extienda parcialmente alrededor del lado S del artículo).

35 40 En el modo de realización ilustrado, cada una de las superficies convexas 348 se extiende desde una de las crestas 345 hasta el entrante 347 contiguo y define una curva convexa alargada (por ejemplo, con respecto a los entrantes 347). En un modo de realización, cada superficie convexa 348 puede definir un radio de curvatura R1 que sea mayor que un radio de curvatura R2 definido por los respectivos entrantes 347.

45 50 Como se muestra en la fig. 9, la rueda de combinador 341 tiene cuatro crestas 345, cuatro entrantes 347 y cuatro superficies convexas 348. De forma alternativa, la rueda de combinador 341 podría tener cualquier número adecuado de crestas 345, entrantes 347 y superficies convexas 348. Como se muestra en la fig. 10, la segunda rueda de combinador 343 es similar a la primera rueda de combinador 341 excepto en que la primera rueda de combinador 341 está configurada para rotar en una dirección en sentido antihorario CCW y la segunda rueda de combinador 343 está configurada para rotar en una dirección en sentido horario CW. De forma alternativa, una de las ruedas de combinador 341, 343 se podría considerar que está al revés con respecto a la otra.

55 Como se muestra en las figs. 9 y 10, las ruedas de combinador 341, 343 rotan sobre respectivos ejes 149 y se extienden hacia el área de combinación 359 (por ejemplo, a través de ranuras 351 en las guías de carril exteriores 121 y los huecos formados entre las placas 373 de los soportes de guía 369, 371). En un modo de realización, las ruedas de combinador 341, 343 se hacen rotar por un motor (no mostrado) por medio de engranajes de modo que la primera rueda de combinador 341 rote en la dirección en sentido antihorario CCW como se ve desde arriba y la segunda rueda de combinador 343 rote en la dirección en sentido horario CW como se ve desde arriba como se muestra en las figs. 5-12. En consecuencia, las crestas 345, los entrantes 347 y las superficies convexas 348 de las ruedas de combinador 341, 343 se mueven en la dirección de máquina M a través del área de combinación 359.

Como se muestra en la fig. 10, los centros de las ruedas de combinador 341, 343 están alineados en el eje lateral L1 que se extiende transversalmente a través del ancho del transportador principal 131, en general, perpendicular a la dirección de máquina M). Las ruedas de combinador 341, 343 están desfasadas entre sí, en las que la cresta 345 de una de las ruedas de combinador 341, 343 se mueve a través del área de combinación 359 seguido de, por ejemplo, en un punto diferente en el tiempo que, la cresta 345 de la rueda de combinador 343, 341 opuesta.

Como se muestra, cada uno de los entrantes 347 está opuesto a una curva convexa 348 de la rueda de combinador opuesta a medida que el entrante 347 y la curva convexa 348 se mueven a través del área de combinación 359, a medida que la curva convexa 348 se mueve a través del área de combinación 359 por delante del respectivo entrante 347 para facilitar la retención de un respectivo artículo CD, CU en el respectivo entrante 347 a través del área de combinación 359. En consecuencia, en un modo de realización, la primera rueda de combinador 341 está dispuesta para acoplarse con y recibir y mover un artículo CD con lámina metálica hacia abajo (en sentido amplio, "primer artículo") desde el primer carril de entrada 107 en el primer entrante 347 y mover el primer artículo CD hacia el carril de salida 311, que se puede seguir secuencialmente por un artículo CU con lámina metálica hacia arriba (en sentido amplio, "segundo artículo") desde el segundo carril de entrada 109 que se puede acoplar y recibir por la segunda rueda de combinador 343 y mover hacia el carril de salida 311 después del primer artículo CD.

A este respecto, en un momento seleccionado en el tiempo, la primera rueda de combinador 341 se puede situar en una primera orientación de rotación RP1 alrededor del respectivo eje 149 en la que un primer entrante 347 de la primera rueda de combinador 341 se sitúa en el área de combinación 359 y se desvía de un segundo entrante 347 de la segunda rueda de combinador 343 que se sitúa en el área de combinación 359 cuando la segunda rueda de combinador 343 se sitúa en una segunda orientación de rotación RP2 alrededor del respectivo eje 149 que es diferente de la primera orientación de rotación RP1. En un modo de realización, cuando el primer entrante 347 de la primera rueda de combinador 341 se sitúa en el área de combinación 359, una cresta 345 de la segunda rueda de combinador 343 se extiende al menos parcialmente a través del segundo carril de entrada 109. De forma similar, en un modo de realización, cuando el primer entrante 347 de la segunda rueda de combinador 343 se sitúa en el área de combinación 359, una cresta 345 de la primera rueda de combinador 341 se extiende al menos parcialmente a través del primer carril de entrada 107.

En funcionamiento, los artículos CD con lámina metálica hacia abajo se mueven en el primer carril de entrada 107 desde el extremo corriente arriba 103 del sistema 100 a lo largo de una o ambas de las guías de carril 121, 123 sobre el transportador principal 131. De forma similar, los artículos CU con lámina metálica hacia arriba se mueven en el segundo carril de entrada 109 desde el extremo corriente arriba 103 a lo largo de una o ambas de las guías de carril 125, 127 sobre el transportador principal 131. En el modo de realización ilustrado, a medida que los artículos CD, CU se mueven en el transportador principal 131 en la dirección de máquina M, los artículos se mueven más allá del extremo corriente abajo de las guías de carril interiores 123, 127 (por ejemplo, donde las guías de carril interiores 123, 127 convergen) y, a continuación, los artículos CD con lámina metálica hacia abajo se mueven entre la guía de carril exterior 123 y el divisor 329 y los artículos CU con lámina metálica hacia arriba se mueven entre la guía de carril exterior 125 y el divisor 329.

Los artículos CD, CU continúan moviéndose en el transportador principal 131 a través del combinador de carriles 301 donde los artículos CD, CU se acoplan secuencialmente y de forma alterna con las ruedas de combinador 341, 343. En un modo de realización, el área de combinación 359 puede estar desprovista del divisor 329, por ejemplo, un extremo corriente abajo 363 del divisor 329 puede estar en contacto con o estar espaciado corriente arriba del área de combinación 359.

En un modo de realización, uno de los artículos CD con lámina metálica hacia abajo que es contiguo al extremo corriente abajo 363 del divisor 329 se puede acoplar con un entrante 347 de la primera rueda de combinador 341 (por ejemplo, véase el artículo CD en la posición P10 en la fig. 9), mientras que el artículo CU con lámina metálica hacia arriba contiguo al extremo corriente abajo 363 del divisor 329 se puede acoplar con una superficie convexa 348 de la segunda rueda de combinador 343 (por ejemplo, véase el artículo CD en la posición P11 en las figs. 11 y 12).

A medida que las ruedas de combinador 341, 343 rotan, la superficie convexa 348 de la segunda rueda de combinador 343 se desliza contra el artículo CU en la posición P11, previniendo que los artículos CU en el segundo carril de entrada 109 avancen (por ejemplo, debido al movimiento de la cinta 132) hacia el área de combinación 359 mientras que el artículo CD en la posición P10 se captura por el entrante 347 de la primera rueda de combinador 341, que puede mover el artículo CD hacia el carril de salida 311 (por ejemplo, véase el artículo CD en la posición P12 en las figs. 11 y 12). A medida que el artículo CD con lámina metálica hacia abajo se mueve a través del área de combinación 359, el artículo CD posterior en el carril de entrada 107 se puede acoplar con la superficie convexa 348 posteriormente al entrante 347 que se acopló con el artículo CD en la posición P10. Como se muestra en las figs. 11 y 12, un artículo CU en una posición P13 está acoplado entre un entrante 347 de la segunda rueda de combinador 343 y una superficie convexa 348 de la rueda de combinador 341 a medida que las ruedas de combinador rotan y mueven el artículo CU en la posición P13 a través del área de combinación 359.

A medida que las ruedas de combinador 341, 343 rotan para mover los artículos CD, CU al extremo corriente abajo del área de combinación 359, los artículos se acoplan con los bordes en pendiente 377 de los soportes de guía 369, 371, que guían los artículos CD, CU hacia el carril de salida 311 a medida que los artículos se mueven en la cinta 132

fuera de los entrantes 347 de las ruedas de combinador 341, 343.

A este respecto, las ruedas de combinador 341, 343 rotan para combinar y mover los artículos CD, CU hacia el carril de salida 311 para formar la pluralidad combinada de artículos 112 en la que los artículos se alternan entre los artículos CU con lámina metálica hacia arriba y los artículos CD con lámina metálica hacia abajo en secuencia. Los artículos se

5 mueven en la cinta en el carril de salida 311 en la dirección corriente abajo desde el combinador de carriles 301 hasta el transportador de salida 161. A este respecto, el sistema 300 se puede incluir en una máquina de embalaje continua para embalar los artículos C para su almacenamiento, envío, venta, etc. Por ejemplo, la máquina de embalaje puede alimentar de forma continua o sustancialmente de forma continua los artículos C al sistema 300, que transporta los artículos C como se describe a continuación, que, a continuación, se pueden transferir, por ejemplo, a una caja de

10 cartón o recipiente para formar un embalaje.

Se entenderá que la operación descrita anteriormente del combinador de carriles 301 que mueve un primer artículo CD desde el primer carril de entrada 107 hacia el carril de salida 311 secuencialmente seguido por un segundo artículo CU desde el segundo carril de entrada 109 se puede repetir cualquier número deseado de veces, por ejemplo, de modo que un tercer artículo CD desde el primer carril de entrada 107 se acople por la primera rueda de combinador 341 y se mueva hacia el carril de salida 311 secuencialmente detrás del segundo artículo CU y de modo que un cuarto artículo CU desde el segundo carril de entrada 107 se acople por la segunda rueda de combinador 343 y se mueva hacia el carril de salida 311 secuencialmente detrás del tercer artículo CD, etc.

Los sistemas 100, 300 descritos anteriormente para recibir los artículos C desde dos entradas con orientaciones opuestas y, a continuación, combinar las entradas en un único carril de modo que los artículos se alternen entre las dos orientaciones pueden ser más fiables y rápidos que, por ejemplo, un sistema que reciba los artículos en una única entrada, teniendo todos la misma orientación, y que reoriente cada segundo artículo para lograr una salida con artículos en orientaciones alternas. Por ejemplo, un sistema de este tipo que está desprovisto del combinador de carriles 101, 301 de los respectivos sistemas 100, 300 puede tener problemas con la reorientación de los artículos, lo que puede ralentizar el procedimiento y/o dar como resultado una salida que no sea consistente en la orientación 20 alterna de los artículos, lo que da como resultado pérdidas de eficacia. Por el contrario, los sistemas 100, 300 eliminan cualquier necesidad de reorientar los artículos a lo largo. En cambio, los artículos se pueden introducir en los segundos carriles de entrada 107, 109 y 307, 309 de los respectivos sistemas 100 en las respectivas orientaciones deseadas.

25 Se entenderá que la configuración y disposición de los componentes de los sistemas 100, 300 se pueden alterar dentro del alcance de la invención como se define por las reivindicaciones. En un modo de realización, se pueden proporcionar uno o más sistemas 100, 300 y poner en marcha en paralelo, por ejemplo, para incrementar la producción. En un modo de realización, uno o ambos de los sistemas 100, 300 pueden estar provistos de un combinador de carriles 30 30 que esté configurado para combinar múltiples pares de carriles de entrada en respectivos únicos carriles de salida de acuerdo con el análisis anterior, y/o se pueden configurar para combinar más de dos carriles de entrada en un único carril de salida.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de transporte de artículos (CD, CU), que comprende:

5 mover una primera pluralidad de artículos (CD) en un primer carril de entrada (107) en una dirección corriente abajo a un combinador de carriles (101; 301);

10 mover una segunda pluralidad de artículos (CU) en un segundo carril de entrada (109) en la dirección corriente abajo al combinador de carriles; y

15 hacer funcionar el combinador de carriles para combinar la primera pluralidad de artículos y la segunda pluralidad de artículos en una pluralidad combinada de artículos (112) en un carril de salida (111; 311),

20 el funcionamiento del combinador de carriles comprende acoplar un primer artículo de la primera pluralidad de artículos con una primera rueda de combinador (141; 341), acoplar un segundo artículo de la segunda pluralidad de artículos con una segunda rueda de combinador (143; 343) que está desfasada con la primera rueda de combinador, hacer rotar la primera rueda de combinador para mover el primer artículo hacia el carril de salida, hacer rotar la segunda rueda de combinador para mover el segundo artículo hacia el carril de salida después del primer artículo, y la pluralidad combinada de artículos (112) comprende el primer artículo (CD) y el segundo artículo (CU) en secuencia,

25 caracterizado por que el primer artículo está en una orientación invertida con respecto al segundo artículo.

- 30 2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el funcionamiento del combinador de carriles (101; 301) comprende además acoplar un tercer artículo (CD) de la primera pluralidad de artículos con la primera rueda de combinador (141; 341), acoplar un cuarto artículo (CU) de la segunda pluralidad de artículos con la segunda rueda de combinador (143; 343), hacer rotar la primera rueda de combinador para mover el tercer artículo hacia el carril de salida (111; 311) después del segundo artículo, y hacer rotar la segunda rueda de combinador para mover el cuarto artículo hacia el carril de salida después del tercer artículo, la pluralidad combinada de artículos (112) comprende el primer artículo, el segundo artículo, el tercer artículo y el cuarto artículo en secuencia.

- 35 3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la primera rueda de combinador (141; 341) comprende una pluralidad de entrantes (147; 347) cada uno configurado para recibir un respectivo artículo (CU) de la primera pluralidad de artículos, y la segunda rueda de combinador (143; 343) comprende una pluralidad de entrantes (147; 347) cada uno configurado para recibir un respectivo artículo (CD) de la segunda pluralidad de artículos.

- 40 4. El procedimiento de la reivindicación 3, en el que la pluralidad de entrantes (147; 347) de la primera rueda de combinador (141; 341) están interpuestos con una pluralidad de crestas (145; 345) de la primera rueda de combinador, y la pluralidad de entrantes (147; 347) de la segunda rueda de combinador (143; 343) están interpuestos con una pluralidad de crestas (145; 345) de la segunda rueda de combinador,

45 5. la pluralidad de crestas (347) de al menos una de la primera rueda de combinador y de la segunda rueda de combinador definen una respectiva superficie convexa (348) con un primer radio de curvatura que es mayor que un segundo radio de curvatura de una respectiva superficie cóncava definida por la pluralidad de entrantes de al menos una de la primera rueda de combinador y de la segunda rueda de combinador.

- 60 6. El procedimiento de la reivindicación 3, en el que cuando un entrante (147; 347) de la primera rueda de combinador (141; 341) está situado en un área de combinación (158; 359) del combinador de carriles (101; 301), una cresta (145; 345) de la segunda rueda de combinador (143; 343) se extiende al menos parcialmente a través del segundo carril de entrada (109).

- 65 7. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el primer carril de entrada (107) comprende una primera guía de carril exterior (121) y el segundo carril de entrada (109) comprende una segunda guía de carril exterior (125), y un área de combinación (158; 359) está al menos parcialmente definida entre la primera guía de carril exterior y la segunda guía de carril exterior, el área de combinación está en comunicación con cada uno del primer carril de entrada, del segundo carril de entrada y del carril de salida (111; 311).

- 80 8. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que el primer carril de entrada (107) y el segundo carril de entrada (109) están separados por un divisor (129; 329), el área de combinación (158; 359) está desprovista del divisor.

- 85 9. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que al menos una porción de la primera rueda de combinador (141; 341) se extiende a través de una ranura (151; 351) en la primera guía de carril exterior (121), y al menos una porción de la segunda rueda de combinador (143; 343) se extiende a través de una ranura (151; 351) en la segunda guía de carril exterior (125),

90 la primera guía de carril exterior y la segunda guía de carril exterior se superponen a una respectiva primera superficie en pendiente y una segunda superficie en pendiente, la primera superficie en pendiente y la segunda superficie en pendiente están dispuestas para converger entre sí.

9. El procedimiento de la reivindicación 8, en el que la primera superficie en pendiente y la segunda superficie en pendiente están definidas por una respectiva primera guía de carril (155; 355) del carril de salida (111; 311) y una segunda guía de carril (157; 357) del carril de salida.
- 5 10. El procedimiento de la reivindicación 8, en el que la primera superficie en pendiente y la segunda superficie en pendiente están definidas por un respectivo primer soporte de guía (369) y un segundo soporte de guía (371).
11. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que el área de combinación (158; 359) está situada corriente arriba con respecto al carril de salida (111; 311).
- 10 12. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la primera rueda de combinador (141; 341) rota alrededor de un primer eje de rotación (149) y la segunda rueda de combinador (143; 343) rota alrededor de un segundo eje de rotación (149), el primer eje de rotación es paralelo al primer eje de rotación.
13. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el combinador de carriles (111; 311) está situado por encima de un transportador (131) configurado para mover cada uno del primer artículo (CU) y del segundo artículo (CD) desde el respectivo primer carril de entrada (107) y el segundo carril de entrada (109), a través de un área de combinación (158; 359), y hacia el carril de salida (111; 311).
- 15 14. Un sistema (100; 300) para transportar artículos (CD, CU), que comprende:
un primer carril de entrada (107);
un segundo carril de entrada (109); y
un combinador de carriles (101; 301) situado corriente abajo del primer carril de entrada y del segundo carril de entrada y que comprende una primera rueda de combinador (141; 341) que está desfasada con una segunda rueda de combinador (143; 343),
- 20 25 30 la primera rueda de combinador está situada para acoplarse con un primer artículo de una primera pluralidad de artículos en el primer carril de entrada y la segunda rueda de combinador está situada para acoplarse con un segundo artículo de una segunda pluralidad de artículos en el segundo carril de entrada tras una rotación desfasada de la primera rueda de combinador y de la segunda rueda de combinador, el primer artículo se mueve hacia un carril de salida (111; 3111) y el segundo artículo se mueve hacia el carril de salida después del primer artículo para formar una pluralidad combinada de artículos (112) que comprende el primer artículo y el segundo artículo en secuencia, caracterizado por que el sistema (100; 300) comprende dicha primera pluralidad de artículos (CD) en el primer carril de entrada (107) y dicha segunda pluralidad de artículos (CU) en el segundo carril de entrada (109), en el que la primera pluralidad de artículos (CD) están en una orientación invertida con respecto a la segunda pluralidad de artículos (CU).
- 35 40 45 50 15. El sistema de la reivindicación 14, en el que la primera rueda de combinador (141; 341) comprende una pluralidad de entrantes (147; 347), cada uno configurado para recibir un respectivo artículo (CU) de la primera pluralidad de artículos, y la segunda rueda de combinador (143; 343) comprende una pluralidad de entrantes (147; 347) cada uno configurado para recibir un respectivo artículo (CD) de la segunda pluralidad de artículos,
la pluralidad de entrantes de la primera rueda de combinador están interpuestos con una pluralidad de crestas (145; 345) de la primera rueda de combinador, y la pluralidad de entrantes de la segunda rueda de combinador están interpuestos con una pluralidad de crestas (143; 345) de la segunda rueda de combinador,
la pluralidad de crestas (347) de al menos una de la primera rueda de combinador y de la segunda rueda de combinador definen una respectiva superficie convexa (348) con un primer radio de curvatura que es mayor que un segundo radio de curvatura de una respectiva superficie cóncava definida por la pluralidad de entrantes de al menos una de la primera rueda de combinador y de la segunda rueda de combinador.
16. El sistema de la reivindicación 14, en el que la primera rueda de combinador (141; 341) comprende una pluralidad de entrantes (147; 347), cada uno configurado para recibir un respectivo artículo (CU) de la primera pluralidad de artículos, y la segunda rueda de combinador (143; 343) comprende una pluralidad de entrantes (147; 347), cada uno configurado para recibir un respectivo artículo (CD) de la segunda pluralidad de artículos, en el que cuando un entrante de la primera rueda de combinador está situado en un área de combinación (158; 359) del combinador de carriles (101; 301), una cresta (145; 345) de la segunda rueda de combinador se extiende al menos parcialmente a través del segundo carril de entrada (109).
17. El sistema de la reivindicación 14, en el que el primer carril de entrada (107) comprende una primera guía de carril exterior (121) y el segundo carril de entrada (109) comprende una segunda guía de carril exterior (125), y un área de combinación (158; 359) está definida al menos parcialmente entre la primera guía de carril exterior y la segunda guía de carril exterior, el área de combinación está en comunicación con cada uno del primer carril de entrada, del segundo carril de entrada y del carril de salida (111; 311), el primer carril de entrada y el segundo carril de entrada están separados por un divisor (129; 329), el área de combinación está desprovista del divisor,

al menos una porción de la primera rueda de combinador (141; 341) se extiende a través de una ranura (151; 351) en la primera guía de carril exterior, y al menos una porción de la segunda rueda de combinador se extiende a través de una ranura (151; 351) en la segunda guía de carril exterior,

5 la primera guía de carril exterior y la segunda guía de carril exterior se superponen a una respectiva primera superficie en pendiente y una segunda superficie en pendiente, la primera superficie en pendiente y la segunda superficie en pendiente están dispuestas para converger entre sí.

18. El sistema de la reivindicación 17, en el que la primera superficie en pendiente y la segunda superficie en pendiente están definidas por una respectiva primera guía de carril (155; 355) del carril de salida (111; 3111) y una segunda guía de carril (157; 357) del carril de salida.

10 19. El sistema de la reivindicación 17, en el que la primera superficie en pendiente y la segunda superficie en pendiente están definidas por un respectivo primer soporte de guía (369) y un segundo soporte de guía (371).

20 20. El sistema de la reivindicación 14, en el que el primer carril de entrada (107) comprende una primera guía de carril exterior (121) y el segundo carril de entrada (109) comprende una segunda guía de carril exterior (125), y un área de combinación (158; 359) está al menos parcialmente definida entre la primera guía de carril exterior y la segunda guía de carril exterior, el área de combinación está en comunicación con cada uno del primer carril de entrada, del segundo carril de entrada y del carril de salida (111; 311), el área de combinación está situada corriente arriba con respecto al carril de salida.

21. El sistema de la reivindicación 14, en el que la primera rueda de combinador (1451; 341) rota alrededor de un primer eje de rotación (149) y la segunda rueda de combinador (143; 343) rota alrededor de un segundo eje de rotación (149), el primer eje de rotación es paralelo al primer eje de rotación.

22. El sistema de la reivindicación 14, en el que el combinador de carriles (111; 311) está situado por encima de un transportador (131) configurado para mover cada uno del primer artículo (CU) y del segundo artículo (CD) desde el respectivo primer carril de entrada (107) y el segundo carril de entrada (109), a través de un área de combinación (158; 359), y hacia el carril de salida (111; 311).

FIG. 1

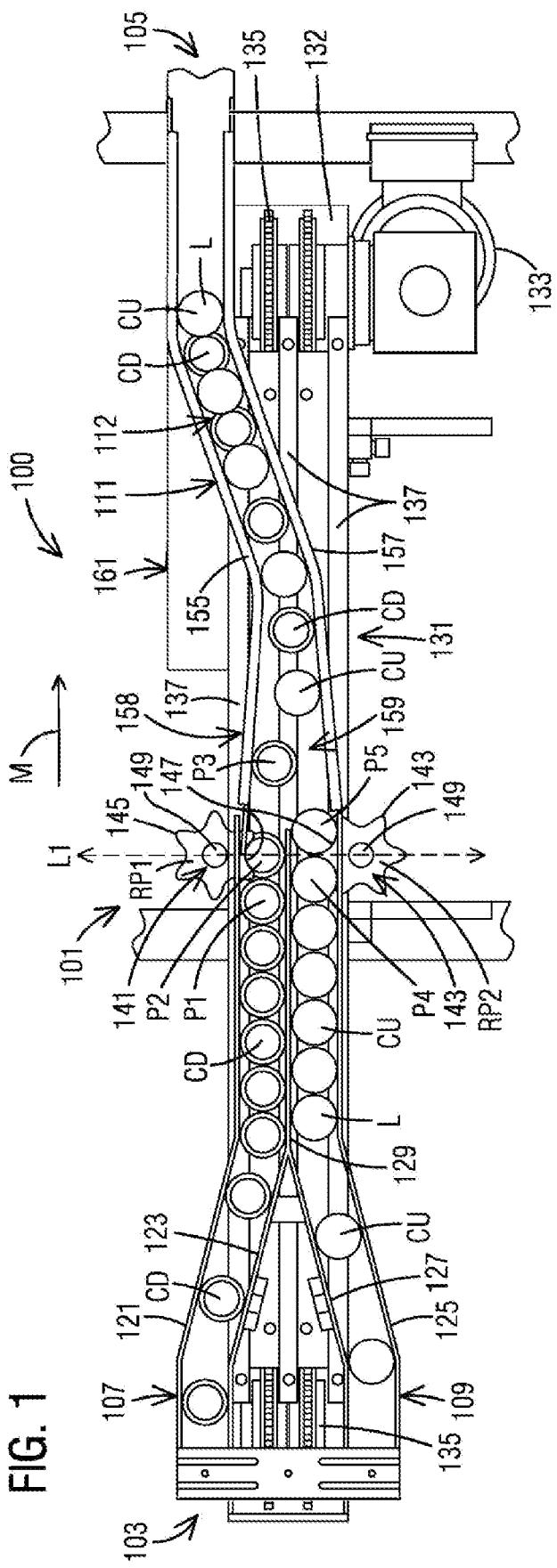
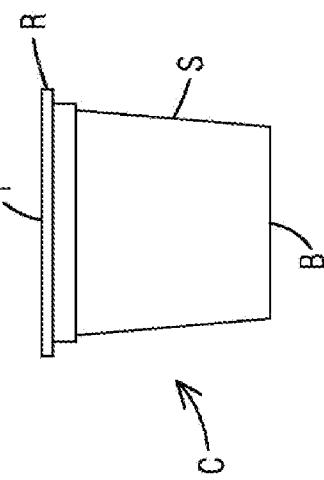


FIG. 2



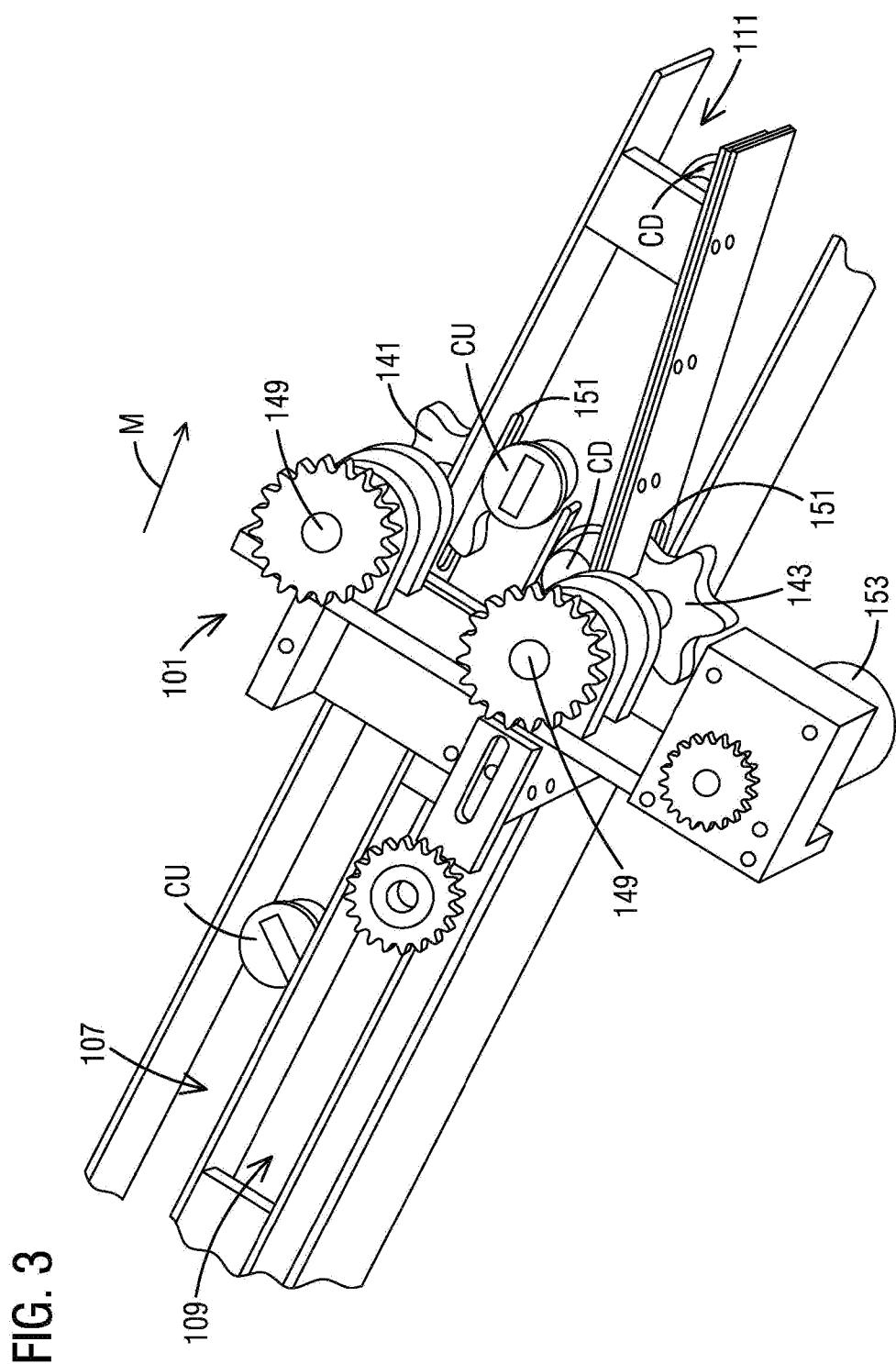


FIG. 4

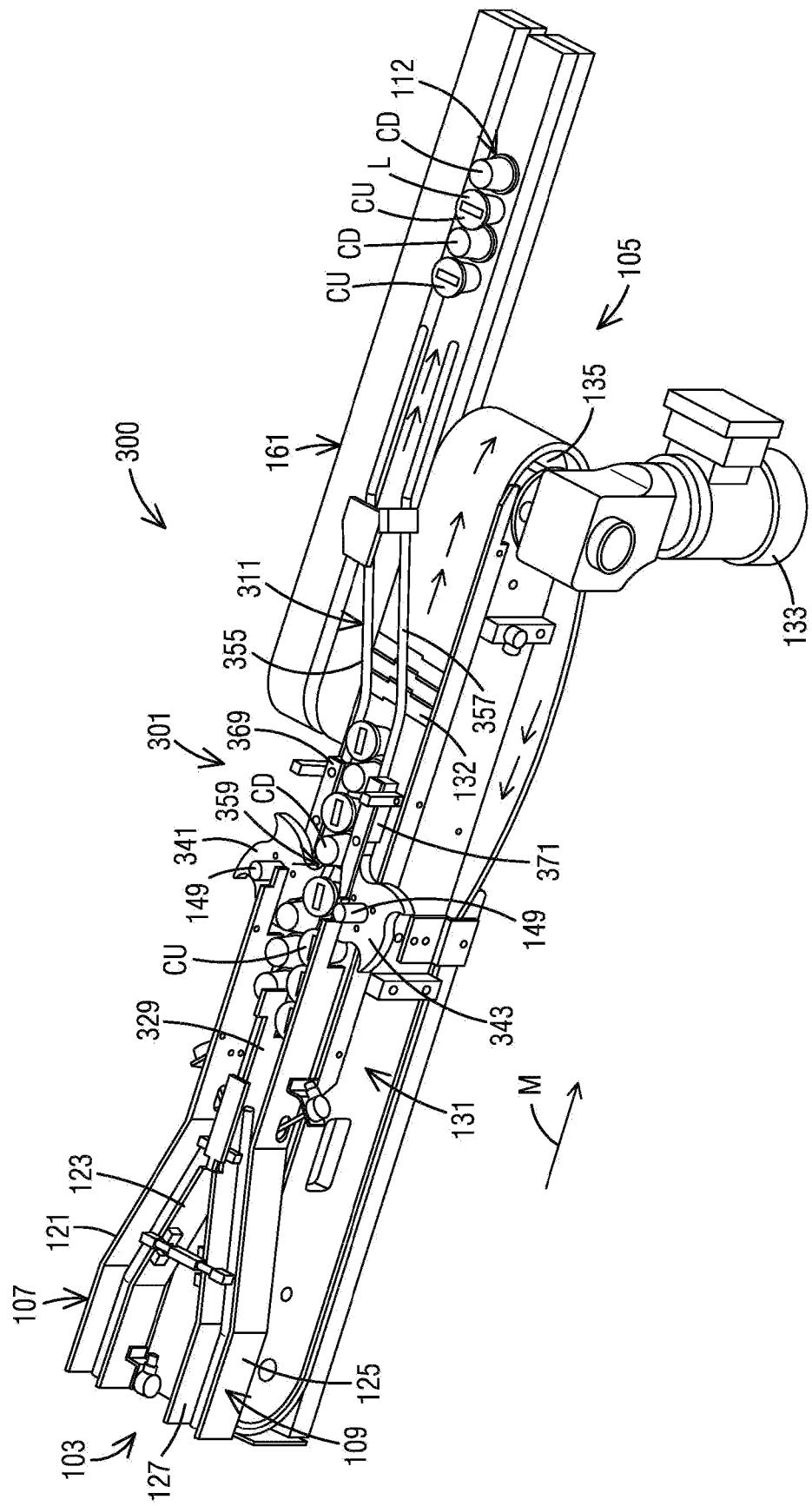


FIG. 5

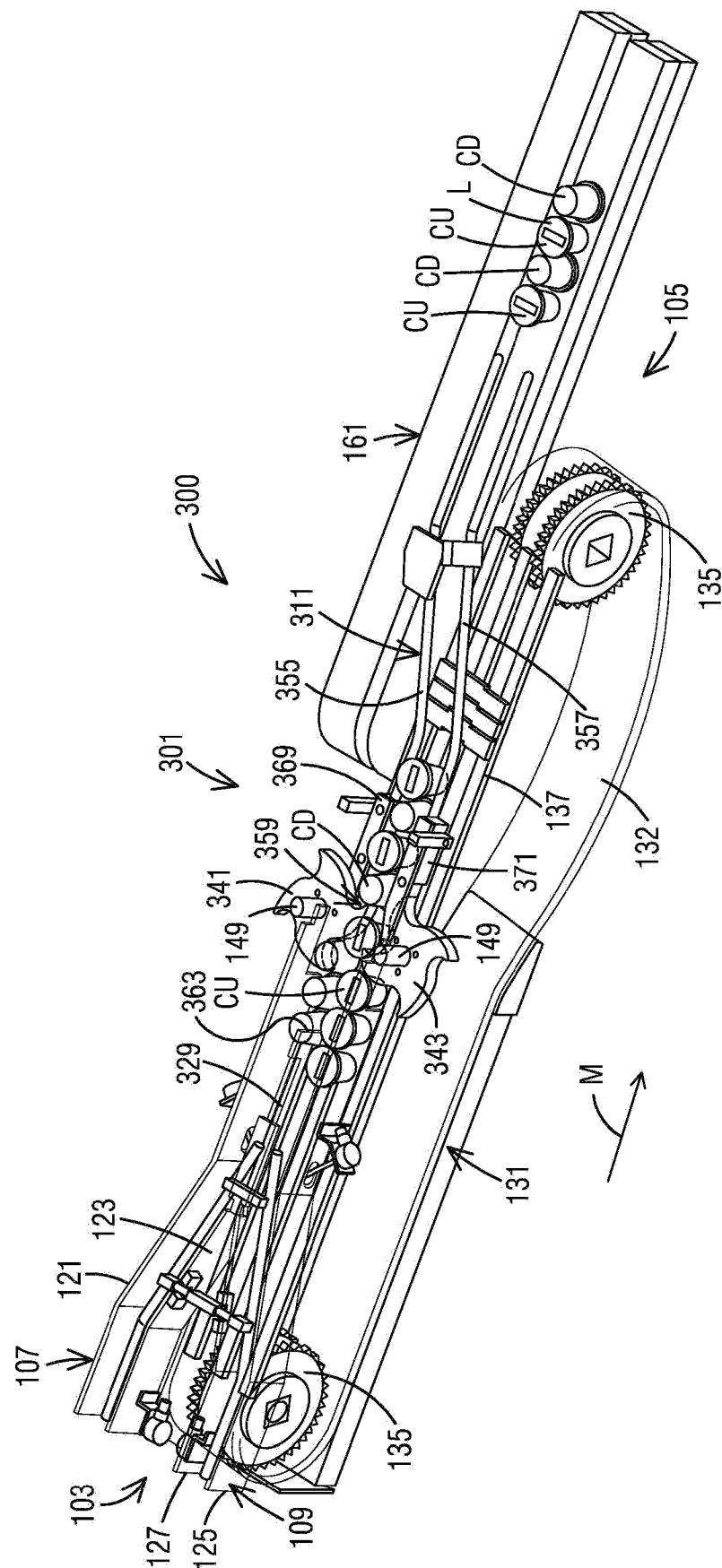


FIG. 6

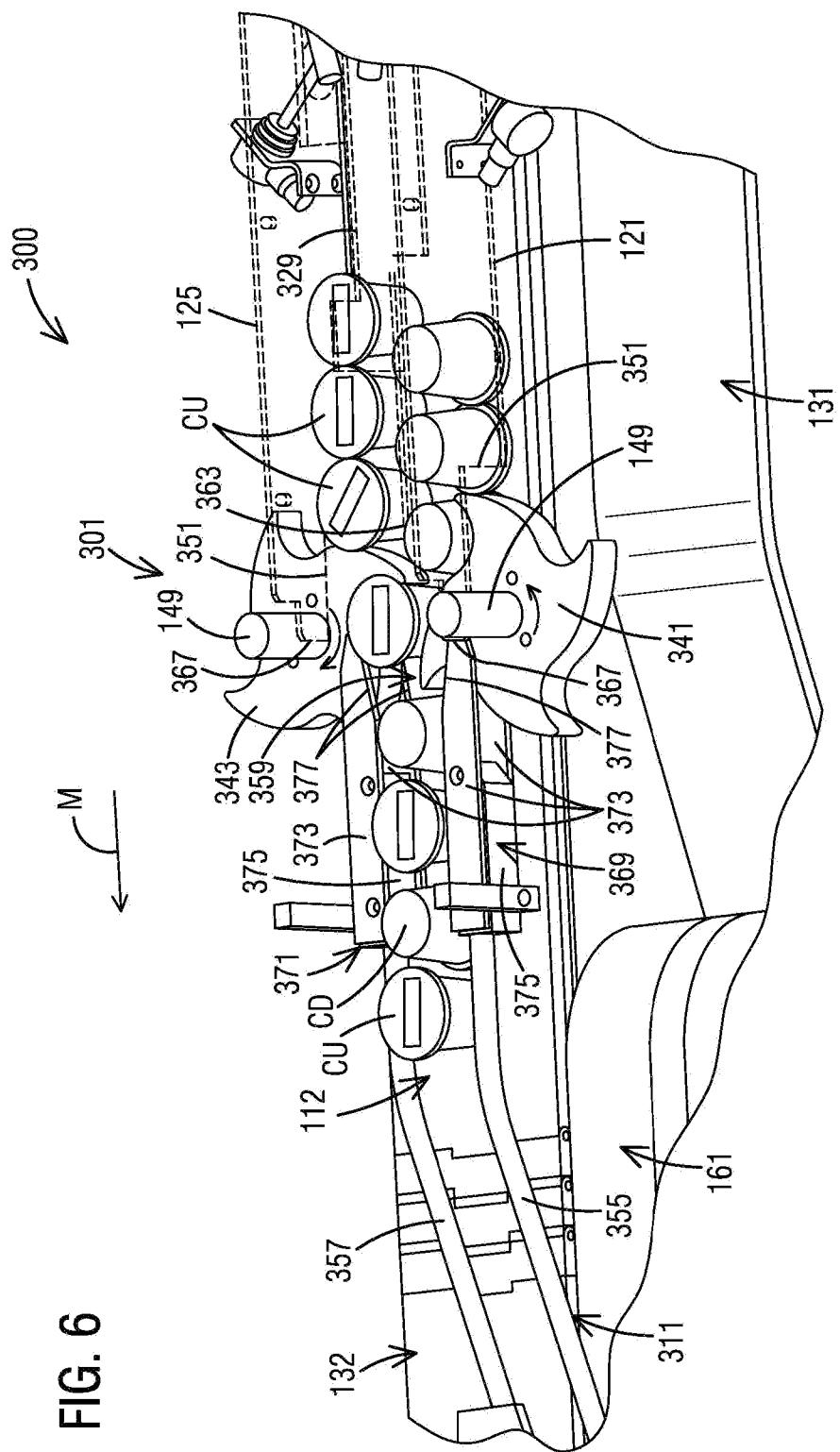


FIG. 7

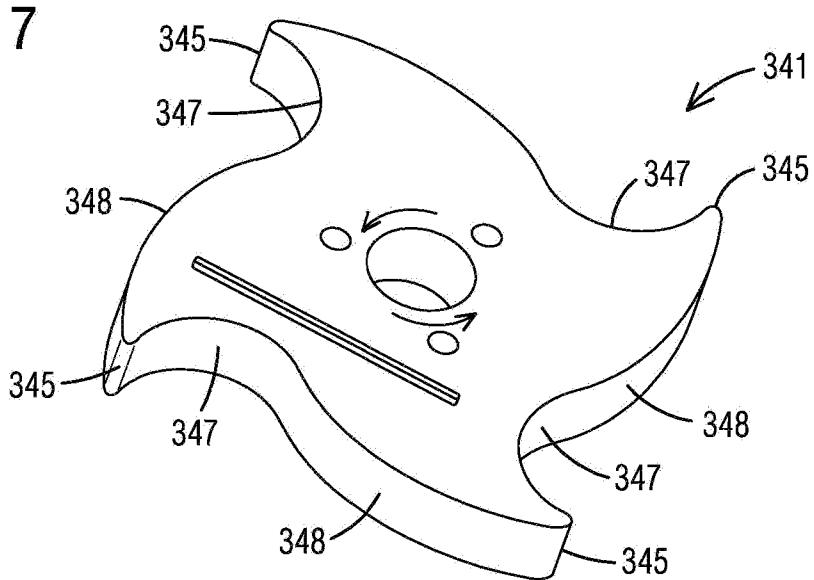


FIG. 8

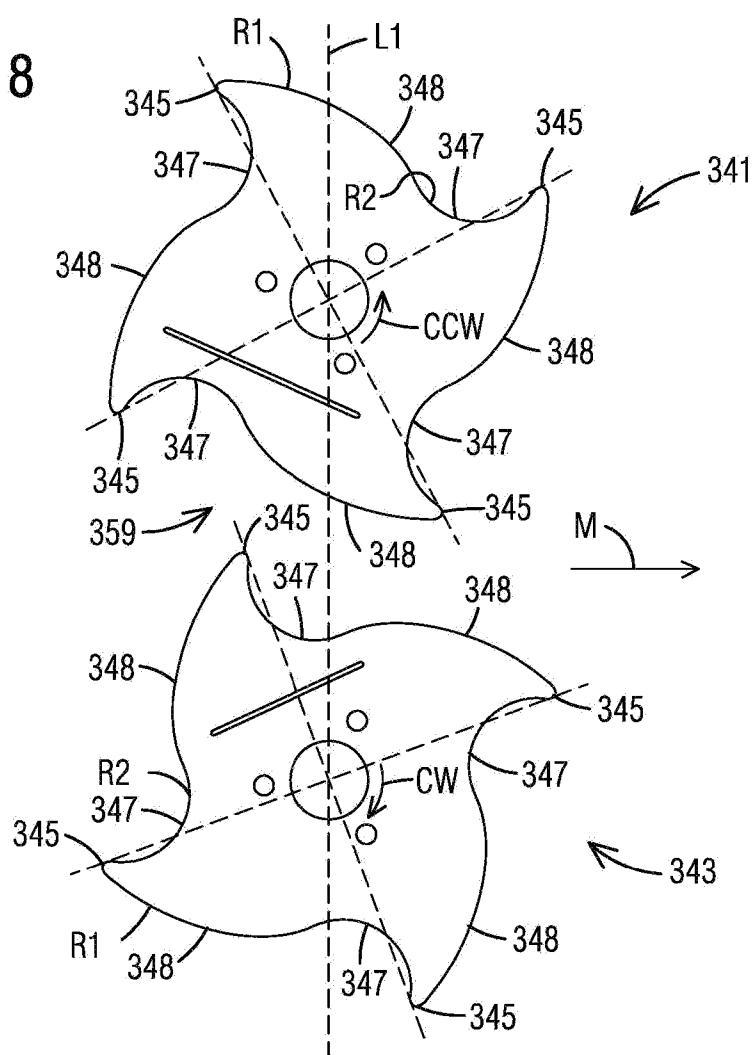


FIG. 9

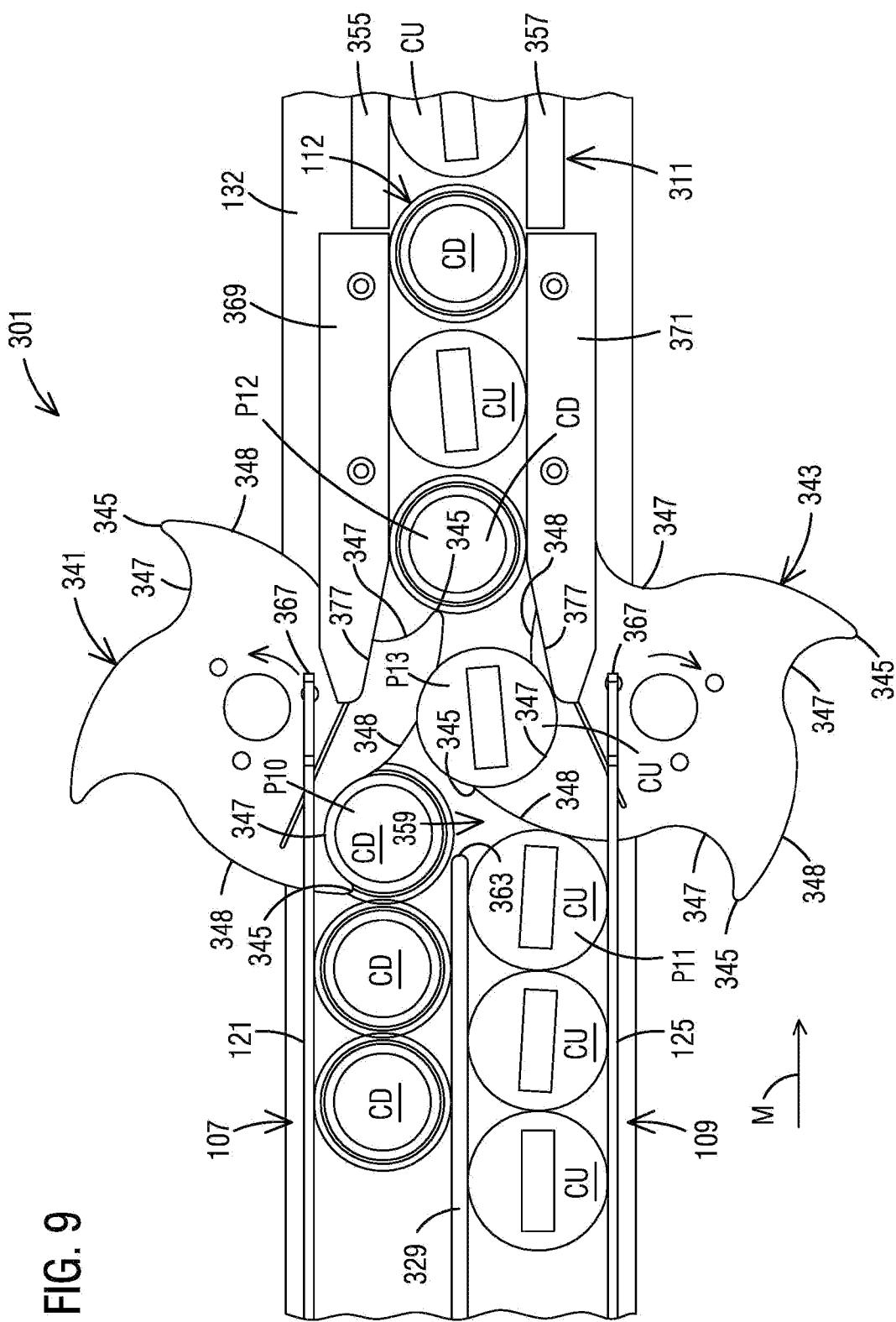


FIG. 10

