

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 879 449**

51 Int. Cl.:

B65G 35/06 (2006.01)

B65G 47/84 (2006.01)

B23Q 7/14 (2006.01)

B65B 35/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.11.2011 PCT/US2011/061977**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.10.2012 WO12134548**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.11.2011 E 11793943 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.02.2021 EP 2643249**

54 Título: **Aparato para transportar un carrito**

30 Prioridad:

26.11.2010 GB 201020067

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

22.11.2021

73 Titular/es:

**WESTROCK PACKAGING SYSTEMS, LLC
(100.0%)**

**504 Thrasher Street
Norcross, GA 30071, US**

72 Inventor/es:

BONNAIN, JEAN-CHRISTOPHE

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 879 449 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato para transportar un carrito

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere generalmente al campo de los aparatos y a un procedimiento de alteración de una separación entre carritos móviles de ese aparato, y a unas herramientas para su utilización con tales aparatos. Más particularmente, aunque no de manera exclusiva, la presente invención se refiere a aparatos que comprenden unos medios para transportar carritos, para manipular artículos, a dos o más pasos y unos medios para transportar esos carritos entre una primera parte del aparato en la que se transportan a un primer paso y una segunda parte del aparato en la que se transportan a un segundo paso.

15 Antecedentes de la invención

Dentro de la industria del envasado, es deseable que los aparatos se utilicen para automatizar la operación de manipulación y transferencia de artículos entre, por ejemplo, transportadores independientes, o para manipular artículos dispuestos en un transportador dado para dar como resultado, por ejemplo, agrupaciones separadas de artículos sobre el mismo. A menudo, resulta ventajoso que el aparato sea capaz de funcionar a dos o más pasos, es decir, separaciones entre artículos posteriores en una corriente, de manera que se realice, por ejemplo, la separación antes mencionada de grupos de artículos, o alternativamente, para permitir la transferencia de artículos inicialmente dispuestos en una corriente que presenta un primer paso sobre un transportador a un segundo paso. Se apreciará que un cambio en el paso requiere una alteración en la velocidad de cualquier carrito del aparato, por lo menos cuando el rendimiento de, por ejemplo, un primer transportador a un primer paso se hace coincidir de manera deseada con el rendimiento de un segundo transportador a un segundo paso.

El documento EP0089543 divulga una máquina que comprende estaciones de trabajo dispuestas sucesivamente en línea recta y que se hacen funcionar cíclicamente, a las que se suministran unos recipientes de envasado por medio de celdas movidas de igual modo de manera cíclica. Por lo menos un rodillo de accionamiento montado de manera rotatoria (15) que se extiende en la dirección longitudinal de la máquina (10) transporta sobre su superficie circunferencial exterior (150) una muesca índice (15") formada según una curva de control predeterminada, o una banda índice (15'), en la que se acoplan los medios de guiado construidos como pasadores índice (180) y conectados a las celdas (18).

El documento DE4216671 divulga un aparato para transportar un carrito según el preámbulo de la reivindicación 1 que presenta por lo menos un tornillo transportador (12) con diferentes pasos de rosca que se acoplan entre sí con el fin de transferir las diferentes velocidades a dispositivos de agarre. Los tornillos se encuentran a lo largo de unas regiones de movimiento lineales de los transportadores sin fin. Puede proporcionarse un carrusel de desviación para cambiar horizontalmente la dirección de los dispositivos de agarre. Después de agarrar los artículos se aceleran para colocarlos en cajas.

Sumario de la invención

La presente invención busca superar o por lo menos mitigar los problemas de la técnica anterior.

Los problemas de la técnica anterior se resuelven mediante un aparato para transportar un carrito con las características de la reivindicación 1.

50 Breve descripción de los dibujos

Ahora se describirán unas formas de realización a modo de ejemplo de la invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 ilustra una vista de elementos de un aparato según un primer ejemplo que no forma parte de la presente invención;

la figura 2 ilustra el aparato de la figura 1;

la figura 3 ilustra una vista de los elementos de un aparato según un segundo ejemplo que no forma parte de la presente invención;

la figura 4 ilustra una vista ampliada de elementos del aparato de la figura 3;

la figura 5 ilustra una vista de elementos de un aparato según la presente invención;

la figura 6 ilustra el aparato según la figura 5;

la figura 7 ilustra un alzado de una herramienta según un aspecto no reivindicado de la presente invención;

la figura 8 ilustra una vista extrema de la herramienta de la figura 7;

la figura 9 ilustra un alzado de elementos seleccionados de la herramienta de la figura 7; y

la figura 10 ilustra un alzado de elementos seleccionados de la figura 7.

Descripción detallada de formas de realización preferidas de la presente invención

En la presente memoria, se divulgan descripciones detalladas de formas de realización específicas del aparato y procedimiento de funcionamiento del mismo. Se entenderá que las formas de realización divulgadas son meros ejemplos de la manera en la que pueden implementarse determinados aspectos de la invención y no representan una lista exhaustiva de todas las maneras en las que puede realizarse la invención. De hecho, se entenderá que el aparato descrito en la presente memoria puede realizarse de formas diversas y alternativas. Las figuras no están realizadas necesariamente a escala y algunas características pueden exagerarse, minimizarse u omitirse para mostrar detalles de componentes particulares. Determinados componentes, materiales o procedimientos bien conocidos no se describen necesariamente con gran detalle con el fin de evitar enmascarar la presente exposición. Cualquier detalle estructural y funcional específico divulgado en la presente memoria no debe interpretarse como limitativo, sino simplemente como base para las reivindicaciones y como base representativa para enseñar a un experto en la materia a emplear la invención de diversas maneras.

La presente invención se refiere generalmente a un aparato utilizado en la industria del envasado y, en particular, se refiere al campo de tales aparatos que pueden hacerse funcionar para transportar carritos a uno de por lo menos dos pasos diferentes, es decir, separaciones entre carritos posteriores en una corriente. Según la invención, los carritos están acoplados de manera deslizando con una vía fija, y se accionan por uno de diversos medios de accionamiento a medida que completan circuitos de esta vía fija. Estos medios de accionamiento se sincronizan entre sí de modo que se transfiera cada carrito dado a medida que pasa de un extremo de terminal de una parte de transporte al punto proporcional de una parte de transporte posterior. Mediante el control y la configuración de estas partes de transporte, cada carrito se acelera o desacelera según sea necesario para realizar un cambio en la velocidad del mismo y, por tanto, el paso entre ese carrito y sus vecinos en la vía fija.

Con referencia a la figura 1, un primer ejemplo de un aparato 2 que no forma parte de la presente invención proporciona una vía fija 4 alrededor de la que se acoplan de manera deslizando unos carritos 12 (de los que se ilustran dos carritos 12 a modo de ejemplo). La configuración y funcionamiento de estos carritos 12 se describe con mayor detalle a continuación en asociación con este y otros ejemplos del aparato. El aparato 2 comprende además una primera 6 y una segunda 22 cadenas de salientes, comprendiendo la primera cadena de salientes 6 una serie de salientes 8 montados sobre la misma, cuyos salientes 8 sobresalen hacia arriba desde la misma. De manera similar, la segunda cadena de salientes 22 comprende una serie de salientes 24 que también se extienden hacia arriba desde la misma.

Se prevé que las cadenas de salientes 6, 22 comprendan una cadena flexible, tal como una cadena de eslabones, cuya cadena comprende una serie de partes de acoplamiento (no se muestran) a las que pueden acoplarse de manera fija una selección de salientes 8, 24 (y, opcionalmente, o bien engancharse de manera extraíble o bien formarse de manera solidaria) de manera que el funcionamiento de medios de guía (no se muestran) sobre las cadenas de salientes 6, 22 guía esos salientes 8, 24 alrededor de dos trayectorias predeterminadas respectivas independientes. Debido a una diferencia en los pasos entre los salientes 8 de la primera cadena de salientes 6 y los salientes 24 de la segunda cadena de salientes 22, es necesario que la primera cadena de salientes 6 presente una longitud de trayectoria más larga que la segunda cadena de salientes 22. En el ejemplo ilustrado, una longitud de cadena adicional de la primera cadena de salientes 6 se proporciona por una parte en saliente 10 de la trayectoria de la misma, que se extiende aproximadamente a mitad de camino a lo largo de una parte de retorno de la trayectoria de la primera cadena de salientes 6, en perpendicular a la misma, hacia la segunda cadena de salientes 22 antes de regresar a la trayectoria de retorno. Esta parte 10 adicional es una cuestión de elección de diseño y no es esencial si en ausencia de la misma es posible proporcionar una primera cadena de salientes 6 convenientemente larga. En el ejemplo ilustrado de la figura 1 no se requiere tal parte adicional para la segunda cadena de salientes 22, aunque se contempla que cuando resulte beneficioso proporcionar la longitud de trayectoria de cadena de salientes correcta de la segunda cadena de salientes 22, puede insertarse una parte adicional de este tipo.

La trayectoria de las primera y segunda cadenas de salientes 6, 22 se define preferentemente por una serie de guías y piñones alrededor de las que las cadenas rotan o se deslizan según sea necesario. Puede emplearse una selección de piñones en cualquiera o en ambos lados de las cadenas de salientes 6, 22 para ajustarse a cualquier forma de trayectoria deseada que comprenda ventajosamente por lo menos una parte de trayectoria hacia el exterior que sigue una parte de la vía fija 4 con una desviación constante con respecto a la misma. De esta manera, un carrito 12 que está acoplado de manera deslizando con la vía fija 4 puede acoplarse con y accionarse mediante

los salientes 8, 24 de esa cadena de salientes 6, 22, a lo largo de la parte pertinente de la vía fija 4. Por esta razón, es importante que la trayectoria hacia el exterior anteriormente mencionada de cada cadena de salientes 6, 22 mantenga un desvío constante con respecto a la vía fija 4. La trayectoria de retorno de cada cadena de salientes 6, 22, puede volver opcionalmente con un desvío constante con respecto a la trayectoria hacia fuera de la misma, o a lo largo de una trayectoria diferente, según sea necesario.

Por tanto, el aparato proporciona unos medios por los que un carrito 12 dispuesto de manera deslizante en la vía fija 4 puede transportarse a lo largo de una primera parte de esa vía fija 4 mediante una primera cadena de salientes 6, y a lo largo de una segunda parte de esa vía fija por una segunda cadena de salientes 22. Cada cadena de salientes 6, 22 puede accionarse mediante medios de accionamiento tales como, entre otros, motores eléctricos de CA o CC, motores paso a paso o motores hidráulicos. Preferentemente, las dos cadenas de salientes 6, 22 pueden accionarse de manera independiente una con respecto a otra y, más preferentemente, una de las dos cadenas de salientes 6, 22, puede accionarse a una velocidad más alta que la otra cadena de salientes 6, 22.

Con el fin de realizar una transferencia o entrega de un carrito 12 desde la primera cadena de salientes 6 hasta la segunda cadena de salientes 22, y viceversa, el aparato 2 comprende unos medios de transferencia. Los medios de transferencia son, por sí mismos, unos transportadores de carritos, y están sincronizados con las cadenas de salientes 6, 22 de manera que se realice un acoplamiento con los carritos 12 cuando alcanzan un punto terminal de la cadena de salientes 6, 22 pertinente. Una vez acoplados con el carrito 12, los medios de transferencia transportan ese carrito 12 alrededor de la vía fija 4 para acoplarlo con la otra de las cadenas de salientes 6, 22.

En el primer ejemplo, los medios de transferencia se proporcionan por unas primera y segunda ruedas de transporte 20. La primera rueda de transporte 20 está dispuesta intermedia con respecto a un punto terminal en la primera cadena de salientes 6 y a un punto proporcional en la segunda cadena de salientes 22. La segunda rueda de transporte de salientes 20 está dispuesta intermedia con respecto a un punto terminal en la segunda cadena de salientes 22 y a un punto proporcional en la primera cadena de salientes 6. Cada rueda de transporte 20 comprende una pluralidad de ranuras 32 definidas en un borde periférico de la misma, cuyas ranuras se proporcionan para permitir un acoplamiento con una parte en saliente de cada carrito 12 de la manera comentada a continuación de manera que se transporte ese carrito fuera de enganche con las primera 6 o segunda 22 cadenas de salientes respectivas y en acoplamiento con la otra de las primera 6 o segunda 22 cadenas de salientes respectivas. Al hacerlo, las ruedas de transporte 20 permiten, opcionalmente, cuando sea deseable, una aceleración o retardo de los carritos 12 de manera que permita una transferencia sincronizada desde la primera cadena de salientes 6 hasta la primera rueda de transporte 20 o desde la segunda rueda de transporte 20 hasta la segunda cadena de salientes 22.

Cada rueda de transporte 20 se acciona mediante unos medios de accionamiento (no se muestran) que pueden adoptar la forma, entre otras, de un motor eléctrico de CA o CC, un motor paso a paso o un motor hidráulico. La utilización de un servomotor es preferible para permitir la aceleración o el retardo anteriormente mencionados de manera controlada de los carritos 12.

Cada carrito 12, tal como se muestra en las figuras 1 y 2, comprende un chasis 13 acoplado de manera deslizante con la vía fija. Este chasis comprende un conjunto de ruedas de seguimiento de vías 26 que están conectadas a un cuerpo o al chasis mediante unos husillos. La superficie de contacto de las ruedas 26 puede acoplarse alrededor de unos bordes periféricos de la vía fija 4 de manera que se permita un acoplamiento deslizante entre el chasis 13 y esa vía fija 4. Una parte del cuerpo del chasis 13 se extiende sobre una superficie superior de la vía fija 4 y proporciona un pasador 18 que se extiende hacia arriba para permitir el acoplamiento entre el carrito 12 y cada una de las ruedas de transporte 20 de la manera descrita a continuación. Una parte inferior del chasis 13 (mostrada más claramente en la figura 4, en la que se muestra un carrito idéntico en relación con la forma de realización de la presente invención) proporciona una parte de acoplamiento de saliente 16 que recibe de manera liberable una parte de un saliente 8, 24 de una respectiva de las primera 6 y segunda 22 cadenas de salientes de manera que una fuerza de accionamiento de esa cadena de salientes 6/22 puede impartirse al carrito 12 respectivo para accionar de ese modo ese carrito alrededor de una parte de la vía fija 4. Este rebaje de enganche de saliente puede ser un rebaje conformado hacia el interior que presenta una superficie de tope interna contra la que entra en contacto el saliente 8, 24. Se prevé que los propios carritos 12 pueden jugar una variedad de papeles en el sistema más amplio en el que se emplea este aparato 2, pero en esta primera forma de realización preferida cada carrito comprende un cabezal 30 (solo se ilustra tal cabezal 30, y se muestra mejor en la figura 2) que se monta de manera deslizante a través de una guía 28 en una superficie del chasis 13 orientada hacia el exterior con respecto al circuito de la vía fija 4. Estos cabezales pueden hacerse funcionar para manipular artículos sobre los que pasa el carrito, tal como, por ejemplo, para acoplarse con una serie de piezas en bruto de cartón dispuestas en un transportador y para dejarlas fuera de ese transportador.

En funcionamiento, un carrito 12 se transporta alrededor de una parte de la vía fija 4 a través del acoplamiento con un saliente 8 en la primera cadena de salientes 6. En el primer ejemplo, la primera cadena de salientes transporta este carrito 12 alrededor de la mayoría de la vía fija 4, y lo hace a una primera velocidad V1. A medida que el carrito 12 se transporta de este modo, se aproxima a un extremo terminal de esa primera cadena de salientes 6, cuyo extremo terminal corresponde al punto en el que la trayectoria de la primera cadena de salientes diverge de un

desvío constante de la vía fija 4. Cuando el carrito 12 alcanza este extremo terminal de la primera cadena de salientes 6, el saliente 8 por el que se transporta se dobla alejándose de la vía fija 4 y fuera de acoplamiento con los medios de recepción 16 del carrito 12. A medida que esto se produce, debido a la sincronización y alineación física entre la rueda de transporte 20 y la primera cadena de salientes 6, el pasador 18 de ese carrito 12 se recibe dentro de una de las hendiduras 32 de la primera rueda de transporte 20. Ventajosamente, uno o ambos de entre la hendidura 32 y los medios de recepción de saliente 16 están dimensionados de manera que se permita un espacio suficiente para que el saliente 8 salga con éxito de los medios de recepción de saliente 16 en el mismo momento o antes de que se reciba el pasador 18 dentro de la hendidura 32 de la rueda de transporte 20.

Una vez que el pasador 18 del carrito 12 se ha recibido con éxito en la hendidura 32 de la primera rueda de transporte 20, la rueda de transporte 20 entonces acciona ese carrito 12 alrededor de una parte posterior de la vía fija 4 hasta que los medios de recepción de saliente 16 de ese carrito pueden recibir un saliente 24 desde la segunda cadena de salientes 22. La primera rueda de transporte 20 y la segunda cadena de salientes 22 están sincronizadas y alineadas para permitir una transferencia continua del carrito 12 entre las dos. Nuevamente, la hendidura 32 y los medios de recepción de saliente 16 del carrito 12 se dimensionan de manera que la recepción del saliente 24 de la segunda cadena de salientes 22 dentro de los medios de recepción de saliente 16 puede realizarse al mismo tiempo o antes de la liberación del pasador 18 de la hendidura 32 de la rueda de transporte 20.

Una vez finalizada la entrega de la primera rueda de transporte 20 a la segunda cadena de salientes 22, el carrito 12 se libera entonces para transportarse por esa segunda cadena de salientes 22 a lo largo de una parte adicional de la vía fija 4 hasta que se entrega a la segunda de las dos ruedas de transporte 20.

La segunda rueda de transporte 20 transporta el carrito a una posición en la que los medios de recepción de saliente 16 del mismo pueden acoplarse de nuevo con un saliente 8 de la primera cadena de salientes.

Preferentemente, la segunda cadena de salientes 22 se acciona a una segunda velocidad V2, más lenta que la primera velocidad V1. Esto significa que los carritos 12 transferidos sobre la segunda cadena de salientes 22 poseen una separación más pequeña (paso) uno con respecto a otro de la que poseían anteriormente en la primera cadena de salientes 6. En una aplicación a modo de ejemplo, el aparato se utiliza para acoplarse con piezas en bruto de cartón y transferirlas en una única corriente a un paso dado sobre un transportador de alimentación de salida como una corriente de doble carril de piezas en bruto de cartón a ese mismo paso. En este caso, la velocidad V2 de la segunda cadena de salientes 22 es la mitad de la velocidad V1 de la primera cadena de salientes 6, y los cabezales 30 de los carritos 12 pueden hacerse funcionar para manipular las piezas en bruto de cartón para engancharlas y rotarlas.

En funcionamiento, puede emplearse un mayor número de carritos 12 que los ilustrados con el aparato 2, estando cada uno montado con un cabezal 30 para, por ejemplo, acoplarse con cajas de cartón y erguir las en una cinta transportadora. La velocidad V2 de la segunda cadena de salientes 22 permite ralentizar los carritos 12 sobre una parte de la trayectoria de vía fija en la que las cajas de cartón se encuentran al alcance de trabajo de esos cabezales 30, y posteriormente se acelera por la primera cadena de salientes 6, que se desplazan a la primera velocidad V1, a medida que se devuelven a un punto aguas arriba de la segunda cadena de salientes 22.

En un segundo ejemplo que no forma parte de la presente invención se proporciona un aparato 102 que es sustancialmente similar al primer ejemplo del aparato 2. En la siguiente descripción, solo se describirán en detalle sustancialmente las diferencias entre los dos ejemplos con referencia a las figuras 3 y 4. El aparato 102 según este segundo ejemplo presenta diversas características en común con el primer ejemplo y se utilizarán números de referencia similares para esas características similares, los números de referencia para este segundo ejemplo se elevarán en "100" para denotar este segundo ejemplo.

En el segundo ejemplo del aparato 102 las primera y segunda ruedas de transporte 20 del primer ejemplo se sustituyen por unos primer y segundo tornillos transportadores 140, 146. Estos primer y segundo tornillos transportadores 140, 146 se hacen rotar alrededor de un eje sustancialmente paralelo a la dirección de desplazamiento de los carritos 12 (se muestra mejor en la figura 4). Una rosca 142, 148 cortada respectivamente en las superficies de los primer y segundo tornillos 140, 146 recibe de manera deslizante el pasador 118 de los carritos 112 para transportarlos de este modo a lo largo de una parte de la vía fija 104 y en enganche con un saliente 124 de la segunda cadena de salientes 122.

Cada tornillo 140, 146 pivota alrededor de un husillo 144, 150 y se acciona en rotación alrededor de ese husillo mediante unos medios de accionamiento (no se muestran). Tales medios de accionamiento pueden adoptar la forma, entre otras, de motores eléctricos de CA o CC, motores paso a paso o motores hidráulicos. Preferentemente, los medios de accionamiento son un motor paso a paso que puede hacerse funcionar para controlar la velocidad de rotación del tornillo 140, 146 en cualquier momento dado. Se prevé que cada tornillo transportador 140, 146 pueda accionarse mediante unos medios de accionamiento independientes, o alternativamente que ambos tornillos transportadores 140, 146 se accionen por los mismos medios de accionamiento.

Tal como se muestra mejor en la figura 4, los carritos 112 de este segundo ejemplo comprenden preferentemente un pasador 118 que se extiende hacia abajo desde un chasis 113 de ese carrito 112 para ubicarse de manera deslizante en la rosca 142, 148 del tornillo 140, 146 respectivo. Además, cada carrito 112 comprende unos rodillos de rodamiento 126 o similares que se acoplan rotativamente alrededor de lados periféricos de la vía fija 104 para permitir que el carrito 112 se acople de manera deslizante con esa vía fija 104.

Los medios de recepción de saliente 116 de cada carrito 112 comprenden opcionalmente, de manera preferible, dos piezas de extremo rotatorias 162 que pueden girar libremente para facilitar la inserción de un saliente 108, 124 en esos medios de recepción de saliente 116. Se contempla que las piezas de extremo rotatorias 162 pueden desviarse opcionalmente de manera elástica para permitir un cierto grado de movimiento de las mismas para facilitar adicionalmente tal inserción de un saliente en las mismas.

Unos elementos de lubricación 127 se proporcionan adicionalmente dentro de una parte del chasis 113 de los carritos 112, cuyos elementos de lubricación 127 comprenden, opcionalmente, indentaciones que aceptan protuberancias que se extienden desde los bordes periféricos de la vía 104 para proporcionar de este modo medios de retención de ese carrito 112 en la vía 104 además de la presencia de los rodillos de rodamiento 126.

Mediante la elección de la trayectoria exacta de la rosca 142, 148 a través de una superficie exterior de cada uno de los tornillos 140, 146 respectivos es posible realizar un cambio en la velocidad de los carritos 112, a medida que se transportan a lo largo de la longitud de los tornillos 140, 146. Esto es posible alterando un ángulo entre esa rosca 142, 148 y un eje longitudinal (no se muestra) de los tornillos 140, 146. Un ángulo más grande (en relación con el eje anteriormente mencionado en la dirección de desplazamiento de los carritos 112) requiere un mayor número de rotaciones del tornillo 140, 146, para transportar el carrito la misma distancia a lo largo de una longitud del mismo, que un ángulo más pequeño entre la rosca y el eje longitudinal. Al alterar el ángulo de esta rosca, es posible, por tanto, que los tornillos permitan una aceleración o retardo de los carritos 112, a medida que se transportan a lo largo de la longitud de los mismos de manera que se mantenga la sincronización entre la entrega de un saliente 108 de la primera cadena de salientes 106 y un saliente 124 de la segunda cadena de salientes 122. De esta manera, el control preciso de la velocidad de los carritos es posible sin control de precisión del motor, ya que las provisiones de las variaciones en el ángulo de la rosca 142, 148 del tornillo 140, 146 permiten alteraciones de velocidad de los carritos 112 incluso aunque el propio tornillo 140, 146 se mantenga accionado a una velocidad de rotación constante. Por tanto, esta segunda forma de realización preferida permite ventajosamente que cada carrito 112, una vez acoplado con uno u otro de los tornillos transportadores 140, 146, siga una curva de aceleración/desaceleración de manera independiente de los otros carritos acoplados con ese tornillo transportador 140, 146 al mismo tiempo. Esto ayuda a la transferencia de esos carritos 112 acoplados de ese modo, a las cadenas de salientes 106, 122 posteriores, ya que ayuda a eliminar cualquier cambio de paso en la velocidad entre los carritos 112 y la cadena de salientes 106, 122 posterior anteriormente mencionada.

Se contempla un aparato según la invención y se describe a continuación con referencia a las figuras 5 y 6. Este aparato comparte una serie de características comunes con los primer y segundo ejemplos anteriores que no forman parte de la invención actual y solo se describirán las diferencias entre los ejemplos y el aparato según la invención. Se utilizan números de referencia similares para denotar características similares y los números de referencia relacionados con este aparato se elevan en "200" para denotar este aparato.

El aparato 202 según la presente invención comprende dos ruedas de transporte 282, 283 y dos tornillos transportadores 270, 276 además de la vía fija 204 alrededor de la que pueden moverse los carritos 212 en acoplamiento deslizante.

Las primera y segunda ruedas de transporte 282, 283 se suministran en cada uno de los extremos semicirculares de la vía fija 204, y cada una se acciona por unos medios de accionamiento tales como, entre otros, un motor eléctrico de CA o CC, un motor paso a paso o un motor hidráulico. En una alternativa que no forma parte de la presente invención, las primera y segunda ruedas de transporte 282, 283 comprenden unos medios de accionamiento independientes de manera que pueden controlarse de forma independiente uno con respecto a otro, pero se contempla que ambos se accionan por los mismos medios de accionamiento.

Los bordes periféricos de cada una de las primera y segunda ruedas de transporte 282, 283 comprenden una pluralidad de protuberancias 284 definidas en los mismos. Estas protuberancias se extienden lo suficientemente lejos hacia el exterior con respecto a esos bordes periféricos como para permitir su recepción en los medios de recepción 216 de los carritos 212. Las primera y segunda ruedas de transporte 282, 283 pueden hacerse funcionar, de ese modo, para accionar uno o más carritos 212 alrededor de las partes semicirculares de la vía fija 204.

Entre las partes semicirculares de la vía fija 204 se extienden unas partes lineales de la vía fija 204 y estas partes lineales se alinean sobre los dos tornillos 270, 276. Los carritos 212 comprenden un pasador que se extiende hacia abajo 218 para enganchar los tornillos transportadores 270, 276. Los tornillos 270, 276 pueden hacerse funcionar para transportar los carritos 212 a lo largo de partes lineales de la vía fija 204 a través de rotación alrededor de unos husillos 274, 280 que pasan a través de sus ejes longitudinales (no se muestran).

En funcionamiento, la rotación de los tornillos 270, 276, en sincronización con las ruedas de transporte 282, 283, permite la entrega sincronizada de carritos entre las protuberancias 284 de las ruedas de transporte 282, 283 y las roscas 272, 278 de los tornillos 270, 276. Según la invención, un único medio de accionamiento que está conectado mecánicamente tanto a las ruedas de transporte 282, 283 como a los tornillos 270, 276 se emplea para ayudar a esta sincronización. Esto puede lograrse, por ejemplo, mediante la provisión de una disposición de engranajes mecánicos entre los medios de accionamiento y cada una de las ruedas de transporte 282, 283 y los tornillos 270, 276. De esta manera, el engranaje mecánico garantiza la sincronización. Se prevé que puede proporcionarse un único medio de accionamiento que actúa sobre un árbol de accionamiento que se extiende entre los extremos distales del aparato. En cada extremo, pueden proporcionarse unos engranajes tales como un engranaje helicoidal y un seguidor, o unos engranajes biselados complementarios, para accionar unos árboles que se extienden hacia arriba desde el árbol de accionamiento. Estos árboles que se extienden hacia arriba terminan en ruedas o dientes de accionamiento que accionan ruedas o dientes complementarios que se extienden desde un husillo sobre el que está montada la rueda de transporte respectiva. Además, las correas se extienden desde el árbol de accionamiento para accionar los tornillos transportadores.

En una alternativa que no forma parte de la presente invención, se prevé la posibilidad de emplear dos o más medios de accionamiento independientes, cuyos medios de accionamiento se controlan de manera que proporcionen esta sincronización.

Tal como se muestra mejor en la figura 6, en la que un aparato 202 según la presente invención se muestra en una aplicación comercial, la vía fija 204 se dispone junto a un transportador 290, cuyo transportador puede hacerse funcionar para transportar artículos tales como, entre otros, botellas, latas o cajas de cartón.

Cada carrito 212 está provisto de un cabezal 230 que está montado de manera deslizante con las guías 228 de los carritos 212 y del que dependen unos brazos de carrito 294 que pueden hacerse funcionar para agarrar o de otra manera enganchar uno o más artículos del transportador 290, para realizar de ese modo alguna forma de manipulación de los mismos. Un movimiento recíproco de los cabezales 230 hacia el transportador 290 se realiza mediante la provisión de un actuador, cuyo actuador puede comprender, entre otros, un seguidor de leva 288 en una parte superior de la guía 228 y una trayectoria de leva 286 correspondiente alineada verticalmente sobre la vía fija 204, o un motor de CA, CC controlable o de paso a paso o pistones hidráulicos/neumáticos.

Cuando se utiliza una disposición de trayectoria de leva 286 y de seguidor de leva 288, la trayectoria de leva 286 describe una parte inferior sobre el transportador 290 de manera que afecte a un movimiento hacia abajo de los cabezales 230, a medida que los carritos 212 entran en alineación vertical sobre ese transportador 290. Este movimiento hacia abajo permite, por ejemplo, la selección de una pieza en bruto dispuesta en el transportador 290 por los brazos de carrito 294, para su posterior manipulación. Mediante la elección del paso de los carritos 212, a medida que se transportan por las roscas 276 sobre esta cinta transportadora 290, es posible elegir la separación a la que pueden manipularse o seleccionarse los artículos, tales como las piezas en bruto en la cinta transportadora 290. Una vez que los carritos 212 han pasado de un extremo de terminal del tornillo 276 a la rueda de transporte 283, el paso de los mismos cambia como resultado de un cambio de velocidad de manera que el paso de los carritos 212 a medida que pasan a lo largo del otro de los dos tornillos 270 se altera si es necesario, permitiendo de este modo que los carritos 230 manipulen, por ejemplo, una segunda corriente de piezas en bruto o de artículos de cartón (no se muestran) a una separación diferente a la del transportador 290.

Un segundo transportador (no se muestra) se dispone junto a otro lado del aparato 202, cuyo segundo transportador puede proporcionar, por ejemplo, la segunda corriente de piezas en bruto o artículos de cartón anteriormente mencionados. En este caso, se prevé que el carrito pueda hacerse funcionar para descender en acoplamiento con estas piezas en bruto o artículos de cartón, mientras se transportan por uno de los primer o segundo tornillos transportadores de saliente, y para transferir esas piezas en bruto o artículos de cartón, acoplados de este modo, sobre uno o más artículos en el primer transportador a medida que se transportan por el otro de entre los primer o segundo tornillos transportadores. Alternativamente, el aparato puede emplearse para acoplarse con piezas en bruto u otros artículos de cartón de uno de los transportadores y para depositarlos en el otro de los transportadores a un paso diferente.

En las figuras 7 a 11 se muestran más detalles de los carritos y los cabezales mencionados anteriormente. Para facilitar la referencia, los números de referencia presentan el prefijo "3" para denotar esta vista detallada de los carritos 312 y los cabezales 330, con numeración similar de las características introducidas anteriormente con el prefijo. Colectivamente, los carritos 312 y los cabezales 330 se denominan herramientas. Cada uno de los carritos 313 está formado por un chasis que puede acoplarse con una vía fija tal como la descrita anteriormente, proporcionando el chasis 313 una forma complementaria para su fijación en o alrededor de esa vía fija, y para acoplarse de manera deslizante con la misma mediante la provisión de unos medios tales como, por ejemplo, rodamientos de rodillos 326 y/o elementos de lubricación, entre otros.

El chasis 313 se conecta de manera deslizante a un cabezal 330 a través de unas guías duales 328, cuyas guías adoptan cada una la forma de un árbol fijado en un extremo al cabezal 330 y recibido de manera deslizante a lo largo de la longitud del mismo por el chasis 313. El cabezal 330 comprende una montura 331, en cuya montura

331 se fijan los extremos de las guías 328 y desde el cual las guías 328 se extienden hacia arriba para pasar a través de unos orificios en el chasis 313 y terminar en un seguidor de levas descrito a continuación.

Un árbol 333 (mostrado mejor en la figura 8) se extiende desde la montura 331 sustancialmente a través del centro del travesaño 332, para actuar de ese modo como un pivote para permitir la rotación del travesaño 332 en relación con el eje longitudinal del árbol 333. En cada extremo del travesaño 332, se fija de manera pivotante una disposición de agarre 393. La rotación del travesaño 332 se ve afectada por preferentemente unos medios de accionamiento 397, tal como un motor de CA o CC, un motor paso a paso o un motor hidráulico/neumático o unos pistones, de manera que la rotación controlada del travesaño puede realizarse de manera independiente del movimiento de la herramienta alrededor de la vía fija. Preferentemente, se proporciona un pistón neumático como medios de accionamiento, que se extiende entre la montura 331 y el travesaño 332. Este pistón neumático puede hacerse funcionar para extenderse y retraerse, provocando de este modo una rotación resultante del travesaño 332. El pistón neumático se conecta preferentemente a la montura 331 a través de un elemento de conexión 398, alrededor del que puede pivotar, y se conecta de manera pivotante en un extremo del mismo, al travesaño 332.

Cada disposición de agarre 393 (mostrada mejor en la figura 10) comprende un elemento superior 386a, 386b y unos pares opuestos de brazos de agarre 394. Las partes superiores 389 de cada par de brazos de agarre 394 se montan de manera deslizante en el elemento superior 386b, y se proporcionan unos medios de accionamiento 396 (mostrados mejor en la figura 9) para provocar que esas partes superiores de los brazos de agarre se deslicen a lo largo de ese elemento superior. Cada brazo de agarre 394 comprende, preferentemente, una cremallera 387 que se extiende a lo largo de uno de los lados opuestos del elemento superior 386a, 386b, de manera que las cremalleras 387 están enfrentadas entre sí. Interpuesto entre estas dos cremalleras 387, preferentemente de manera sustancialmente central del elemento superior 386a, 386b, se proporciona un diente inferior 388 que se engrana con ambas cremalleras 387 simultáneamente y, por tanto, realiza a través de la rotación de las mismas, un movimiento lineal recíproco de los brazos de agarre 394 hacia y alejándose uno con respecto a otro. Preferentemente, este diente inferior 388 está conectado mecánicamente con un diente superior 383 (mostrado mejor en la figura 9) previsto en el travesaño 332 a través de un árbol 384 que pasa a través de un orificio en el travesaño 332. El diente superior 383 se acopla por una cremallera 381 que se conecta mecánicamente a los medios de accionamiento 396 a través de un elemento de conexión 382. Preferentemente, los medios de accionamiento 396 son un servoaccionamiento lineal. Este servo lineal puede hacerse funcionar para trasladar la cremallera 381 con respecto al diente superior 383, para realizar, por tanto, una fuerza de giro sobre los dientes superior 383 y, por tanto, inferior 388, y para mover de este modo recíprocamente los brazos de agarre 394. Una parte inferior 386b del elemento superior (mostrada mejor desde una dirección de extremo en la figura 9) comprende un perfil exterior conformado que proporciona un elemento de paso a lo largo del cual una superficie interior conformada de manera complementaria de la parte superior 389 de cada brazo de agarre 394 puede deslizarse en respuesta al giro del diente inferior 388. Las superficies traseras de las cremalleras 387 de cada brazo de agarre 394 están opcionalmente conformadas para proporcionar un elemento de paso que se desliza a través de un canal que se extiende a su alrededor que se fija a unas partes centrales del elemento superior 386a, 386b.

Las partes superiores 386a del elemento superior están previstas para conectar la disposición de agarre 393 a una montura 385 a través del que pasa el árbol entre los dientes superior 383 e inferior 388. Por tanto, esta montura 385 es libre de rotar y también permite que la disposición de agarre rote alrededor de ese árbol 385. El control de esta rotación de cada disposición de agarre 393 con respecto al travesaño 332 es posible gracias a un primer soporte 363 previsto entre las monturas 385 conectadas a los elementos superiores 386a, 386b de las dos disposiciones de agarre 393, extendiéndose un segundo soporte 364 entre una de las monturas 385 y un brazo 365 (mostrado mejor en la figura 8) fijado a una parte inferior de un árbol 333 alrededor del que pivota el travesaño 332 con respecto al chasis 313. De esta manera, las rotaciones del travesaño 332 provocan una rotación de las disposiciones de agarre 393 con respecto al travesaño 332, a través del segundo soporte 364, mientras que el primer soporte 363 provoca la rotación de la otra disposición de agarre 393. Esto garantiza que los ejes longitudinales de los elementos superiores 386b de cada disposición de agarre 393 sean paralelos entre sí.

El movimiento recíproco de los travesaños hacia y alejándose del chasis (por ejemplo, en la dirección vertical) se permite mediante, preferentemente, un seguidor de leva montado en un extremo distal de un árbol alrededor del que pivota el travesaño con respecto al chasis. Este seguidor de leva puede seguir una trayectoria de leva, cuya trayectoria se eleva y cae en relación con el chasis 313 para realizar la subida y bajada consecuentes del travesaño 332. Preferentemente, se proporciona una conexión eléctrica elástica entre el chasis 313 y el cabezal 330 para dirigir la potencia a los medios de accionamiento 396, 397 del cabezal 330. Preferentemente, esta conexión es un cable de alimentación flexible que se extiende a lo largo de una guía 328 al cabezal 330 y que es lo suficientemente largo para permitir un intervalo de movimiento completo del cabezal 330 con respecto al chasis 313.

Se prevé que los diversos medios de accionamiento previstos en la herramienta sean controlables o bien de manera inalámbrica a través de un receptor de datos inalámbrico adecuado, o bien que las herramientas estén en comunicación eléctrica con o bien una estación de control central o bien entre sí en una disposición encadenada en margarita. Cuando se utiliza una estación central, la conexión puede ser un cable sencillo que presente un suficiente ancho de banda y/o canales de datos para suministrar información de control a cada medio de

accionamiento. Cada medio de accionamiento se conecta simultánea o secuencialmente a una estación central rotatoria que puede hacerse funcionar para rotar para evitar que se ensucien la línea o cada línea de control por cualquier otra línea de control cuando esté presente.

5 Alternativamente, cuando las herramientas van a encadenarse en margarita entre sí, se proporciona ventajosamente una guía de cable para mantener las líneas de control sin ensuciar el funcionamiento de las propias herramientas y para permitir, cuando sea necesario, alteraciones en el paso entre las herramientas adyacentes sin provocar tensiones indebidas sobre las líneas de control.

10 La herramienta proporciona una manera de que puedan llevarse a cabo operaciones dinámicas de agarre y manipulación, cuyas operaciones pueden alterarse en respuesta a cambios en la geometría o colocación de artículos con los que va a ponerse en contacto la herramienta. Por ejemplo, se contempla que la herramienta puede utilizarse para erguir de manera por lo menos parcial una caja de cartón a partir de una pieza en bruto de cartón, cuya operación puede alterarse ventajosamente de manera dinámica para erguir de manera parcial diferentes
15 geometrías o tamaños de piezas en bruto de cartón según sea necesario.

El chasis 313 de la herramienta comprende uno o ambos de medios de recepción 316 y una protuberancia 318 de manera que la herramienta puede acoplarse por medio de cualquiera o ambos de entre un pasador que se extiende desde medios de transporte tal como, por ejemplo, una cadena de salientes o cinta transportadora o similares, o
20 mediante la recepción de la protuberancia 318 en unos medios de transporte tal como, por ejemplo, una rueda de transporte que comprende unas hendiduras que pueden aceptar la protuberancia de esta manera. Por tanto, la herramienta es compatible con un aparato tal como el descrito anteriormente, en el que el transporte de la herramienta alrededor de una vía fija pasa de un elemento de transporte al siguiente de manera que se produce una entrega sustancialmente simultánea entre unos medios de transporte adyacentes para evitar la interrupción
25 de la fuerza de accionamiento realizada sobre la herramienta a medida que se mueve.

Aunque en la forma de realización anterior, ambas disposiciones de agarre 393 se accionan por unos primeros medios de accionamiento comunes 396 en relación con el movimiento recíproco de los brazos de agarre 394, y unos segundos medios de accionamiento comunes 397 con respecto a la rotación de las disposiciones de agarre
30 alrededor del extremo del travesaño 332 (a través de unos primer y segundo soportes 363, 364), en una disposición alternativa, se contempla que cada disposición de agarre 393 puede accionarse de manera independiente de la otra. Por ejemplo, la rotación de las disposiciones de agarre 393 en relación con el travesaño 332 puede realizarse mediante la provisión de medios de accionamiento independientes para cada disposición de agarre 393, tales como, entre otros, un motor de CA o CC, un motor paso a paso o un motor hidráulico o neumático o pistón, para
35 sustituir los primer y segundo soportes 363, 364 descritos anteriormente.

Se contempla además que el número y la colocación de los medios de accionamiento de la herramienta se altere para adaptarse a la funcionalidad requerida de la herramienta, por ejemplo, pueden proporcionarse más o menos
40 medios de accionamiento para la rotación de los brazos de agarre de la herramienta, y pueden proporcionarse más medios de accionamiento para permitir la rotación de las disposiciones de agarre de manera independiente una con respecto a otra. Además, puede desearse que se proporcionen medios de accionamiento adicionales para controlar el movimiento de deslizamiento hacia arriba y hacia abajo del cabezal 330 con respecto al chasis 316, en lugar del seguidor de leva/trayectoria de leva, en cuyo caso pueden proporcionarse unos medios de accionamiento
45 adecuados, tales como un motor de CA o CC, un motor paso a paso o un motor hidráulico/neumático o pistón para tales operaciones controlables.

Variaciones adicionales que se tienen en consideración comprenden unas articulaciones alternativas de los cabezales 330 de manera que, además del movimiento recíproco de los brazos de agarre 394 entre sí, puede
50 haber, por ejemplo, un movimiento de rotación de esos brazos alrededor de un eje horizontal para proporcionar un proceso para erguir una caja de cartón alternativo que requiere desplegar o plegar unos paneles alrededor de ejes horizontales.

Los propios brazos de agarre 394 terminan preferentemente en alguna forma de unos medios de fijación, tales como, por ejemplo, cabezales de succión, elementos de agarre mecánicos o balones inflables, que entre los
55 mismos crean un ajuste de fricción o similares, aunque se prevé que las herramientas según este aspecto de la invención pueden proporcionarse incorporando unos medios de fijación diferentes según sea necesario, o de hecho que no proporcionen medios de fijación cuando no se requiera ninguno. En la forma de realización ilustrada de las disposiciones de agarre 393 cada brazo de agarre 394 termina en tres cabezales de succión 377 para fijar el brazo de agarre 394 a una superficie utilizando presión negativa.

60 La descripción anterior contempla una serie de formas de realización preferibles del aparato y el procedimiento de funcionamiento según los aspectos de la invención. Debe entenderse que las características de cada una de estas formas de realización no deben considerarse de manera aislada con respecto a las características de las otras formas de realización, y se prevé que las características de las diversas formas de realización puedan combinarse
65 en combinaciones no comentadas de manera expresa anteriormente, sin encontrarse fuera del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones.

Se reconocerá que, tal como se utiliza en la presente memoria, las referencias direccionales tales como "superior", "inferior", "delantero", "trasero", "extremo", "lateral", "interior", "exterior", "arriba" y "abajo" no limitan las características respectivas del aparato a tal orientación, sino que sirven meramente para distinguir estas características una con respecto a otra.

5

REIVINDICACIONES

1. Aparato (202) para transportar un carrito (212) alrededor de una trayectoria fija (204), cuyo aparato (202) comprende:

5

una vía fija (204) en forma de un circuito que comprende: una segunda y cuarta partes sustancialmente lineales de la vía fija (204) que se extienden entre una primera y tercera partes de extremo sustancialmente semicirculares de la vía fija (204);

10

unos primer y segundo medios de transferencia (282, 283) en dichas primera y tercera partes de extremo semicirculares de la vía fija (204);

15

unos primer y segundo tornillos transportadores (276, 270), estando dichas segunda y cuarta partes lineales de la vía fija alineadas sobre los primer y segundo tornillos transportadores (270, 276);

un primer transportador dispuesto junto a dicha vía fija (204); y

un segundo transportador (290) dispuesto junto a otro lado del aparato (202);

20

un carrito (212) acoplado de manera móvil en un acoplamiento deslizante con la vía fija (204), comprendiendo el carrito (212):

(i) unos medios de recepción (216);

25

(ii) una protuberancia (218);

(iii) unas guías (228);

30

(iv) un cabezal (230) que está montado de manera deslizante con las guías (228);

(v) un actuador que permite el movimiento recíproco del cabezal (230) hacia el primer transportador; y

35

(vi) unos brazos de carrito (294), que dependen de dicho cabezal (230), cuyos brazos de carrito (294) pueden hacerse funcionar para agarrar uno o más artículos del primer transportador o de otro modo acoplarse con estos; en el que los primeros medios de transferencia (283) pueden acoplarse de manera liberable con el carrito (212) y pueden hacerse funcionar para accionar el carrito (212) alrededor de dicha primera parte sustancialmente semicircular de la vía fija (204);

40

en el que el primer tornillo transportador (276) puede hacerse funcionar para acoplarse con el carrito (212) y para transportar el carrito (212), una vez desacoplado de los primeros medios de transferencia (283), alrededor de dicha segunda parte sustancialmente lineal de la vía fija (204) y hacia una posición en la que el carrito (212) puede acoplarse con los segundos medios de transferencia (282);

45

en el que los segundos medios de transferencia (282) pueden hacerse funcionar para accionar el carrito (212) alrededor de dicha tercera parte sustancialmente semicircular de la vía fija (204);

50

en el que el segundo tornillo transportador (270) puede hacerse funcionar para acoplarse con el carrito (212) y para transportar el carrito (212), una vez desacoplado de los segundos medios de transferencia (282), alrededor de dicha cuarta parte sustancialmente lineal de la vía fija (204) y en acoplamiento con los primeros medios de transferencia (283);

55

en el que cada uno de los primer y segundo tornillos transportadores (276, 270) comprende una rosca para recibir dicha protuberancia (218) del carrito (212), la rosca de cada primer y segundo tornillo transportador (276, 270) sigue una trayectoria que forma un ángulo con respecto a un eje longitudinal de los primer y segundo tornillos transportadores (270, 276) respectivamente, dicho ángulo se altera a una distancia a lo largo de la longitud de los primer y segundo tornillos transportadores (270, 276) respectivamente, de manera que se realice un cambio de velocidad del carrito (212) cuando se transporta por el primer o segundo tornillo transportador (270, 276), mientras que una velocidad de rotación del tornillo permanece constante, en el que cada primer y segundo tornillo transportador (270, 276) puede hacerse funcionar para acoplarse con el carrito (212) y posteriormente transportarlo antes o durante el desacoplamiento del carrito (212) de un respectivo de entre los primeros o segundos medios de transferencia (283, 282), y para proporcionar una fuerza de accionamiento ininterrumpida sobre el carrito (212) a medida que se mueve de una parte de la pista fija (204) a la siguiente;

60

caracterizado por que,

65

- los primeros medios de transferencia (282) son una primera rueda de transporte (282);

- los segundos medios de transferencia (283) son una segunda rueda de transporte (283);
- la protuberancia (218) del carrito (212) es un pasador que se extiende hacia abajo (218);
- pudiendo hacerse funcionar los primer y segundo tornillos transportadores (276, 270) para transportar el carrito (212) a lo largo de las segunda y cuarta partes sustancialmente lineales de la vía fija (204) a través de rotación alrededor de unos husillos (274, 280) que pasan a través de sus ejes longitudinales;
- comprendiendo los bordes periféricos de cada una de las primera y segunda ruedas de transporte (282, 283) una pluralidad de protuberancias (284) definidas en los mismos, que se extienden lo suficientemente lejos hacia el exterior de esos bordes periféricos para acoplarse con dichos medios de recepción (216) del carrito (212) de manera que las primera y segunda ruedas de transporte (282, 283) pueden hacerse funcionar de ese modo para accionar el carrito (212) alrededor de dichas primera y segunda partes sustancialmente semicirculares de la vía fija (204); y
- accionándose las primera y segunda ruedas de transporte (282, 283) y los primer y segundo tornillos transportadores (270, 276) en su totalidad por un único medio de accionamiento común, unido mecánicamente a los mismos mediante varillajes mecánicos, de manera que en funcionamiento, la rotación de los primer y segundo tornillos transportadores (270, 276), en sincronización con las primera y segunda ruedas de transporte (282, 283), permite la entrega sincronizada del carrito entre dicha pluralidad de protuberancias (284) de las primera y segunda ruedas de transporte (282, 283) y las roscas (272, 278) de los primer y segundo tornillos transportadores (270, 276).

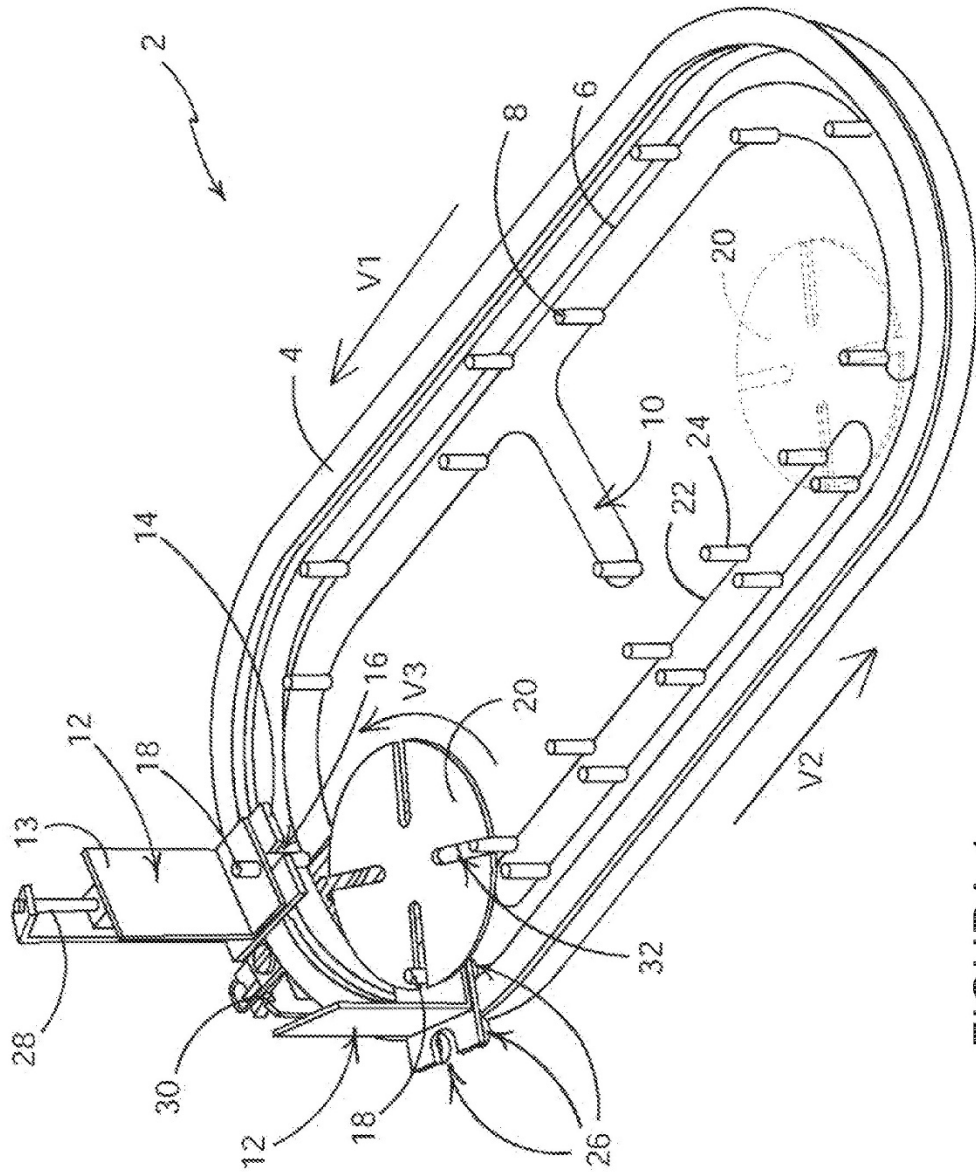


FIGURA 1

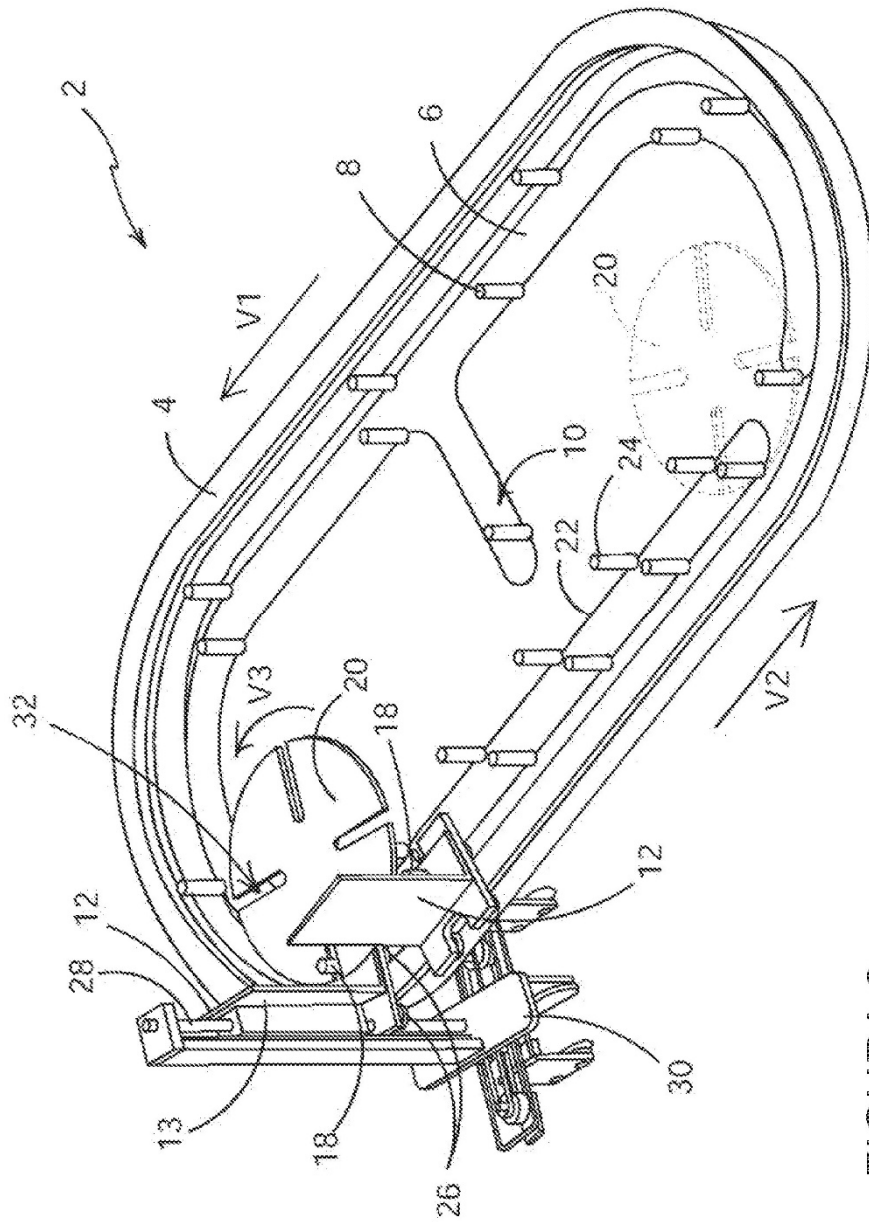


FIGURA 2

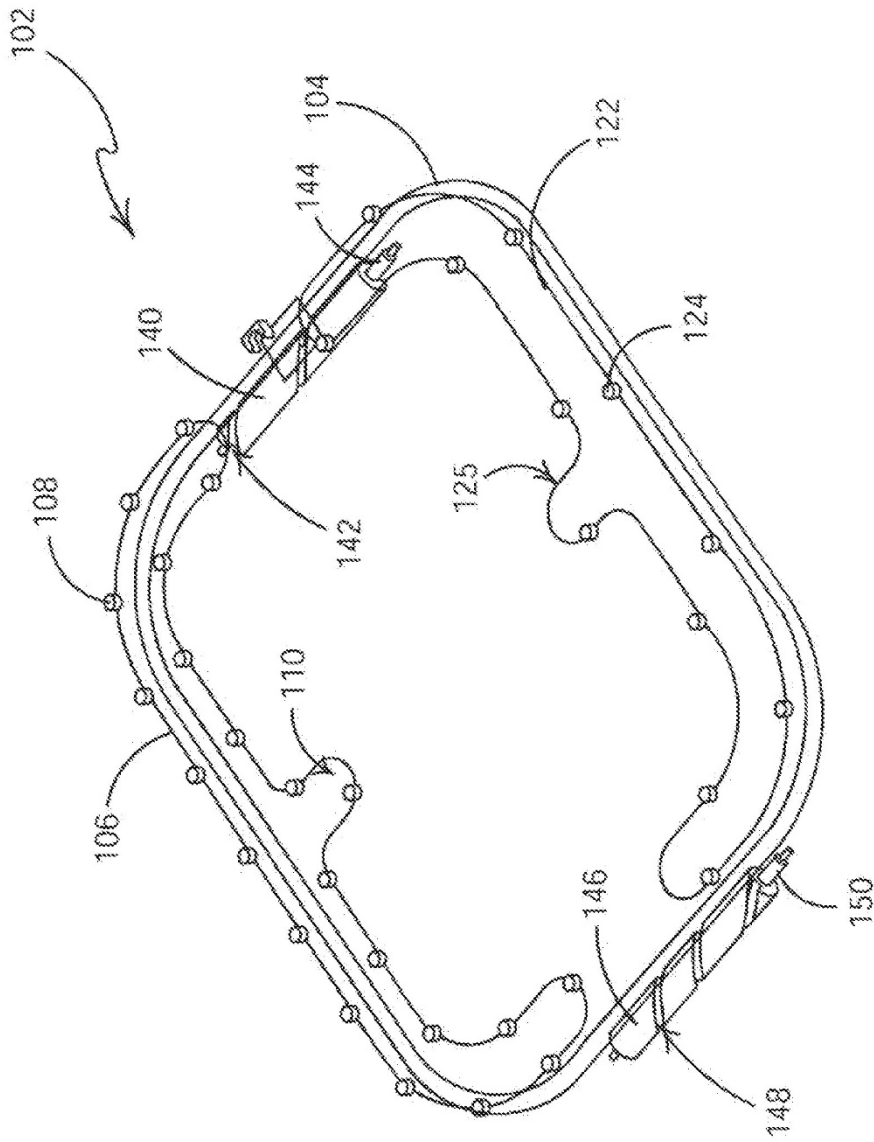


FIGURA 3

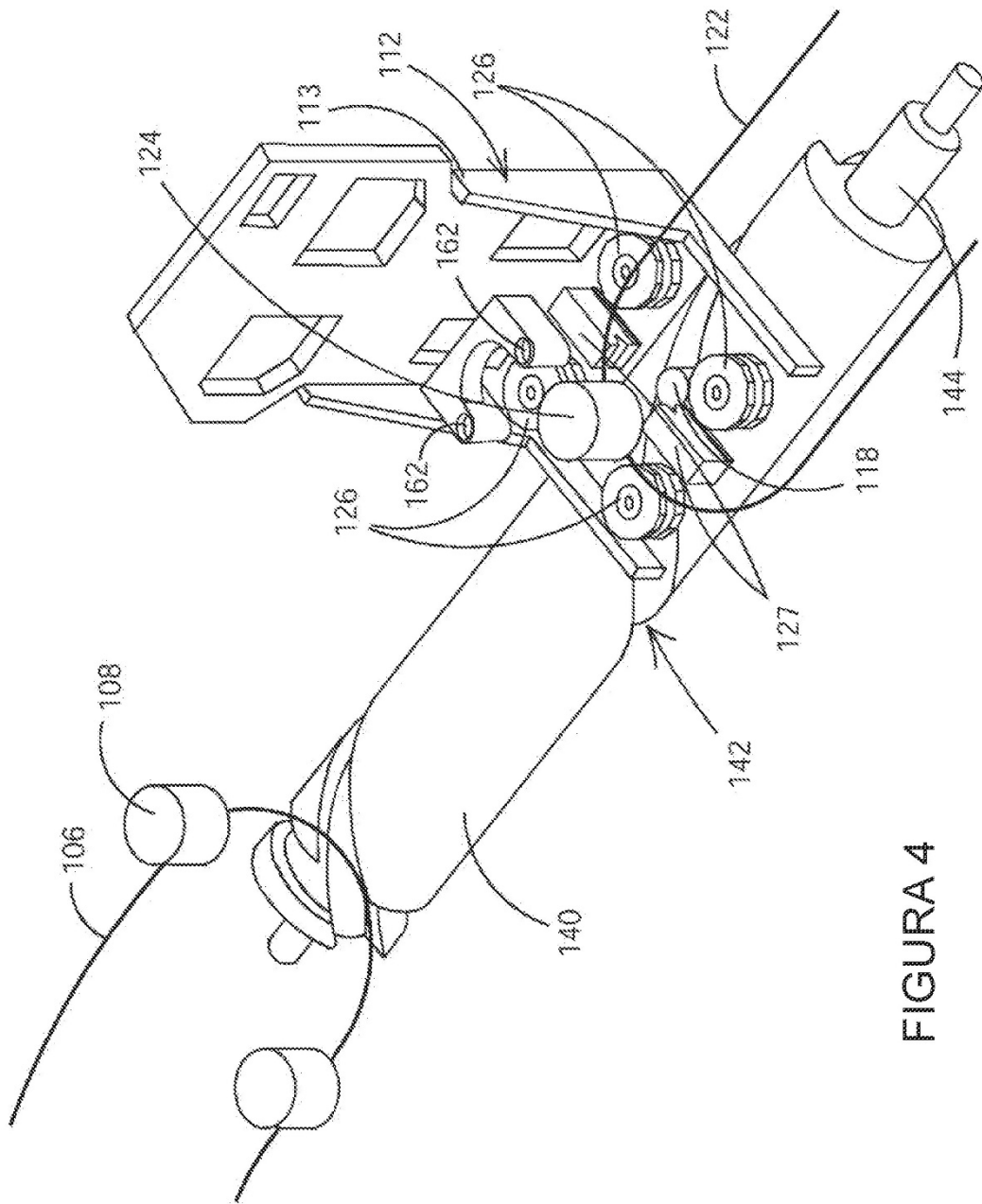


FIGURA 4

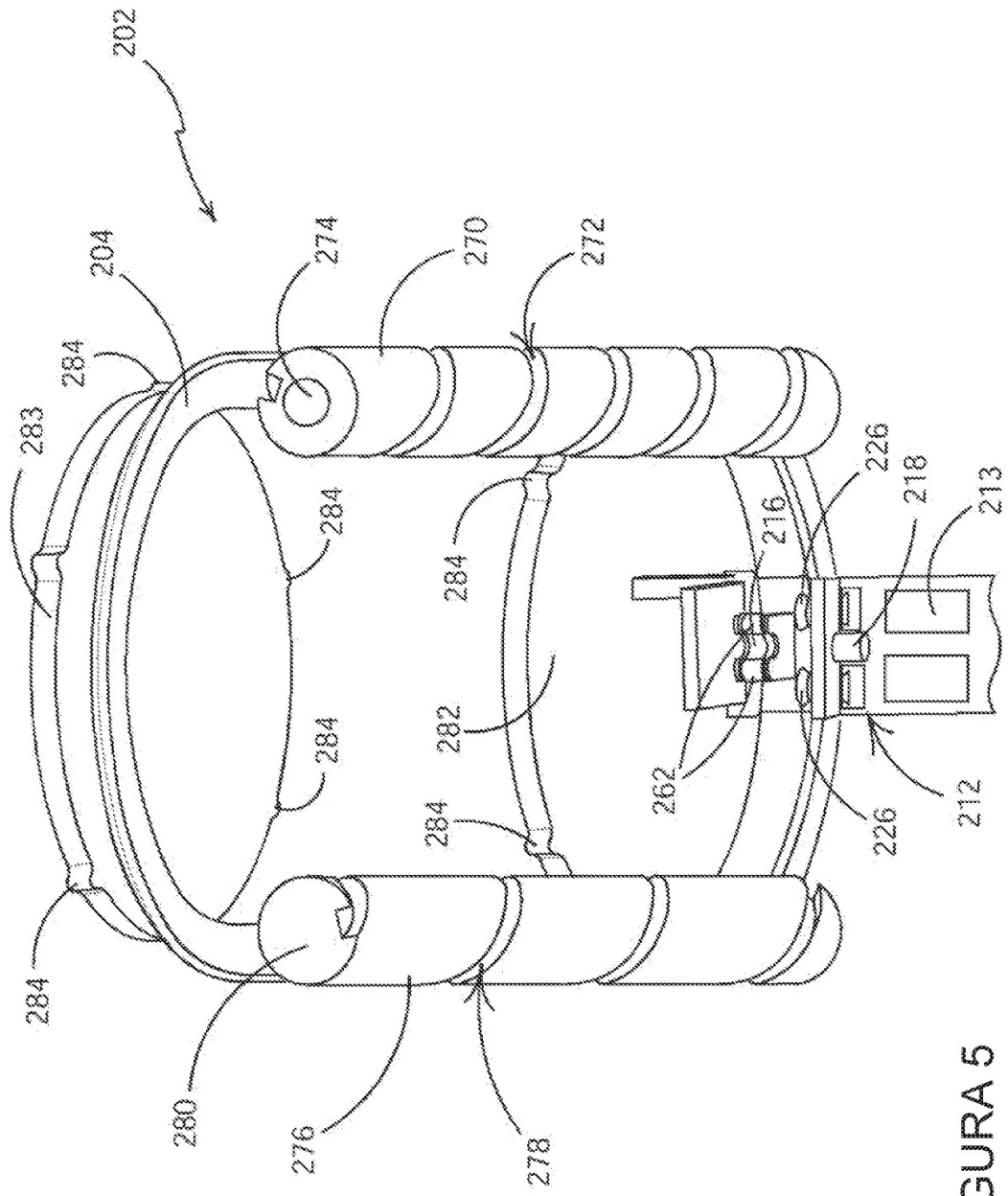


FIGURA 5

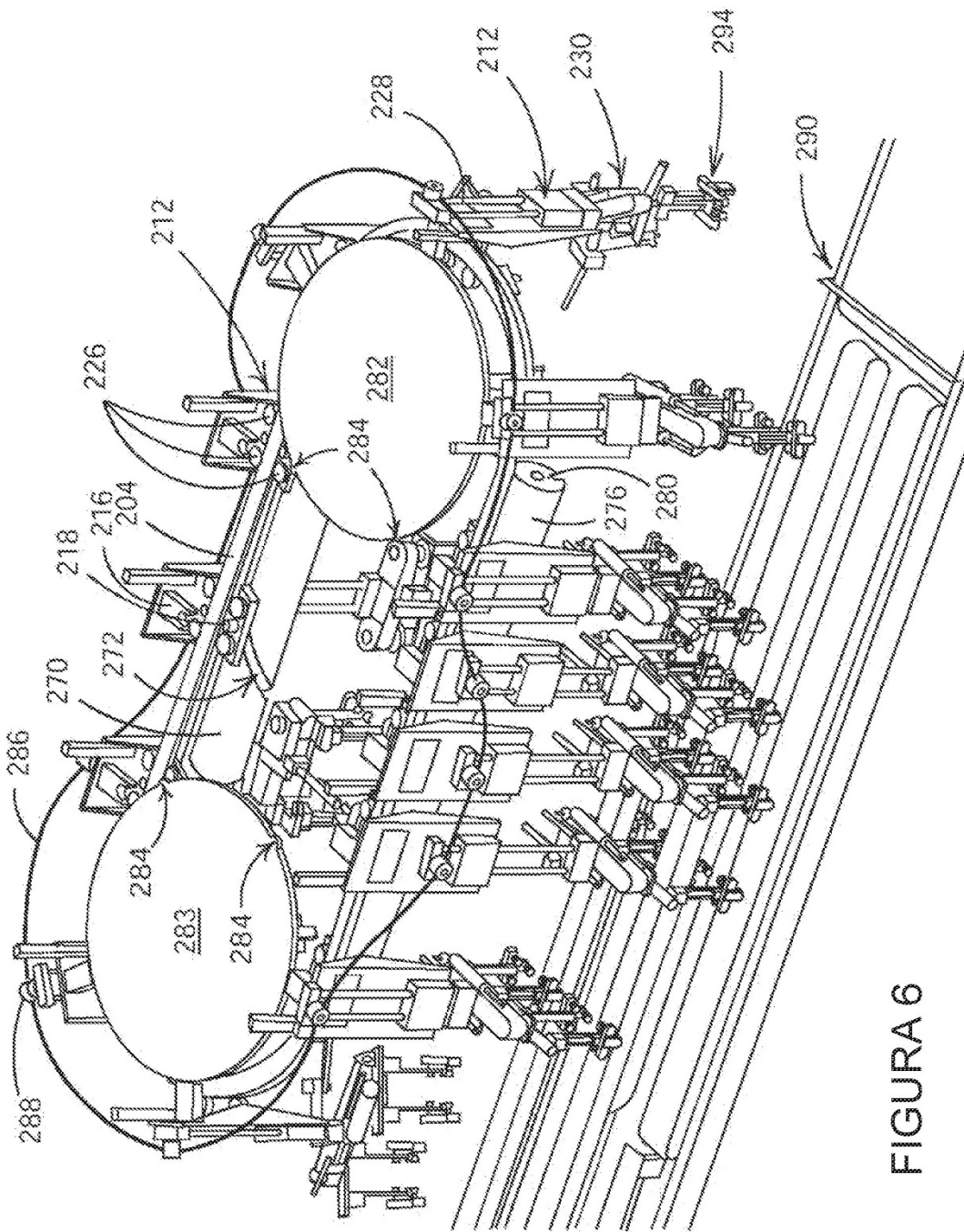
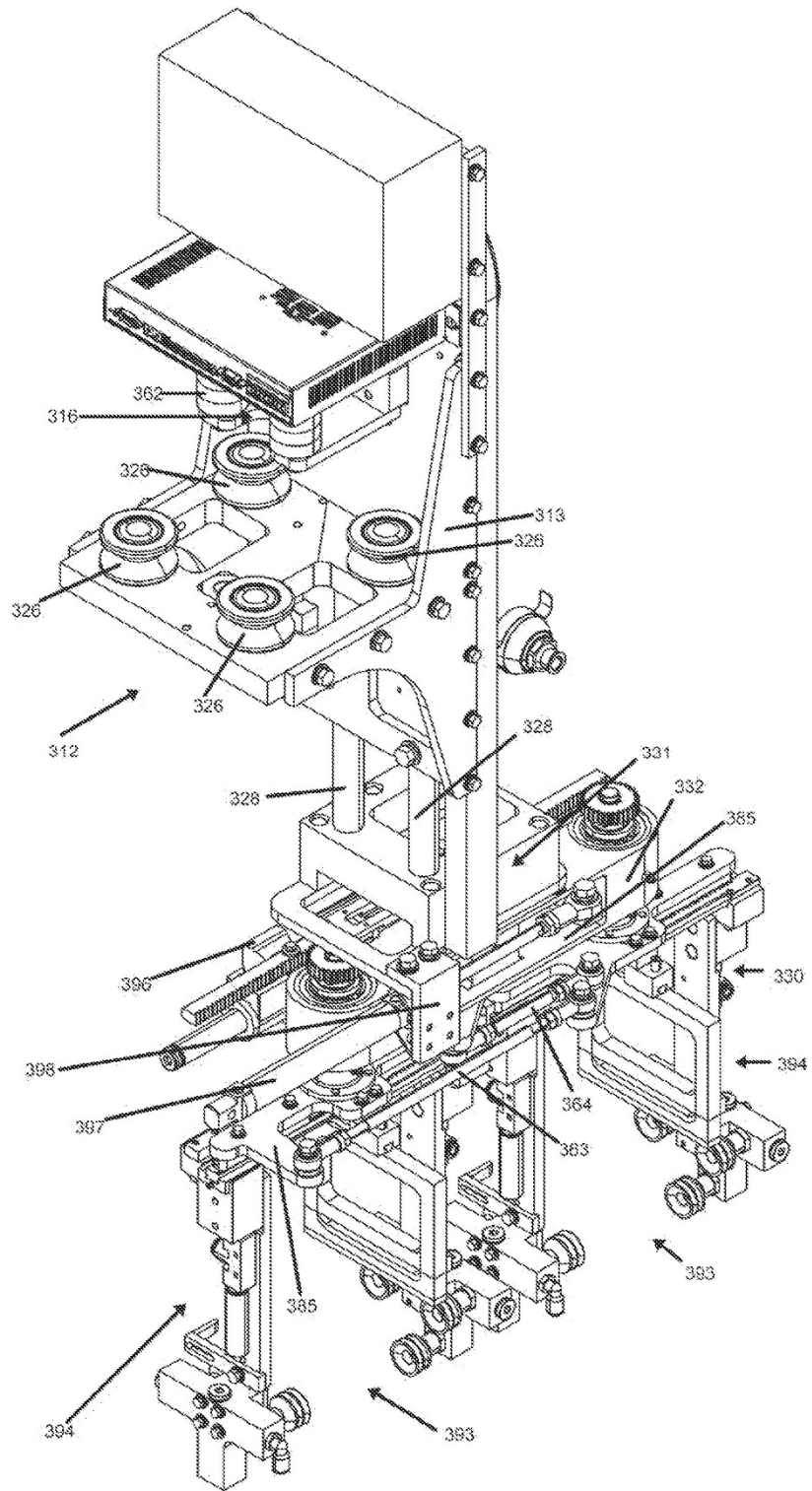


FIGURA 6

FIGURA 7



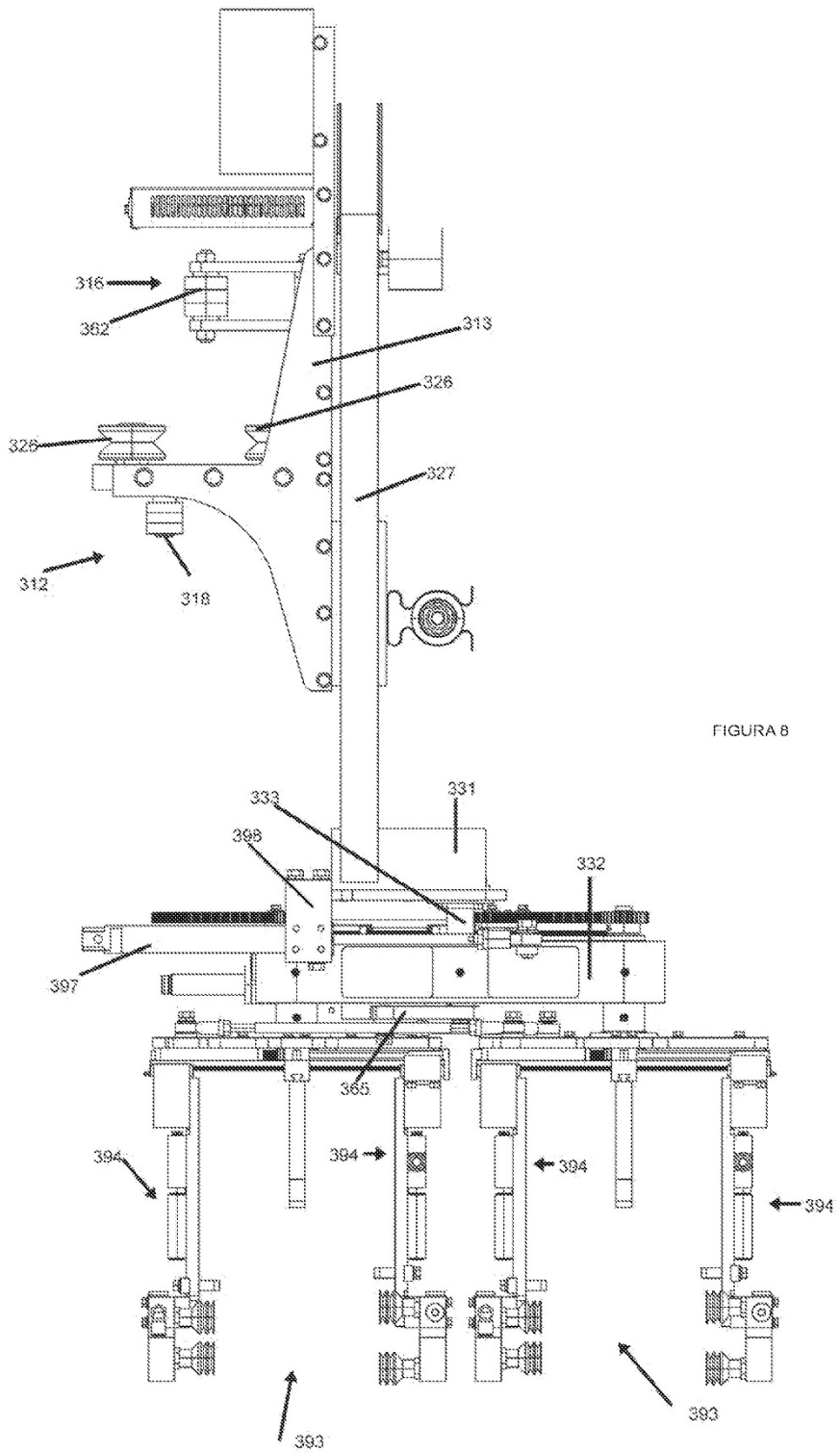


FIGURA 9

