

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 069**

51 Int. Cl.:  
**B65G 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04811098 .5**  
96 Fecha de presentación: **10.11.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1682435**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.07.2006**

54 Título: **APARATO DE ROTACIÓN DE ARTÍCULOS.**

30 Prioridad:  
**10.11.2003 US 518970 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**13.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**13.01.2012**

73 Titular/es:  
**FKI LOGISTEX INC.  
9301 OLIVE BOULEVARD  
ST. LOUIS, MO 63132, US**

72 Inventor/es:  
**NEVILLE, Brian, E.**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

**ES 2 372 069 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 de rotación de artículos

5 Campo Técnico

La invención se refiere a un conjunto de rotación de artículos para la rotación de artículos transportados. Más particularmente, la invención se refiere a un aparato y un método para la rotación en línea de los artículos seleccionados sin hacer contacto o golpear con los artículos.

10 Técnica anterior

Los conjuntos giradores de artículos son bien conocidos para la rotación de artículos transportados, es decir, para la rotación de artículos una cantidad determinada, generalmente 90°, a medida que son transportados a lo largo de un recorrido. Los conjuntos giradores de artículos tienen muchas aplicaciones en diversas aplicaciones de manipulación de artículos. Por ejemplo, un conjunto girador de artículos se utiliza a menudo como parte de un formador de patrones de un paletizador.

15 Los dispositivos conocidos de rotación de artículos tienen unas características operativas y estructurales que no los hacen deseables para su uso con muchos productos y paquetes. Hoy en día, las operaciones de transporte de alta velocidad hacen inaceptable cualquier desaceleración en el movimiento a lo largo de la línea o cualquier parada de la línea causada por el deterioro de un paquete o producto.

20 Algunos conjuntos giradores de artículos requieren el contacto entre el elemento operativo del conjunto girador de artículos y una superficie frontal y/o lateral del artículo para girar el artículo. Los conjuntos giradores de artículos de este tipo se denominan giradores de "golpe" o de "poste de giro". En este tipo de conjunto giratorio de artículos, el artículo se transporta de manera que la superficie frontal del artículo contacta con un poste de giro que se extiende verticalmente y gira alrededor del poste de giro para llevar a cabo la deseada rotación de 90° del artículo. El artículo impacta con el poste de giro con una fuerza considerable cuando el artículo se transporta a altas velocidades. En el caso habitual en el que el artículo comprende un paquete que contiene productos, este impacto puede dar lugar a una abrasión sustancial u otra alteración del paquete y puede dañar los productos contenidos en el paquete. El documento US 6.126.383 utiliza un mecanismo de desvío, que empuja los casos girados hacia el lado a una velocidad muy alta. Esta desviación provoca el impacto y la fricción de los lados de cada artículo girado, al tiempo que requiere que la parte inferior del artículo se deslice por el transportador de alimentación. Son posibles los daños en el contenido del paquete (por ejemplo, botellas de vidrios sueltas en un caso), mientras que algunos paquetes sueltos de lados blandos (por ejemplo, paquetes de toallas de papel o pilas de periódicos) se pueden dañar por los lados o en el fondo. Los artículos empaquetados sueltos pueden solaparse o no desplazarse en la parte inferior, provocando un giro defectuoso o no girar en absoluto. Este dispositivo también se basa en unas guías en el extremo de descarga del mecanismo de rotación para cuadrar y centrar los artículos girados, que es otro punto de potenciales daños al producto por impacto o fricción, o atascos de productos.

40 Muchos giradores requieren un número significativo de ajustes precisos cuando cambian de un tamaño del artículo a otro. Cuando se cambia de productos debe hacerse el ajuste del ángulo de transporte, la posición del desviador, la posición horizontal y vertical del transportador y la diferencia de velocidad. Como la mayoría de los usuarios ejecutan una variedad de diferentes productos (a veces cambios cada hora) no es deseable este tedioso proceso de ajuste y afinación precisa. Si bien los ajustes pueden escribirse y repetirse en cierta medida, cada vez que un producto se va a ejecutar, es un proceso muy difícil de prueba y error obtener inicialmente los ajustes correctos. Se pueden utilizar dispositivos de accionamiento lineal automático para reducir la introducción manual en el cambio de artículo, pero esto aumenta significativamente el coste y la complejidad del dispositivo.

50 Brewpack Ltd. de Surrey, Inglaterra hace un girador en línea de doble cinta tipo Mattop, que utiliza dos cintas transportadoras modulares de plástico en paralelo, comúnmente conocidas como cintas Mattop. El dispositivo consiste típicamente en una cinta ancha con un material de baja fricción, y una cinta estrecha de mayor fricción que discurre paralela a la cinta ancha. Ambas cintas discurren a velocidades constantes pero diferentes, de modo que cuando un artículo está en contacto con las dos cintas, el artículo tiende a rotar (sin embargo, no alrededor de su centro de gravedad o centro geométrico). Los artículos son alimentados en el girador en gran medida en contacto con la cinta ancha de baja fricción. La cinta estrecha de alta fricción se mantiene ligeramente por debajo del nivel de la cinta ancha, si el artículo debe permanecer sin girar. Si el artículo se debe girar entonces uno o más elementos de accionamiento elevan una o varias secciones de la cinta estrecha para proporcionar la diferencia de velocidad necesaria para la rotación del artículo. Dado que la mayoría del artículo debe descansar en la cinta ancha de modo que se transporta de una manera estable, cuando no se gira, sólo uno de los bordes está en contacto con la cinta estrecha de alta fricción cuando el artículo se debe girar. Este estilo de girador, básicamente, hace referencia de los artículos girados y no girados a un lado del dispositivo (el lado con la cinta estrecha.)

60 Se necesita una gran distancia entre los artículos girados y no girados ya que las secciones de la cinta estrecha que suben y bajan son relativamente largas (un artículo girado no puede estar en esta sección a la vez que está un artículo no girado). Los artículos no giran alrededor de sus centros geométricos o sus centros de gravedad. Los

artículos reciben una referencia a un lado del dispositivo con su salida. Esto puede tener un impacto negativo en el funcionamiento de los equipos aguas abajo, tales como separadores de listones o transportadores formadores de patrones. En muchas aplicaciones es deseable que los productos salgan del girador por la línea central.

5 Hay varios diseños para dispositivos que emplean el método "levantar y girar" para la rotación selectiva de artículos. Sin embargo, este es un proceso muy lento, y no es adecuado para aplicaciones en línea de alta velocidad.

El documento US 3.580.379 describe un dispositivo de rotación de artículos que utiliza un método de tipo "separador de listones" para la rotación de paquetes. Este tipo de dispositivo es muy difícil de controlar y ajustar con precisión.  
10 Diferentes tamaños de artículo pueden necesitar diferentes tamaños de platos y ubicaciones de carriles que lo convierten en un dispositivo poco práctico para su uso con múltiples productos.

El documento EP 881 173 describe un transportador para cartón u hojas de papel de bajo peso específico. Comprende unas piezas de transportador para cambiar el sentido de los artículos. Estas piezas se encuentran lado a lado a lo largo de la trayectoria de los artículos. Unos elementos de accionamiento de velocidad ajustable se conectan a cada una de las partes del transportador. Un cajón con un ventilador aplica los artículos contra las partes del transportador para comunicar diferentes velocidades a las superficies de los artículos.

El documento WO 00/76887 se refiere a un dispositivo para la manipulación de productos en paquetes individuales que comprende una configuración extensa de distribución plana. El dispositivo consiste en varios elementos de transporte de distribución plana. Estos elementos de transporte pueden accionarse de forma independiente entre sí a una velocidad variable en cualquier dirección elegida y garantizan el movimiento independiente de los productos empaquetados individualmente que van a ser manipulados. El dispositivo de control coordina dichos movimientos individuales, conjuntamente con el sistema de procesamiento de imágenes, de manera que permite que los productos empaquetados individualmente e introducidos al azar sean separados, alineados, transportados, clasificados, almacenados y secuenciados.  
20  
25

Hay varios diseños para los giradores de artículos que consisten en varios transportadores en paralelo con diferencias fijas de velocidad en los que se rotan todos los artículos que pasan a través del dispositivo.  
30

Sumario de la invención

La presente invención comprende un aparato de rotación de artículos sin contacto y el procedimiento que rota de forma selectiva los artículos sin impactar ni contactar con sus frontales o laterales. Estos y otros objetos y ventajas de la invención serán evidentes en adelante.  
35

En particular, la presente invención proporciona un aparato que rota de forma selectiva artículos sin impactar ni contactar con sus frontales o laterales, que comprende un primer transportador que tiene una primera pluralidad de componentes individuales rotatorios de transporte y un segundo transportador situado en paralelo al, y al lado del, primer transportador que tiene una segunda pluralidad de componentes individuales rotatorios de transporte, donde cada uno de los componentes individuales rotatorios de transporte de la primera pluralidad de componentes individuales rotatorios de transporte y la segunda pluralidad de componentes rotatorios de transporte incluyen rodillos activos, y en el que el primer transportador es un primer transportador de rodillos activos que contiene una primera pluralidad de rodillos activos y el segundo transportador es un segundo transportador de rodillos activos que contiene una segunda pluralidad de rodillos activos, en el que la primera pluralidad de rodillos activos del primer transportador de rodillos activos son accionados por una primera correa de accionamiento, y en el que la segunda pluralidad de rodillos activos del segundo transportador de rodillos activos son accionados por una segunda correa de accionamiento, que además comprende un motor conectado operativamente al primer transportador de rodillos activos a través de la primera correa de accionamiento caracterizado porque el motor se conecta operativamente al segundo transportador de rodillos activos por la segunda correa de accionamiento, y una primera pluralidad de rodillos de apoyo impulsa a la primera correa de accionamiento contra la primera pluralidad de rodillos activos del primer transportador de rodillos activos y una segunda pluralidad de rodillos de apoyo impulsa a la segunda correa de accionamiento contra de la segunda pluralidad de rodillos activos del segundo transportador de rodillos activos, en el que la segunda pluralidad de rodillos de apoyo son controlados por una pluralidad de conjuntos de embrague/freno, y en el que un artículo que se mueve en un aparato de rotación de artículos rota alrededor de un eje generalmente vertical del artículo mediante la variación selectiva de una velocidad de por lo menos uno de los componentes individuales rotatorios de transporte dentro de ya sea la primera pluralidad de componentes individuales rotatorios de transporte o la segunda pluralidad de componentes rotatorios de transporte, en el que el artículo se rota mediante ya sea la detención o inversión de por lo menos uno de los componentes individuales rotatorios de transporte dentro de ya sea la primera pluralidad de componentes individuales rotatorios de transporte o la segunda pluralidad de componentes rotatorios de transporte, en el que el por lo menos uno de los componentes individuales rotatorios de transporte ya sea de la primera pluralidad de componentes individuales rotatorios de transporte o la segunda pluralidad de componentes rotatorios de transporte se detiene durante un período específico de tiempo de rotación, determinado por un valor almacenado en un temporizador de rotación, que comprende además por lo menos un sensor que detecta una posición del artículo en el aparato que rota de forma selectiva artículos en el que la posición del artículo se utiliza para por lo menos ya sea activar o desactivar el temporizador de  
40  
45  
50  
55  
60  
65

rotación, en el que el período específico de tiempo de rotación se puede ajustar para controlar la cantidad de rotación angular que se rota el artículo alrededor del eje generalmente vertical del artículo.

5 Además, la presente invención proporciona un aparato que rota de forma selectiva artículos sin impactar ni contactar con sus frontales o laterales, que comprende un primer transportador que tiene una primera pluralidad de componentes individuales rotatorios de transporte, un segundo transportador que tiene una segunda pluralidad de componentes individuales rotatorios de transporte, donde cada uno de los componentes individuales rotatorios de transporte de la primera pluralidad de componentes individuales rotatorios de transporte y la segunda pluralidad de componentes rotatorios de transporte incluyen rodillos activos, y en el que el primer transportador es un primer transportador de rodillos activos que contiene una primera pluralidad de rodillos activos y el segundo transportador es un segundo transportador de rodillos activos que contiene una segunda pluralidad de rodillos activos, en el que los rodillos activos del primer transportador de rodillos activos son accionados por una primera correa de accionamiento y en el que los rodillos activos del segundo transportador de rodillos activos son accionados por una segunda correa de accionamiento, que comprende además unos medios para ya sea invertir o detener la rotación de por lo menos uno de los rodillos activos en el segundo transportador de rodillos activos, caracterizado porque una primera pluralidad de rodillos de apoyo impulsa a la primera correa de accionamiento contra los rodillos activos del primer transportador de rodillos activos y una segunda pluralidad de rodillos de frenado impulsa a la segunda correa de accionamiento contra los rodillos activos del segundo transportador de rodillos activos, en el que los medios para detener la rotación de por lo menos uno de la pluralidad de rodillos activos en el segundo transportador de rodillos activos incluye una pluralidad de conjuntos de embrague/freno que controlan la segunda pluralidad de rodillos de apoyo, y unos medios para la rotación de un artículo en movimiento en un aparato que rota de forma selectiva artículos al variar de forma selectiva una velocidad de por lo menos un componente individual rotatorio de transporte dentro de ya sea la primera pluralidad de componentes individuales rotatorios de transporte o la segunda pluralidad de componentes rotatorios de transporte de tal manera que el artículo se rota una cantidad específica alrededor del eje generalmente vertical del artículo, en el que un artículo en movimiento en el aparato que rota de forma selectiva artículos se rota una cantidad específica alrededor del eje generalmente vertical del artículo mediante la variación de una velocidad de un segundo transportador en relación con una velocidad del primer transportador.

30 Además, la presente invención proporciona un proceso de rotación de un artículo alrededor del eje vertical del artículo, mientras que el artículo se desplaza sobre un transportador, el proceso comprende las etapas de transportar un artículo sobre un transportador; la detección del artículo a medida que se transporta sobre el transportador; la rotación del artículo una cantidad específica de rotación alrededor del eje generalmente vertical del artículo, esa rotación del artículo se realiza sin contacto en ninguna superficie del artículo que no esté generalmente en contacto con el transportador cuando el artículo se transporta sobre el transportador; y permitir que el artículo continúe en el transportador después de que el artículo se ha rotado, en el que la etapa de rotación del artículo una cantidad específica de rotación alrededor del eje generalmente vertical del artículo incluye proporcionar un primer transportador de rodillos activos y un segundo transportador de rodillos activos junto, y por lo general en paralelo, al primer transportador de rodillos activos, caracterizado porque la velocidad del segundo transportador de rodillos activos se ajusta de modo que el artículo que está descansando al mismo tiempo sobre el primer transportador de rodillos activos y el segundo transportador de rodillos activos se rota alrededor de su eje generalmente vertical.

**Breve descripción de los dibujos**

En los dibujos los números y letras se refieren a piezas iguales dondequiera que se produzcan:

45 La figura 1 es una vista compuesta que muestra la parte de arriba, izquierda, derecha y de extremo de una realización de la presente invención.  
 La figura 2 es una vista de extremo de una realización de la presente invención.  
 La figura 3 es una vista fragmentaria del extremo de una realización de la presente invención.  
 50 La figura 4 es una vista parcial de la parte superior de una realización de la presente invención que muestra un artículo cuando se mueve en la invención.  
 La figura 5 es una vista lateral derecha de una realización de la invención que muestra la disposición de los conjuntos de embrague/freno.  
 La figura 6 es una vista lateral izquierda de una realización de la invención que muestra la disposición de determinados conjuntos de sensor.

55 Los números de referencia correspondientes indican piezas correspondientes por las diversas vistas de los dibujos. Aunque se ilustra una realización de la presente invención en los dibujos a los que se ha hecho referencia antes y en la siguiente descripción, se entiende que la realización que se muestra es sólo para fines de ilustración y que se puede recurrir a diversos cambios en la construcción en el trascurso de la fabricación con el fin de que la presente invención pueda utilizarse de la mejor manera de acuerdo a las circunstancias que puedan surgir, sin apartarse de ninguna manera del espíritu y la intención de la presente invención, que se limita únicamente de acuerdo con las reivindicaciones contenidas en esta memoria.

Descripción del funcionamiento general

La siguiente descripción detallada ilustra la invención a modo de ejemplo y no como una limitación. Esta descripción permitirá claramente a los expertos en la técnica realizar y utilizar la invención, y describe varias realizaciones, adaptaciones, variaciones, alternativas y usos de la invención, incluyendo lo que hoy actualmente se cree que es el mejor modo de llevar a cabo la invención. Como se pueden hacer varios cambios en las construcciones anteriores, sin apartarse del alcance de la invención, se pretende que toda la materia contenida en la siguiente descripción o mostrada en los dibujos adjuntos se interpretará como ilustrativa y no en un sentido limitado.

El rotador de artículos sin contacto es un dispositivo que rota de forma selectiva artículos sin impactar o contactar con sus frontales o laterales. El aparato A de rotación de artículos sin contacto se ha diseñado para aceptar una corriente de artículos con una separación mínima entre ellos, y rotar sólo los que están programados para ser rotados. El dispositivo puede aceptar cualquier combinación de artículos rotados y no rotados y puede rotarlos unos ángulos de hasta 360 grados. La aplicación típica es la rotación de artículos seleccionados 90 grados para facilitar la formación de un patrón de palé.

El aparato A de rotación de artículos sin contacto no utiliza elementos de accionamiento servo caros o complicados, sino que se basa en un solo elemento de accionamiento de velocidad y componentes simples neumáticos que tiene una fácil resolución de problemas, están fácilmente disponibles y son baratos de mantener o sustituir. También pueden dividirse en secciones independientemente accionadas/no accionadas tan pequeñas como un rodillo. Una realización del aparato A de rotación de artículos sin contacto separa el transportador en secciones de dos rodillos, cada una con rodillos espaciados entre centros aproximadamente 5,38 cm (2,12") y 5,71 cm (2,25") (1" x 2,54 cm). Esto significa que se necesita una separación de un mínimo de aproximadamente 11,43 cm (4,5") entre artículos rotados y no rotados. Un espaciamiento entre los elementos de accionamiento tiene como resultado un mayor grado de precisión de la rotación y una producción más rápida. Además, el sistema de control es muy sencillo para el manejo, la búsqueda de fallos y el mantenimiento por parte del usuario final.

Descripción del dispositivo

Haciendo referencia ahora a la Fig. 1, se muestra una realización de un aparato A de rotación de artículos sin contacto. El aparato A de rotación de artículos sin contacto comprende un primer transportador 1 de rodillos activos paralelos, un segundo transportador 2 de rodillos activos paralelos, un primer carril de soporte 3 y un segundo carril de soporte 4. Cada uno de los transportadores de rodillos activos paralelos primero y segundo 1 y 2 son accionados por un motor 5 con el motor conectado operativamente al primer transportador 1 de rodillos activos paralelos y el segundo transportador 2 de rodillos activos paralelos mediante dos correas de accionamiento 6 (Figura 2) - una para cada transportador de rodillos activos paralelos primero 1 (figura 1) y segundo. Se entiende que las dos correas de accionamiento 6 funcionan a la misma velocidad según lo determinado por la velocidad del motor 5. Una serie de rodillos de apoyo 7 y 11 impulsan a las correas de accionamiento 6 contra una pluralidad de rodillos 8 de transportador para transferir con ello un artículo 9 por la superficie superior de la pluralidad de rodillos 8 de transportador.

En la siguiente descripción de una realización de la presente invención, la realización utiliza un sistema paralelo de dos transportadores de rodillos activos. Se entiende que también se pueden utilizar otros tipos de transportadores distintos a los transportadores de rodillos activos y aún así permanecer dentro del alcance de la presente invención. Por ejemplo, se pueden utilizar cintas continuas incrementales o individuales, tablillas o barras, o prácticamente cualquier otro tipo de transportador siempre y cuando la variación de velocidad entre los dos transportadores paralelos sea capaz de rotar un artículo sobre el transportador sin tocar de otra forma el artículo.

El primer carril de soporte 3 comprende una primera serie de rodillos de apoyo 7 que continuamente impulsan a una correa de accionamiento 6 al contacto con la parte inferior de la pluralidad de rodillos 8 del primer transportador 1 de rodillos activos paralelos. El segundo carril de soporte 4 incluye un segundo grupo de rodillos de apoyo 11 (Fig. 2 y Fig. 3) que impulsan a la segunda correa de accionamiento 6 al contacto con la parte inferior de la pluralidad de rodillos 8 de transportador en el segundo transportador 2 de rodillos activos paralelos, sin embargo, el segundo grupo de rodillos de apoyo 11 son controlados por una pluralidad de conjuntos de embrague/freno 12. Cada uno de la pluralidad de conjuntos de embrague/freno 12 comprende una electroválvula 13, un cilindro neumático guiado 20, una pastilla de freno 15 y un sensor 18 para detectar el artículo 9. Cada uno de los conjuntos de embrague/freno 12 se conecta operativamente a por lo menos uno de la segunda serie de rodillos de apoyo 11 y el por lo menos un rodillo de apoyo y por lo menos una pastilla de freno 15 se une a un conjunto de conector 16, y el conjunto de conector 16 se une a un vástago 17 de cilindro del cilindro neumático guiado 20. El cilindro neumático guiado 20 generalmente se extiende, con el rodillo de apoyo 7 empujando contra la correa de accionamiento 6 para proporcionar accionamiento a los rodillos 8 de transportador.

En funcionamiento, el primer transportador 1 de rodillos activos paralelos (figura 1) y el segundo transportador de rodillos activos paralelos 2 son accionados a la misma velocidad, ya que las dos series primera y segunda de rodillos de apoyo 7 y 11 están continuamente impulsando a las dos correas de accionamiento 6 contra la parte inferior de los rodillos 8. En este modo de funcionamiento, los artículos 9 no son rotados y son simplemente transportados por el

aparato A de rotación de artículos sin contacto con la misma orientación que entraron en el aparato A de rotación de artículos sin contacto.

El proceso de rotación del artículo 9 incluye la detención de la rotación de los rodillos 8 de transportador del segundo transportador 2 de rodillos activos paralelos mediante la activación de la electroválvula 13 (figura 3) para mover el vástago 17 de cilindro hacia abajo. A medida que el vástago 17 de cilindro se mueve hacia abajo el conector 16 unido al vástago 17 de cilindro también se mueve hacia abajo para tirar de la segunda serie de rodillos de apoyo 11 lejos de la correa de accionamiento 6 y al mismo tiempo aplicar la pastilla de freno 15 al rodillo 8 de transportador. Este proceso detiene el transportador 8 de rodillos que se encuentra debajo del artículo 9. Cuando los rodillos 8 de transportador en el segundo transportador de rodillos en paralelo 2 se detienen y los rodillos 8 de transportador en el primer transportador 1 de rodillos activos paralelos 1 continúan rotando, el artículo 9 tiende a rotar alrededor de su centro geométrico (siempre y cuando el peso se distribuya uniformemente por la parte inferior del artículo.) Si los artículos 9 entran al dispositivo en la línea central, tanto los artículos rotados como los no rotados tenderán a centrarse en el aparato A de rotación de artículo sin contacto en su salida. Cuando el artículo 9 ha pasado por los rodillos parados 8 de transportador que están asociados con el conjunto del embrague/freno 12, la electroválvula 13 se desactiva permitiendo que el conector 16 se mueva hacia arriba liberando con ello la presión aplicada por la pastilla de freno 15 al rodillo 8 de transportador, mientras que al mismo tiempo, impulsa al rodillo de apoyo 11 para que impulse una vez más a la correa de accionamiento 6 contra la parte inferior del rodillo 8 de transportador para restituir la rotación de accionamiento de los rodillos 8 de transportador.

Se apreciará que mientras la realización actual incluye un transportador de rodillos activos accionados por un elemento de accionamiento de correa en V que es frenado por los conjuntos de embrague, también se pueden utilizar otros tipos de transportadores y sistemas de accionamiento siempre y cuando el sistema de transporte seleccionado sea capaz de ser detenido en respuesta a señales enviadas al sistema de accionamiento. Por ejemplo, dos transportadores de cintas paralelas pueden utilizar un sistema de accionamiento que se detiene rápidamente cuando se interrumpe la alimentación eléctrica al sistema de accionamiento.

Basado en la velocidad del transportador y las propiedades de los artículos 9 a rotar, se calcula la cantidad de tiempo que el artículo 9 tarda en rotar el ángulo deseado. Cuando el artículo 9 se ha desplazado lo suficientemente lejos como para situarse por completo en los rodillos 8 de transportador que son capaces de ser frenados, todos los conjuntos aplicables de embrague/freno 12 actuarán al mismo tiempo. A medida que el artículo 9 comienza a rotar y moverse adelante, los conjuntos de embrague/freno 12 se accionan de forma secuencial cuando sus respectivos sensores 18 se disparan hasta que expira un tiempo de rotación asignado. Como los sensores 18 detectan que el artículo 9 se ha movido fuera de una sección de los rodillos detenidos 8 de transportador, el conjunto 12 de embrague/freno se desacoplará y el rodillo de apoyo 11 será empujado hacia arriba en la correa de accionamiento 6 para proporcionar de nuevo accionamiento a los rodillos 8 de transportador. Después de que el artículo 9 ha rotado el ángulo deseado; es decir, cuando el tiempo de rotación ha espirado, todos los conjuntos de embrague/freno 12 que todavía están acoplados se desacoplarán al mismo tiempo y el accionamiento será restituido a todos los rodillos 8 de transportador bajo el artículo para detener la rotación.

En la presente realización, PE101 y SV101 (Fig. 5 y Fig. 6) hacen funcionar el primer conjunto de embrague/freno. PE102 y SV102 harán funcionar el segundo conjunto de embrague/freno, y así sucesivamente hasta PE112 y SV112. PXE101 y PXE102 (Figura 4) se utilizan para la función opcional de auto-corrección.

En una realización alternativa de la presente invención, una opción de auto-corrección da al aparato A de rotación de artículos sin contacto la capacidad de detectar si un artículo 9 (Fig. 4) ha rotado correctamente o no y si sale del dispositivo. Utilizando esta información, el aparato A de rotación de artículo sin contacto puede ajustar entonces automáticamente sus salidas de control (tiempo de rotación) para efectuar el ángulo deseado de rotación en los futuros artículos rotados 9. La característica de auto-corrección utiliza dos sensores de detección de distancia PXE101 y PXE102. A medida que el artículo 9 pasa por PXE102, se toma una "instantánea" momentánea con los sensores de detección de distancia PXE101 PXE102 para determinar las distancias "A" y "B". Como los sensores PXE101 y PXE102 están separados una distancia conocida, y se han determinado las distancias "A" y "B", se puede calcular el ángulo relativo del artículo 9 en relación al desplazamiento del artículo por el aparato A de rotación de artículo sin contacto. Las desviaciones del ángulo deseado pueden detectarse y corregirse automáticamente en futuros artículos girados 9. Se entiende que también se pueden utilizar otros medios para detectar la orientación del artículo 9, sobre el aparato A de rotación de artículo sin contacto. Por ejemplo, en una realización alternativa, sólo se utiliza un detector para tomar dos medidas de la ubicación del artículo 9, tomándose las dos medidas en un determinado intervalo de tiempo corto. Utilizando la velocidad del transportador y estas dos medidas, la posición angular del artículo 9 en relación a la línea de desplazamiento del aparato A de rotación de artículos sin contacto puede calcularse usando matemáticas trigonométricas.

En incluso otra realización alternativa de la presente invención, un método para determinar el ángulo relativo de un artículo incluye el montaje de dos sensores por encima o por debajo del aparato A de rotación de artículos sin contacto. A medida que los artículos 9 pasan por debajo o por encima de los sensores, el momento en el que se detecten será diferente si no se giran en incrementos de 90 grados. Conociendo la velocidad del transportador, qué

sensor se activó primero y la desviación de tiempo entre los dos, se calcula el ángulo relativo del artículo 9 sobre el aparato A de rotación de artículos sin contacto y el ángulo se corrige mediante la manipulación de la pluralidad de conjuntos de embrague/freno 12. Incluso otro método de auto-corrección incluye la utilización de una cámara o sistema de visión de máquina desde arriba para detectar la posición y la orientación de un artículo 9 en el aparato A de rotación de artículos sin contacto. Basándose en estos parámetros según lo determinado por el sistema de visión de máquina, el tiempo de rotación es ajustable por otra manipulación de la activación y desactivación de los conjuntos de embrague/freno 12.

En otra realización, el aparato A de rotación de artículos sin contacto se puede utilizar en el control manual. Cuando el aparato A de rotación de artículos sin contacto está en control manual, el operario puede ajustar un temporizador de rotación (no mostrado) en una estación principal de control de operario o estación 19 de control de rotador de artículo sin contacto pulsando un botón de AUMENTO DE GIRO, para aumentar el tiempo de rotación del artículo, o un botón de DISMINUCIÓN DE GIRO, para disminuir el tiempo de rotación de artículos. En una variante alternativa, el aparato A de rotación de artículo sin contacto está equipado para rotar artículos en ángulos mayores a 90 grados, en cuyo caso el ángulo deseado que se va a cambiar se selecciona mediante un pulsador o un interruptor de selección antes del ajuste manual. En cualquier realización, ya sea cuando se pulsa el botón AUMENTO DE GIRO o DISMINUCIÓN DE GIRO la cantidad de tiempo de rotación se incrementa o disminuye en aproximadamente 1 milisegundo por cada pulsación del botón. Además, en estas realizaciones alternativas, el temporizador de rotación aumentará o disminuirá a un ritmo acelerado cuando los botones se mantienen pulsados simultáneamente durante la activación continua ya sea del botón AUMENTO DE GIRO o DISMINUCIÓN DE GIRO.

Programación para el control automático

Cuando una realización de la presente invención incluye el modo de auto-corrección, se incorpora el siguiente método para lograr la auto-corrección. En el modo de auto-corrección, los sensores para la función de auto-corrección se encuentran en el extremo de descarga del aparato A de rotación de artículos sin contacto. Como se ve en la FIG. 6, los sensores de detección de distancia PXE101 y PXE102 es de 19,05 cm (7,5"), y el sensor de detección de ubicación PE113 se encuentra 6,99 cm (2,75") aguas abajo de PXE102. Cuando el artículo rotado 9 es detectado por el sensor PE113, la distancia al artículo 9, debe registrarse como dimensión "A" (centímetros o pulgadas) y la dimensión "B" (centímetros o pulgadas). Cuando el ángulo deseado de rotación es de 90 grados, "A" y "B" debe ser igual. Si el artículo 9 se rota de menos, entonces "A" > "B", y si el artículo 9 se rota de más "A" < "B." Se aprecia que los sensores de auto-corrección solo deben medir los artículos 9 girados. Si el artículo 9 medido se detecta como no rotado lo suficiente, entonces se añadirá tiempo al tiempo de rotación. Si se determina que el artículo 9 se rota demasiado, se restará tiempo del tiempo de rotación. Si el ángulo es suficientemente incorrecto como para causar problemas aguas abajo; es decir, un transportador atascado, entonces se pueden tomar medidas preventivas tales como, por ejemplo, apagar la máquina.

La presente invención proporciona un aparato A de rotación de artículos sin contacto, que funciona como un dispositivo sin contacto que no requiere cambio de ya sea el artículo 9 rotado o recto. No hay contacto necesario con los laterales de los artículos 9 al pasar por el aparato A de rotación de artículo sin contacto. Mientras que en otras realizaciones de la presente invención, es posible utilizar unas guías en el extremo de descarga del aparato A de rotación de artículos sin contacto para garantizar que los artículos 9 que salen son cuadrados, estas guías generalmente no son necesarias. El único guiado que puede ser necesario se encuentra en el transportador de alimentación del aparato A de rotación de artículos sin contacto para asegurar que los artículos 9 entran en la línea central del dispositivo de rotación, e incluso esto puede evitarse con el uso de un transportador de tipo de centrado, tal como un diseño de espina de pescado.

El presente aparato A de rotación de artículos sin contacto no requiere ajuste manual cuando se cambia de un producto a otro, ya que todos los parámetros ajustables se guardan dentro del programa. Unas guías sobre el transportador de alimentación del aparato A de rotación de artículos sin contacto son el único ajuste necesario con el fin de centrar el artículo 9 en el aparato A. El ajuste y afinación precisa de cada artículo 9 se simplifica al permitir que el usuario pulse uno de dos botones para aumentar o disminuir el giro. Además, la precisa afinación se realiza automáticamente cuando la función de auto-corrección se incorpora en la realización de aparato A de rotación de artículos sin contacto seleccionado por el usuario.

Se entiende que las realizaciones anteriores incluyen los dispositivos que contienen la lógica de control para configurar y manejar el aparato A de rotación de artículos sin contacto. Dependiendo de la aplicación específica, las características de la lógica de control pueden modificarse según sea necesario dentro de la lógica de control del aparato A de rotación de artículos sin contacto según lo requerido por los componentes seleccionados y la aplicación específica de la invención.

Se entiende que, si bien la realización anterior describe una configuración en la que el primer transportador funciona a una velocidad constante mientras que la velocidad del segundo transportador se varía para rotar el artículo 9, otras realizaciones de la invención incluyen la adición de la capacidad de variar la velocidad tanto del primer transportador como del segundo transportador. En incluso otras realizaciones, el sentido de uno o ambos de los transportadores primero y segundo puede invertirse para llevar a cabo la rotación del artículo 9. Por ejemplo, en una realización que

incorpora un transportador de rodillos activos, cada rodillo activo puede estar equipado con un sistema de accionamiento independiente y/o reversible. Al variar la velocidad de forma selectiva y/o secuencial de cada uno de los rodillos activos individuales o invertir de forma selectiva y/o secuencial el sentido de rotación de cada rodillo activo, el artículo 9 sobre el aparato A de rotación de artículos sin contacto se rota según sea necesario para una determinada aplicación.

5



**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un aparato que rota de forma selectiva artículos sin impactar ni contactar con sus frontales o laterales, que comprende un primer transportador que tiene una primera pluralidad de componentes individuales rotatorios de transporte y un segundo transportador situado en paralelo y al lado del primer transportador que tiene una segunda pluralidad de componentes individuales rotatorios de transporte,
- 10 en el que cada uno de los componentes individuales rotatorios de transporte de la primera pluralidad de componentes individuales rotatorios de transporte y la segunda pluralidad de componentes rotatorios de transporte incluyen rodillos activos, y en el que el primer transportador es un primer transportador (1) de rodillos activos que contiene una primera pluralidad de rodillos activos y el segundo transportador es un segundo transportador (2) de rodillos activos que contiene una segunda pluralidad de rodillos activos, en el que la primera pluralidad de rodillos activos del primer transportador (1) de rodillos activos son accionados por una primera correa de accionamiento (6), y en el que la segunda pluralidad de rodillos activos del segundo transportador (2) de rodillos activos son accionados por una segunda correa de accionamiento (6),
- 15 que comprende además un motor (5) conectado operativamente al primer transportador (1) de rodillos activos a través de la primera correa de accionamiento (6), **caracterizado porque** el motor (5) se conecta operativamente al segundo transportador (2) de rodillos activos por la segunda correa de accionamiento (6), una primera pluralidad de rodillos de apoyo (7) impulsa la primera correa de accionamiento (6) contra la primera pluralidad de rodillos activos del primer transportador (1) de rodillos activos y una segunda pluralidad de rodillos de frenado (11) impulsa la segunda correa de accionamiento (6) contra la segunda pluralidad de rodillos activos del segundo transportador (2) de rodillos activos,
- 20 en el que la segunda pluralidad de rodillos de apoyo (11) son controlados por una pluralidad de conjuntos de embrague/freno (12), y en el que un artículo (9) que se mueve en un aparato de rotación de artículos rota alrededor de un eje generalmente vertical del artículo (9) mediante la variación selectiva de una velocidad de por lo menos uno de los componentes individuales rotatorios de transporte dentro de ya sea la primera pluralidad de componentes individuales rotatorios de transporte o la segunda pluralidad de componentes rotatorios de transporte,
- 25 en el que el artículo (9) se rota mediante ya sea la detención o inversión de por lo menos uno de los componentes individuales rotatorios de transporte dentro de ya sea la primera pluralidad de componentes individuales rotatorios de transporte o la segunda pluralidad de componentes rotatorios de transporte,
- 30 en el que por lo menos un componente individual rotatorio de transporte dentro de ya sea la primera pluralidad de componentes individuales rotatorios de transporte o la segunda pluralidad de componentes rotatorios de transporte se detiene durante un período de tiempo específico según se determina por un valor almacenado en un temporizador de rotación,
- 35 que comprende además por lo menos un sensor que detecta la posición del artículo (9) sobre el aparato que rota de forma selectiva artículos en el que la posición del artículo (9) se utiliza para por lo menos ya sea activar o desactivar el temporizador de rotación,
- en el que el período específico de tiempo de rotación se puede ajustar para controlar la cantidad de rotación angular que se rota el artículo (9) alrededor del eje generalmente vertical del artículo (9).
- 40 2. El aparato que rota de forma selectiva artículos de la reivindicación 1 **caracterizado porque** cada uno de la pluralidad de conjuntos de embrague/freno (12) comprende una electroválvula (13), un cilindro neumático guiado, una pastilla de freno (15) y un sensor de embrague/freno (18).
- 45 3. El aparato de la reivindicación 2, **caracterizado porque** cada uno de los conjuntos de embrague/freno (12) se conecta operativamente a por lo menos uno de entre la segunda pluralidad de rodillos de apoyo (7), y el por lo menos uno de la segunda pluralidad de rodillos de apoyo (11) y por lo menos una pastilla de freno (15) se une a un conjunto de conector (16) unido a un vástago (17) de cilindro del cilindro neumático guiado.
- 50 4. El aparato de la reivindicación 3, **caracterizado porque** el cilindro neumático guiado (20) se extiende normalmente, con el por lo menos uno de la segunda pluralidad de rodillos de apoyo (11) empujando contra la segunda correa de accionamiento (6) para accionar por lo menos uno de los rodillos (8) de transportador del segundo transportador (2) de rodillos activos.
- 55 5. El aparato de la reivindicación 4, **caracterizado porque** el sensor del embrague/freno (18) de uno de la pluralidad de conjuntos de embrague/freno (12) detecta el artículo (9) seleccionado para ser rotado a medida que se desplaza en el aparato que rota de forma selectiva artículos, en el que tras dicha detección, el sensor (18) proporciona una señal a un dispositivo de control que activa la electroválvula (13) del conjunto de embrague/freno relacionado para mover el conector desde el conjunto de embrague/freno relacionado de tal manera que las pastillas de freno (15) montadas en el conector hacen contacto con por lo menos uno de los rodillos activos del segundo transportador (2) de rodillos activos y por lo menos un rodillo de apoyo de la segunda pluralidad de rodillos de apoyo (11) se impulsa lejos de la segunda correa de accionamiento (6) para con ello detener el por lo menos un rodillo activo del segundo transportador (2) de rodillos activos a partir de la rotación.
- 60
- 65

- 5
6. El aparato de la reivindicación 5, **caracterizado porque** el dispositivo de control ajusta de manera variable el periodo en el que se activa y desactiva cada uno de la pluralidad de conjuntos de embrague/freno (12).
- 10
7. El aparato de la reivindicación 6, **caracterizado porque** el período en el que se activa y desactiva cada uno de los conjuntos individuales de embrague/freno (12) se relaciona con una cantidad que se rota el artículo (9) en el aparato de rotación de artículo sin contacto alrededor su eje generalmente vertical.
- 15
8. El aparato de la reivindicación 7, **caracterizado porque** la activación de la electroválvula (13) del conjunto de embrague/freno hace que el vástago (17) de cilindro se mueva, lo que a su vez mueve por lo menos uno de la segunda serie de rodillos de apoyo (11) lejos de por lo menos un rodillo activo del segundo transportador (2) de rodillos activos, y al mismo tiempo aplica las pastillas de freno (15) a por lo menos uno de los rodillos activos del segundo transportador (2) de rodillos activos para detener la rotación del rodillo activo.
- 20
9. El aparato de la reivindicación 8, **caracterizado porque** la electroválvula (13) para uno de la pluralidad de conjuntos de embrague/freno (12) se desactiva cuando el detector de embrague/freno detecta que el artículo (9) ha pasado por lo menos por uno de la segunda pluralidad de rodillos activos del segundo transportador (2) de rodillos activos del que se ha detenido su rotación, lo que permite que el conector se mueva hacia arriba para liberar la presión aplicada por las pastillas de freno (15) al rodillo activo cuya rotación se ha detenido, mientras que el conector al mismo tiempo impulsa por lo menos un rodillo de apoyo del segundo grupo de rodillos de apoyo (11) al contacto con la segunda correa de accionamiento (6) de tal manera que la segunda correa de accionamiento (6) rota el por lo menos un rodillo activo del segundo transportador (2) de rodillos activos.
- 25
10. El aparato de la reivindicación 9, **caracterizado porque** la cantidad de tiempo que el artículo (9) tarda en rotar alrededor de su eje generalmente vertical se basa en la velocidad de transporte del primer transportador (1) de rodillos activos y el segundo transportador (2) de rodillos activos y por lo menos el tamaño del artículo (9), el peso del artículo (9), la forma del artículo (9) o el método de empaquetado del artículo (9).
- 30
11. El aparato de la reivindicación 10, **caracterizado porque** todos los conjuntos aplicables de embrague/freno (12) actuarán al mismo tiempo que cuando el artículo (9) se ha desplazado lo suficientemente lejos en el aparato que rota de forma selectiva artículos con el fin de que se encuentre por completo en por lo menos uno de la segunda pluralidad de rodillos activos del segundo transportador (2) de rodillos activos que están equipados con conjuntos de embrague/freno (12).
- 35
12. El aparato de la reivindicación 10, **caracterizado porque**, a medida que el artículo (9) comienza a rotar y moverse adelante, los conjuntos de embrague/freno (12) se accionan de forma selectiva cuando sus respectivos sensores de embrague/freno (18) se disparan hasta que expira un tiempo de rotación asignado.
- 40
13. El aparato de la reivindicación 12, **caracterizado porque** todos los conjuntos de embrague/freno (12) que todavía están acoplados se desacoplarán al mismo tiempo para restaurar el accionamiento a toda la segunda pluralidad de rodillos activos del segundo transportador (2) de rodillos activos debajo del artículo (9) para detener la rotación del artículo (9) cuando el artículo (9) ha girado una cantidad deseada de rotación alrededor de su eje generalmente vertical.
- 45
14. El aparato de la reivindicación 13, **caracterizado porque** comprende además un modo de auto-corrección que le da al aparato que rota de forma selectiva artículos la capacidad de detectar si el artículo (9) ha girado correctamente o no, a medida que sale del aparato que rota de forma selectiva artículos y proporciona una señal de orientación de artículo (9) al dispositivo de control.
- 50
15. El aparato de la reivindicación 14, **caracterizado porque**, si el modo de auto-corrección utiliza la señal de orientación de artículo para permitir que el dispositivo de control ajuste de forma automática por lo menos una salida de control para ajustar el tiempo de rotación para lograr la cantidad deseada de rotación en artículos posteriores (9) que estarán desplazándose a través del aparato que rota de forma selectiva artículos.
- 55
- 60
16. El aparato de la reivindicación 15, **caracterizado porque** el modo de auto-corrección utiliza un primer sensor de detección de distancia para detectar una primera posición del artículo (9) y luego una segunda posición del artículo (9) a medida que el artículo (9) atraviesa el aparato que rota de forma selectiva artículos, y en el que las posiciones primera y segunda se utilizan para calcular el ángulo del artículo (9) en relación con el desplazamiento del artículo (9) sobre el aparato que rota de forma selectiva artículos.
- 65

- 5
17. El aparato de la reivindicación 15, **caracterizado porque** el modo de auto-corrección utiliza un primer sensor de detección de distancia para detectar una distancia A entre el primer sensor de detección de distancia y el artículo (9), y un segundo sensor de detección de distancia para detectar una distancia B entre el segundo sensor de detección de distancia y en el artículo (9), las dos distancias A y B se detectan generalmente al mismo tiempo.
- 10
18. El aparato de la reivindicación 16, **caracterizado porque** la distancia A y la distancia B se utilizan para calcular un ángulo C entre el eje longitudinal de un artículo (9) sobre el aparato que rota de forma selectiva artículos y el eje longitudinal del aparato que rota de forma selectiva artículos.
- 15
19. El aparato de la reivindicación 17, **caracterizado porque** el ángulo C se utiliza para ajustar el tiempo de activación de los conjuntos de embrague/freno (12) para lograr una cantidad deseada de rotación del artículo (9) alrededor de su eje generalmente vertical.
- 20
20. El aparato de la reivindicación 15, **caracterizado porque** un ángulo  $C_1$  entre el eje longitudinal de un artículo (9) en el aparato de rotación de artículos sin contacto y el eje longitudinal del aparato que rota de forma selectiva artículos se determina en función de la orientación del artículo (9) que se desplaza en el aparato que rota de forma selectiva artículos según lo detectado por dos sensores de distancia que han sido montados por encima o por debajo del aparato que rota de forma selectiva artículos, y en el que el ángulo  $C_1$  se utiliza para ajustar el tiempo de activación de los conjuntos de embrague/freno (12) para lograr una cantidad deseada de rotación del artículo (9) alrededor de su eje generalmente vertical.
- 25
21. El aparato de la reivindicación 15, **caracterizado porque** un ángulo  $C_2$  entre el eje longitudinal de un artículo (9) en el aparato de rotación de artículos sin contacto y el eje longitudinal del aparato que rota de forma selectiva artículos se determina mediante la utilización de una cámara o sistema de visión de máquina desde arriba para detectar la ubicación y la orientación del artículo (9) sobre el aparato que rota de forma selectiva artículos, y en el que el ángulo  $C_2$  se utiliza para ajustar el tiempo de activación de los conjuntos de embrague/freno (12) para lograr una cantidad deseada de rotación del artículo (9) alrededor de su eje generalmente vertical.
- 30
22. El aparato de la reivindicación 15, **caracterizado porque** el tiempo de activación y desactivación de la pluralidad de conjuntos de embrague/freno (12) es determinado manualmente por el operador que puede ajustar un temporizador de rotación que controla el tiempo de activación de la pluralidad de conjuntos de embrague/freno (12).
- 35
23. El aparato de la reivindicación 22, en el que el operario ajusta el temporizador de rotación ya sea pulsado un botón de AUMENTO DE GIRO para aumentar el tiempo de rotación del artículo, o un botón de DISMINUCIÓN DE GIRO para disminuir el tiempo de rotación del artículo, o por la colocación de un interruptor de selección para aumentar o disminuir el tiempo de rotación del artículo, el tiempo de rotación de artículo en cada caso se determina por el valor ajustado de tiempo en el temporizador de rotación.
- 40

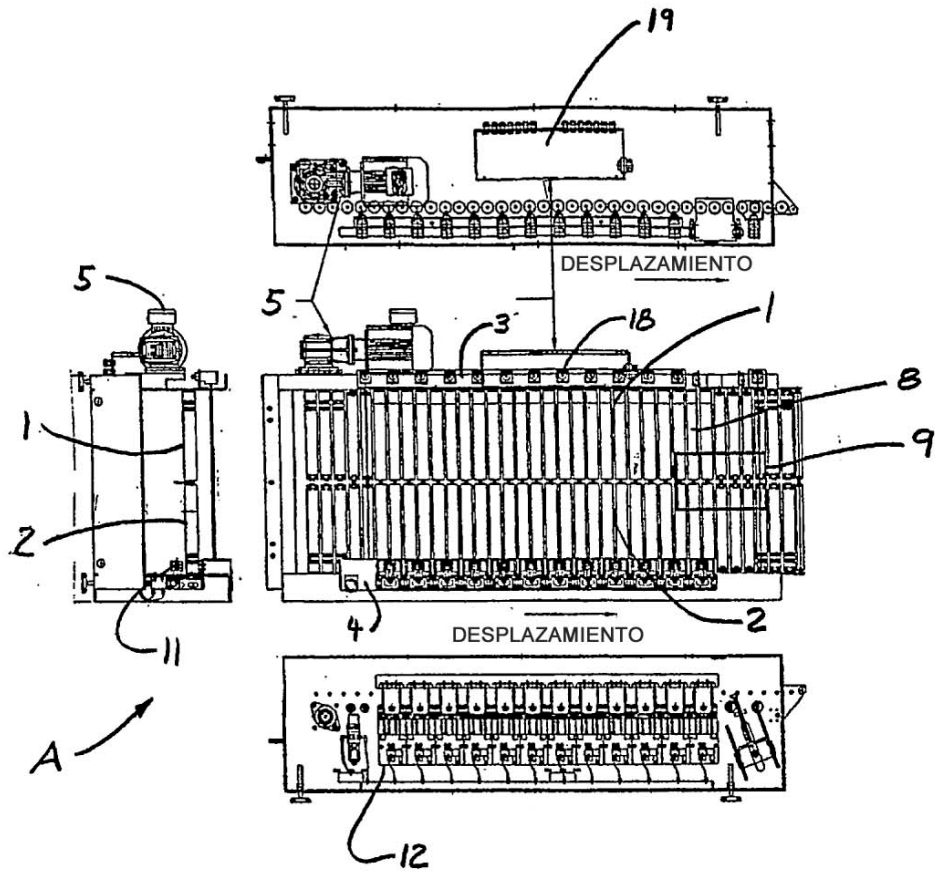


FIGURA 1

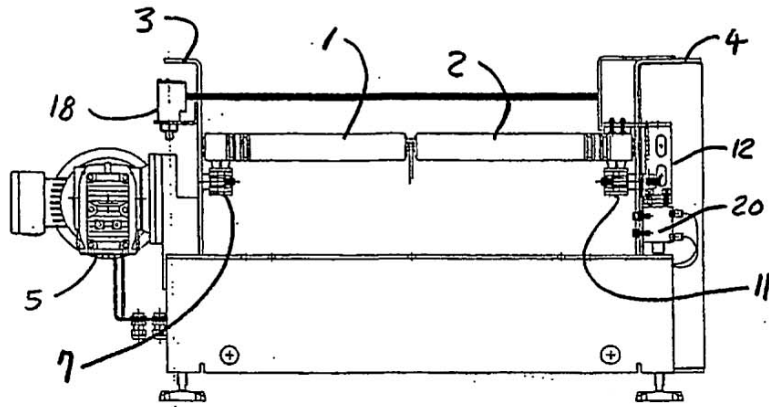


FIGURA 2

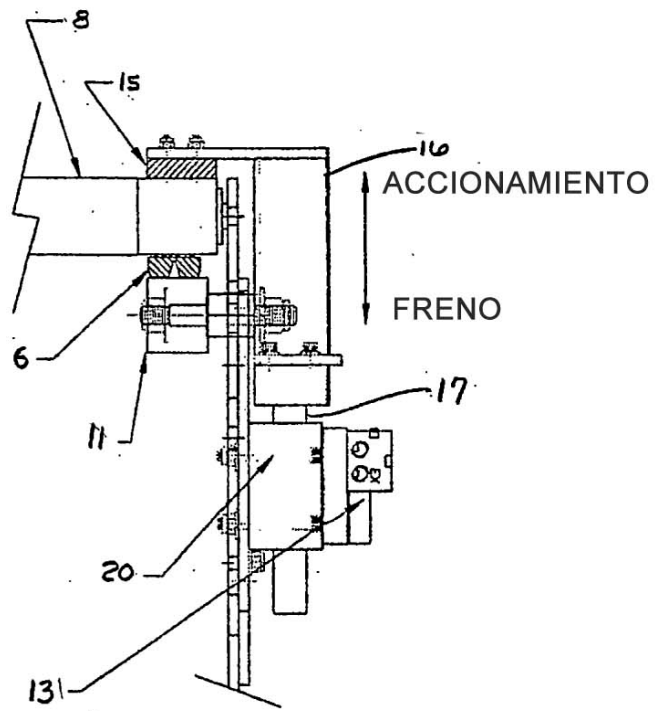


FIGURA 3

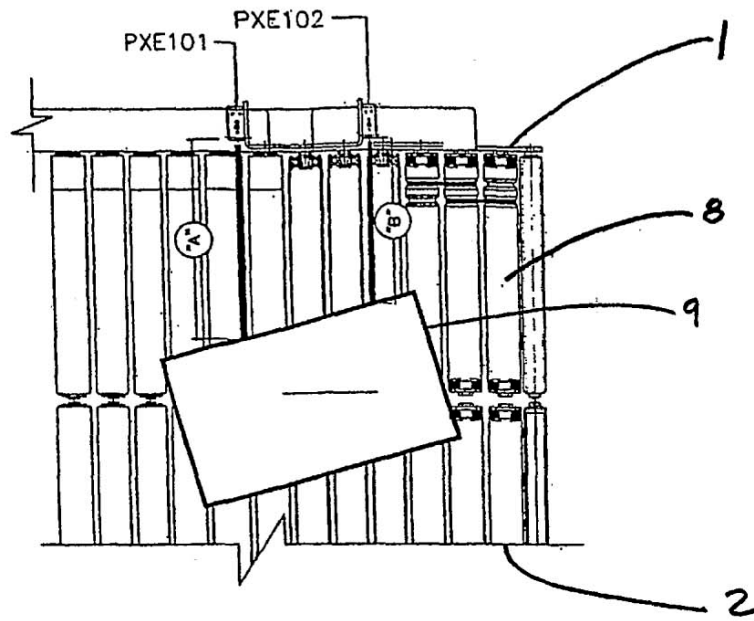


FIGURA 4

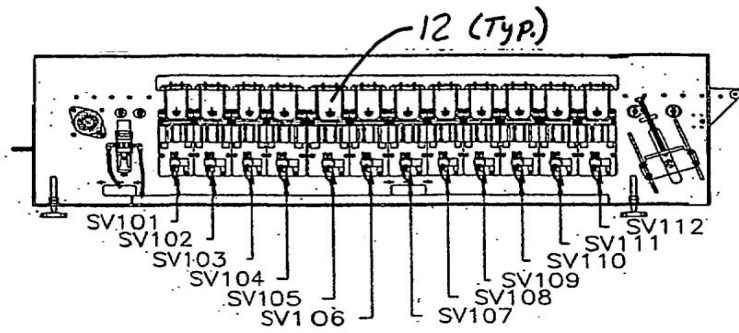


FIGURA 5

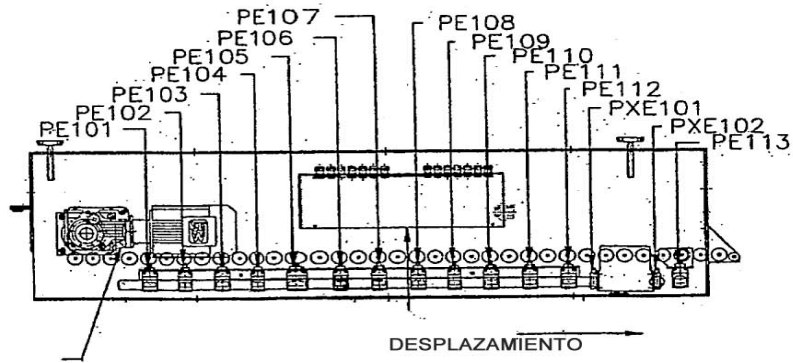


FIGURA 6