

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 417 832**

51 Int. Cl.:

**B65G 17/24** (2006.01)

**B65G 47/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.08.2006 E 10158741 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2013 EP 2199233**

54 Título: **Sistemas y métodos para proporcionar una transportadora de sincronización mejorada**

30 Prioridad:

**15.08.2005 US 203711**

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

**09.08.2013**

73 Titular/es:

**LAITRAM, L.L.C. (100.0%)  
220 LAITRAM LANE,  
HARAHAN 19, LOUISIANA 70123, US**

72 Inventor/es:

**FOURNEY, MATTHEW L.**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 417 832 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

Sistemas y métodos para proporcionar una transportadora de sincronización mejorada

Campo técnico

La invención hace referencia en general a transportadoras motorizadas.

5 Antecedentes de la invención

10 Cuando se transportan objetos en un sistema de transportadora, a menudo es necesario disponer los objetos en una posición relativa conocida, o mantener un espaciado mínimo sobre la cinta transportadora. Los dispositivos del arte previo para responder a esta necesidad han utilizado una multiplicidad de sensores en combinación con componentes de detención de paquetes con accionamiento. Un dispositivo de este tipo se describe en la patente estadounidense N° 6,648,125 de Bershadsky. Otros métodos para lograr espaciado en transportadoras incluyen cintas transportadoras estándares con barras espaciadoras montadas en la parte superior o inferior, que viajan a una velocidad diferente, usualmente menor, que la cinta. Estos dispositivos son complejos y reducen la eficiencia como resultado de una reducción de velocidad o detención de los paquetes a lo largo de la trayectoria de la transportadora. Por lo tanto, existe una necesidad hasta ahora no cubierta en la industria de resolver las deficiencias e insuficiencias antes mencionadas.

15 De la memoria WO 01 32 533 A2 se conoce una cinta transportadora que presenta rodillos de aceleración y componentes de posicionamiento.

De acuerdo con un primer aspecto de la invención se proporciona un sistema de transportadora que comprende:

- una sección alimentadora;
- 20 una sección de sincronización;
- una sección de separación; y
- una sección de procesamiento;

en donde la sección alimentadora transfiere objetos a la sección de sincronización en intervalos irregulares y en posiciones laterales irregulares;

25 en donde la sección de sincronización acelera los objetos recibidos de la sección alimentadora e incluye:

- una primera transportadora de sincronización y una segunda transportadora de sincronización, cada una con componentes de aceleración; y componentes de posicionamiento en posiciones determinadas en las transportadoras de sincronización primera y segunda, establecidos de manera que los objetos que abandonan la primera transportadora de sincronización lleguen a la sección de separación entre objetos sucesivos que abandonan la segunda transportadora de sincronización; o

30 una transportadora de sincronización que incluye componentes de aceleración; y múltiples componentes de posicionamiento que se encuentran dispuestos para acoplar una parte del ancho de una transportadora de sincronización, y configurados para espaciar los objetos a la izquierda de dicha transportadora de sincronización fuera de fase con los objetos a la derecha de dicha transportadora de sincronización, de manera que los objetos que abandonan el lado derecho de la transportadora de sincronización llegan a la sección de separación entre objetos sucesivos que abandonan el lado izquierdo de dicha transportadora de sincronización;

en donde la sección de separación recibe los objetos de la sección de sincronización fuera de fase y dispone los objetos en una columna única para su entrega a la estación de procesamiento.

40 También puede verse que las realizaciones de la presente revelación proporcionan un método de posicionamiento de objetos, el cual comprende: acelerar un objeto a lo largo de una cinta o banda transportadora de modo tal que el objeto viaje más rápido que la velocidad de recorrido de la cinta transportadora; y detener el objeto con un componente de posicionamiento de la cinta transportadora de modo tal que el objeto viaje sobre la cinta transportadora a la misma velocidad que la cinta transportadora, y se mantenga en una ubicación deseada a lo largo de la cinta transportadora.

Otros sistemas, métodos, características y ventajas de la presente revelación serán aparentes o se volverán aparentes para los expertos en el arte al examinar los siguientes dibujos y descripción detallada. Dichos sistemas, métodos, características y ventajas adicionales se incluyen dentro de esta descripción y están dentro del alcance de la presente revelación, y están protegidos por las reivindicaciones adjuntas.

5 Breve descripción de los dibujos

Muchos aspectos de la revelación pueden comprenderse mejor con referencia a los siguientes dibujos. Los componentes en los dibujos no son necesariamente a escala, poniéndose énfasis, en cambio, en ilustrar claramente los principios de la presente revelación. Además, en los dibujos, se utilizan los mismos números de referencia para designar piezas correspondientes en las diferentes vistas.

10 La figura 1 es un diagrama de bloque que ilustra una vista superior de un modo de realización de un sistema de transportadora que utiliza una transportadora de sincronización, tal como se revela en la presente patente.

Las figuras 2A y 2B son diagramas de bloque que ilustran vistas laterales de un modo de realización de una transportadora de sincronización, tal como se revela en la presente patente en dos etapas de procesamiento diferentes.

15 La figura 3 es un diagrama de bloque que ilustra una vista parcial superior de una transportadora en un modo de realización, tal como se revela en la presente patente.

La figura 4 es un diagrama de bloque que ilustra una vista parcial superior de una transportadora en otro modo de realización, tal como se revela en la presente patente;

20 Las figuras 5A y 5B son diagramas de bloque que ilustran vistas laterales de otro modo de realización según la invención de una transportadora de sincronización, tal como se revela en la presente patente en dos etapas de procesamiento diferentes.

La figura 6 es un diagrama de bloque que ilustra una vista parcial superior de otro modo de realización de una transportadora, tal como se revela en la presente patente.

La figura 7 es un diagrama de bloque que ilustra una vista lateral de la transportadora de la figura 6.

25 La figura 8 es un diagrama de bloque que ilustra una vista lateral de otra realización de una transportadora, como se revela en la presente patente.

La figura 9 es una vista parcial lateral de una realización de un separador con accionamiento lineal en la posición replegada, como se revela en la presente patente.

30 La figura 10 es una vista parcial lateral de una realización de un separador con accionamiento lineal en la posición extendida, como se revela en la presente patente.

La figura 11 es una vista parcial lateral de una realización de un separador con accionamiento rotacional en la posición replegada, como se revela en la presente patente.

La figura 12 es una vista parcial lateral de una realización de un separador con accionamiento rotacional en la posición extendida, como se revela en la presente patente.

35 La figura 13 es una vista parcial lateral de una realización alternativa de un separador con accionamiento rotacional en la posición replegada, tal como se revela en la presente patente.

La figura 14 es una vista parcial lateral de una realización alternativa de un separador con accionamiento rotacional en la posición extendida, como se revela en la presente patente.

40 La figura 15 es un diagrama de bloques que ilustra una vista superior parcial de un sistema de transportadora que utiliza una cinta transportadora de sincronización, como se revela en la presente patente.

La figura 16 es un diagrama de bloques que ilustra una vista superior parcial de una realización alternativa de una sección de sincronización ilustrada en la figura 13.

La figura 17 es un diagrama de bloques que ilustra una vista superior parcial de una realización de una transportadora, tal como se utiliza en los modos de realización de la figura 14.

La figura 18 es un diagrama de bloques que ilustra una realización de un método de fabricación de una transportadora.

La figura 19 es un diagrama de bloques que ilustra una realización de un método de transporte de objetos.

La figura 20 es un diagrama de bloques que ilustra una realización de un método de posicionamiento de objetos.

## 5 Descripción detallada

Tras resumir varios aspectos de la presente revelación, se hará referencia en detalle a la descripción de la revelación como se ilustra en los dibujos. Aunque la revelación se describirá en conexión con estos dibujos, no se pretende limitarla a la realización o realizaciones reveladas en la presente solicitud. Al contrario, se pretende cubrir todas las alternativas, modificaciones y equivalentes incluidos dentro del espíritu y alcance de la revelación, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

A continuación, se hace referencia a la figura 1, que es un diagrama de bloques que ilustra una vista superior de una realización de un sistema de transportadora que utiliza una transportadora de sincronización. El sistema de transportadora 100 incluye una transportadora alimentadora 102, una transportadora de sincronización 104 y una transportadora de recepción 106. Cada una de estas transportadoras se utiliza para transferir objetos 108 en una dirección del recorrido de la cinta 110. Los objetos 108 en la transportadora alimentadora 102 pueden transportarse con espacios o intervalos aleatorios. Los objetos 108 que pasan de la transportadora alimentadora 102 a la transportadora de sincronización 104 son reubicados por la transportadora de sincronización 104, de modo tal que la transportadora de recepción 106 reciba los objetos 108 a intervalos predeterminados. Los intervalos predeterminados facilitan los procesos subsiguientes de transportadora tales como sincronización en una sola vía, sincronización en fase conjunta, sincronización fuera de fase conjunta y fusión no paralela.

A continuación, se hace referencia a las figuras 2A y 2B que son diagramas de bloques que ilustran vistas laterales de una realización de una transportadora de sincronización en dos etapas de procesamiento diferentes. La transportadora de sincronización 104 generalmente incluye componentes de aceleración y componentes de posicionamiento. Esta realización de la transportadora de sincronización 104 incluye una cinta transportadora 120 que tiene cavidades (no se muestran aquí), que contienen rodillos 122, que son componentes de aceleración. Un ejemplo no limitativo de una cinta transportadora 120 es una cadena MatTop, como se revela en la patente estadounidense N° 6,494,312 de Costanzo, que se incorpora en la presente memoria a modo de referencia. Los rodillos 122 tienen dimensiones y posiciones tales que cada rodillo se extiende por encima de una superficie superior 121 de la cinta transportadora 120, y por debajo de una superficie inferior de la cinta transportadora 120. Los rodillos 122 pueden disponerse en una configuración a modo de ejemplo no limitativa de columnas y filas. Los rodillos están alineados dentro de la cinta transportadora para acelerar objetos en la dirección del recorrido de la cinta 110. La cinta de sincronización 104 también incluye, como componentes de posicionamiento a modo de ejemplo, almohadillas de fricción 128, que se colocan a intervalos específicos a lo largo de la superficie superior 121 de la cinta transportadora 120. Una superficie de acoplamiento de rodillos 124 se coloca debajo de la cinta transportadora 120 de modo tal que los rodillos 122 contactan con la superficie de acoplamiento de rodillos 124. La superficie de acoplamiento de rodillos 124 puede ser generalmente un componente planar y puede incluir una superficie superior que tiene un alto coeficiente de fricción. El caucho o un compuesto tipo caucho, es un ejemplo no limitativo de material que tiene un alto coeficiente de fricción. La transportadora de sincronización 104 también incluye un componente motriz de transportadora 126. Aunque el componente motriz de transportadora 126, tal como se ilustra en las figuras 2A y 2B, se muestra como un componente motriz rotativo montado externamente que se acopla mecánicamente a la cinta transportadora 120, utilizando una cinta o una cadena 127, el componente motriz de transportadora 126 puede tener muchas formas diferentes dentro del alcance y espíritu de esta revelación. Por ejemplo, el componente motriz de transportadora 126 puede acoplarse directamente a la transportadora de sincronización 104 o puede acoplarse mecánicamente utilizando otras técnicas incluyendo, pero sin limitarse a, cajas de engranajes, ejes motrices y juntas universales.

Como puede verse en la figura 2A, la cinta transportadora 120 se mueve en la dirección de recorrido de la cinta 110, los rodillos 122 contactan con la superficie de acoplamiento de rodillos 124. El acoplamiento friccional entre los rodillos 122 y la superficie de acoplamiento de rodillos 124 produce la rotación de los rodillos 132. Cuando un objeto 108 es soportado por un rodillo 122, la rotación del rodillo 132 hace que el objeto 108 alcance una velocidad 130 con respecto a la cinta transportadora 120 que es igual a la velocidad de la cinta transportadora 120 con respecto a la superficie de acoplamiento de rodillos 124, de modo tal que el objeto 108 se mueva al doble de la velocidad de la cinta transportadora 120. El objeto 108 se mueve a lo largo de la cinta transportadora 120 hasta que llega a una almohadilla de fricción 128. De esta forma, cada objeto 108 avanza a una posición designada 134, tal como se ilustra en la figura 2B. La posición designada 134 generalmente corresponde a y se determina por la ubicación de la almohadilla de fricción 128. La almohadilla de fricción 128 es un ejemplo no limitativo de numerosos tipos de componentes de posicionamiento contemplados dentro del alcance y el espíritu de esta revelación. Adicionalmente, una transportadora de sincronización 104 puede configurarse en diferentes longitudes que pueden incluir diferentes cantidades de posiciones designadas 134.

A continuación, se hace referencia a la figura 3, que es un diagrama de bloques que ilustra una vista parcial de una cinta transportadora en un modo de realización. En la realización de la figura 3, la cinta transportadora 120 comprende una cadena MatTop que incluye múltiples segmentos de cadena 119 asegurados mediante bisagras unos a otros para formar una transportadora sinfín. Los segmentos de cadena 119, que pueden ser segmentos de cadena MatTop, incluyen múltiples cavidades 140, que pueden recibir rodillos 122 montados sobre ejes 142, por ejemplo. Como se trató anteriormente, con referencia a las figuras 2A y 2B, los rodillos 122, en virtud del contacto con la superficie de acoplamiento de rodillos 124, hacen que un objeto se mueva en relación con la cinta transportadora 120 en la dirección de recorrido de la cinta 110. Cuando el objeto llega a los segmentos de cadena 119 que tienen almohadillas de fricción 128 se detiene el movimiento del objeto con respecto a la cinta transportadora 120. De esta manera, la ubicación de las almohadillas de fricción 128, o componentes de posicionamiento alternativos, determina el espaciado entre los objetos transportados.

A continuación, se hace referencia a la figura 4, que es un diagrama de bloques que ilustra una vista parcial superior de una transportadora en otra realización. En esta realización, el componente de posicionamiento sobre la cinta transportadora 120 es un separador 144. Un separador 144 generalmente puede describirse como un tope montado a lo largo de o sobre una transportadora que interfiere con el movimiento de un objeto con respecto a la transportadora en un punto específico a lo largo de la transportadora. A diferencia de la almohadilla de fricción que se indica más arriba con referencia a la figura 3, el separador 144 generalmente no es coplanar con la superficie creada por los rodillos 122 y, en su lugar, se extiende sobre el plano creado por los rodillos 122. Extendiéndose sobre el plano definido por las partes superiores de los rodillos, el separador 144 proporciona una posición de detención relativamente inflexible para el objeto sobre la transportadora. Un separador 144, a diferencia de las almohadillas de fricción 128, puede proporcionar una posición designada controlada con mayor precisión. De forma adicional, a diferencia de una almohadilla de fricción 128, es menos probable que la posición designada utilizando un separador 144 varíe con la velocidad de la transportadora. Según la naturaleza de los objetos sobre la transportadora, la almohadilla de fricción 128 puede ser más deseable ya que la velocidad de desaceleración es menor que la asociada con la utilización de un separador 144. El componente de posicionamiento puede implementarse como una almohadilla de fricción, un separador, una combinación de los mismos u otro componente adecuado.

A continuación, se hace referencia a las figuras 5A y 5B, que son diagramas de bloques que ilustran vistas laterales de otra realización de una transportadora de sincronización en dos etapas de procesamiento diferentes. Como se muestra en la figura 5A, el objeto 108 se mueve a una velocidad relativa 130 a través del acoplamiento con los rodillos 122. Como se muestra en la figura 5B, cuando el objeto 108 alcanza la posición designada 134, definida por el separador 144, el objeto 108 se detiene relativo a la cinta transportadora 120. De esta manera, cada uno de los objetos transportados saldrá de la transportadora de sincronización en un intervalo determinado por la distancia entre los separadores 144.

A continuación, se hace referencia a la figura 6, que es un diagrama de bloques que ilustra una vista parcial superior de otra realización de una transportadora. La cinta transportadora 120 puede incluir múltiples segmentos de cadena 119 que pueden tener rodillos o componentes de posicionamiento tales como, por ejemplo, almohadillas de fricción 128. Una cinta transportadora 120 incluye una zona de acoplamiento alto 151 y una zona de acoplamiento bajo 153. Una zona de acoplamiento alto 151 generalmente se caracteriza por un acoplamiento friccional sustancial entre los rodillos 150 y el objeto transportado 108 de tal modo que se reduce o elimina el deslizamiento entre los rodillos 150 y el objeto transportado 108. De manera similar, la zona de acoplamiento bajo 153 generalmente se caracteriza por un nivel reducido de acoplamiento friccional entre los rodillos 152 y el objeto transportado 108, en relación con la zona de acoplamiento alto 151. Por lo tanto, el deslizamiento entre los rodillos 152 y el objeto transportado 108 aumenta en relación con el deslizamiento en la zona de acoplamiento alto 151.

La zona de acoplamiento alto 151 está configurada con rodillos 150 designados para incrementar el acoplamiento friccional con el objeto transportado 108, reduciendo o eliminando el deslizamiento entre los rodillos 150 y el objeto transportado 108. Una técnica para reducir o eliminar el deslizamiento es la utilización de rodillos grandes 150. En forma adicional o alternativa, la zona de acoplamiento alto 151 puede utilizar rodillos 150 que tengan superficies con un coeficiente de fricción relativamente alto para proporcionar un mayor acoplamiento friccional entre el rodillo 150 y el artículo transportado 108. De manera similar, la zona de acoplamiento bajo 153 puede utilizar rodillos pequeños 152 y/o rodillos que tengan una superficie con un coeficiente de fricción relativamente bajo. Los rodillos pequeños 152 y/o rodillos con un coeficiente de fricción bajo permiten que el objeto transportado 108 se deslice sobre los rodillos durante la desaceleración y después el objeto transportado 108 se detiene en relación a la transportadora. De manera opcional, la cinta transportadora 120 puede incluir más de dos niveles de acoplamiento donde pueden alcanzarse los diferentes niveles de acoplamiento a través de la utilización de rodillos de diferente tamaño, rodillos con diferentes coeficientes de fricción y cualquier combinación de los mismos.

A continuación, se hace referencia a la figura 7, que es un diagrama de bloques que ilustra una vista lateral de una realización tal como se ilustra en la figura 6. La cinta transportadora 120 incluye una zona de acoplamiento alto 151 que tiene rodillos grandes 150 y una zona de acoplamiento bajo 153 que tiene rodillos pequeños 152. Como se indicó con anterioridad en referencia a la figura 6, la zona de acoplamiento bajo 153 también puede tener rodillos

que tengan un coeficiente de fricción más bajo lo que permite el deslizamiento entre el rodillo y el objeto a medida que el objeto desacelera a través del contacto con la almohadilla de fricción 128. Como se ilustra, la naturaleza flexible de la cinta transportadora 120 permite que tanto los rodillos grandes 150 como los rodillos pequeños 152 se acoplen con la superficie de acoplamiento de rodillos 124. De esta manera, los rodillos 150, 152 en la zona de acoplamiento alto 151 y la zona de acoplamiento bajo 153 experimentan rotación a través del contacto con la superficie de acoplamiento de rodillos 124. Como se muestra en la figura 8, que es un diagrama de bloques que ilustra una vista lateral de otra realización de una cinta transportadora 120, el concepto de zona de acoplamiento múltiple también puede implementarse utilizando un separador 144 como componente de posicionamiento. El separador 144 puede implementarse de varias maneras diferentes. Por ejemplo, el separador 144 puede configurarse como una estructura de posición fija que mantiene una posición extendida sobre la transportadora. De manera alternativa, el separador 144 puede ser un separador móvil con accionamiento en, por ejemplo, una o más ubicaciones específicas a lo largo del trayecto de la transportadora.

A continuación, se hace referencia a la figura 9, que es una vista lateral parcial de una realización del separador con accionamiento lineal en la posición plegada. El separador con accionamiento lineal 160 se asegura a la cinta transportadora 120 y se extiende por encima de la superficie de la cinta transportadora 120 en la posición plegada. El separador con accionamiento lineal 160 incluye un rodillo de levas 162 y opcionalmente incluye un elemento de polarización 166 para mantener una posición plegada cuando el separador con accionamiento lineal 160 no se acciona. A medida que la cinta transportadora 120 se mueve en la dirección de recorrido de la cinta 110, el rodillo de levas 162 se acopla a la superficie de leva 164 y desplaza verticalmente el separador 160 a una posición extendida sobre el plano definido por la superficie superior de los rodillos adyacentes 152. En un ejemplo no limitativo, la superficie de leva 164 puede ser la superficie de acoplamiento de rodillos o una superficie designada de la superficie de acoplamiento de rodillos. De manera alternativa, la superficie de leva 164 puede ser una estructura separada para accionar el separador 160 y, además, puede ser ajustable para proporcionar control independiente de la posición del separador. Como se muestra en la figura 10, que es una vista lateral parcial de una realización de un separador con accionamiento lineal en la posición extendida, el rodillo de levas 162 se acopla a la superficie de leva 164 y desplaza el separador con accionamiento lineal 160 a una posición extendida por encima de la cinta transportadora 120. Mientras que el acoplamiento del rodillo de levas 162 sea suficiente para extender el separador con accionamiento lineal 160 cuando se encuentra libre de obstáculos, el accionamiento del separador 160 puede realizarse sin la fuerza necesaria para la extensión si se coloca un objeto transportado sobre el separador con accionamiento lineal 160. De manera alternativa (no se muestra), el separador con accionamiento lineal 160 puede configurarse para incluir un conjunto de múltiples piezas configurado telescópicamente que incluye un elemento de polarización interno donde las múltiples piezas colapsan si el separador con accionamiento lineal 160 se acciona bajo un objeto transportado.

A continuación, se hace referencia a la figura 11, que es una vista lateral parcial de una realización de un separador con accionamiento rotacional en la posición plegada. El separador con accionamiento rotacional 170 se monta sobre pivote en una cavidad de la cinta transportadora 120 a través de un pasador pivote o eje 176. El separador con accionamiento rotacional 170 se extiende desde el pasador pivote 176 en dos direcciones generales. El separador con accionamiento rotacional 170 se extiende en una primera dirección que generalmente es paralela y, cuando está plegado, se hunde debajo de la superficie superior 121 de la transportadora o el plano definido por las dos superficies de los rodillos en la transportadora. El separador con accionamiento rotacional 170 se extiende en una segunda dirección debajo de la superficie inferior 123 de la cinta transportadora 120. En esta segunda dirección, el separador con accionamiento rotacional 170 incluye un rodillo de levas 172. A medida que la cinta transportadora 120 avanza en la dirección de recorrido de la cinta 110, el rodillo de levas 172 se acopla a la superficie de leva 174. Como se ilustra en la figura 12, que es una vista parcial lateral de una realización de un separador con accionamiento rotacional en la posición extendida, el acoplamiento entre el rodillo de levas 172 y la superficie de leva 174 hace que el separador con accionamiento rotacional 170 gire sobre el pasador pivote 176. Esta acción giratoria hace que el separador con accionamiento rotacional 170 se extienda sobre la superficie superior 121 de la cinta transportadora 120.

A continuación, se hace referencia a la figura 13, que es una vista lateral parcial de una realización alternativa de un separador con accionamiento rotacional en la posición plegada. El separador con accionamiento rotacional 240 se monta sobre pivote en una cavidad de la cinta transportadora 120 a través de un pivote o eje 244. El separador con accionamiento rotacional 240 incluye un rodillo 241 que tiene un lado plano 246 y un elemento separador extensible 242. En la posición plegada, el elemento separador extensible 242 generalmente descansa sobre la superficie superior 121 de la cinta transportadora 120 debajo de o al nivel del plano definido por las superficies superiores de los rodillos en la transportadora 120. A medida que la cinta transportadora 120 avanza en la dirección de recorrido de la cinta 110, el rodillo 241 se acopla a la superficie de leva 174. Como se ilustra en la figura 14, que es una vista parcial lateral de una realización alternativa de un separador con accionamiento rotacional en la posición extendida, el acoplamiento entre el rodillo 241 y la superficie de leva 174 hace que el separador con accionamiento rotacional 240 gire sobre el pasador pivote 176. Esta acción giratoria hace que el elemento separador extensible con accionamiento rotacional 242 se extienda sobre la superficie superior 121 de la cinta transportadora 120. Cuando un objeto que se mueve a lo largo de la parte superior de los rodillos se acopla con el elemento separador extensible 242, el rodillo 241 rota a una posición donde la parte plana 246 del rodillo 241 está cerca de la superficie de leva

174. Cuando la parte plana 246 está cerca de la superficie de leva 174, el separador con accionamiento rotacional no se acopla de manera friccional a la superficie de la leva 174 y el deslizamiento no ocurre.

Los separadores con accionamiento lineal y rotacional son meros ejemplos de separadores contemplados en esta revelación y con ellos no se pretende limitar el alcance ni el espíritu de la revelación. Por ejemplo, un separador con accionamiento puede configurarse para ser realizado por múltiples separadores acoplados operativamente con una o más levas, donde una leva incluye, pero no se limita a, un rodillo de levas, un resalte excéntrico sobre una superficie de leva rotativa, y una superficie de leva, entre otras. A continuación se hace referencia a la figura 15, que es un diagrama de bloque que ilustra una vista superior parcial de una realización de un sistema de transportadora que utiliza una cinta transportadora de sincronización. El sistema de transportadora 200 incluye una sección alimentadora 180, una sección de sincronización 184 y una sección de separación 188 y una sección de procesamiento subsiguiente 190. La sección alimentadora 180 incluye una primera transportadora alimentadora 181 y una segunda transportadora alimentadora 182. Cada una de las transportadoras alimentadoras 181, 182 puede transferir objetos 108 a la sección de sincronización 184 a intervalos regulares y a posiciones de cinta laterales irregulares. La sección de sincronización 184 incluye una primera transportadora de sincronización 185 y una segunda transportadora de sincronización 186, que corresponden a la primera y segunda transportadoras alimentadoras 181, 182, respectivamente. Los objetos 108 que son recibidos por la sección de sincronización 184 se aceleran a una velocidad relativa 130 hasta que alcanzan las posiciones designadas sobre la primera y segunda transportadoras de sincronización 185, 186. En este ejemplo no limitativo, las posiciones designadas de la primera y segunda transportadoras de sincronización 185, 186 se establecen de modo tal que los objetos 108 dejan la sección de sincronización 184 fuera de fase. En otras palabras, un objeto que deja la primera transportadora de sincronización 185 llegará a la sección de separación 188 entre objetos sucesivos que abandonan la segunda transportadora de sincronización 186.

En otras realizaciones, la sección de sincronización 184 se utiliza para entregar objetos 108 a la transportadora de proceso subsiguiente en posiciones sustancialmente idénticas o en fase. Cuando los objetos 108 se entregan a la sección de separación 188, son dirigidos en una dirección lateral 192 hacia el centro de la sección de separación 188. Al colocar los objetos en la primera y segunda transportadora 185, 186, respectivamente, en una disposición fuera de fase, los objetos separados resultantes se configuran para estar en una sola línea y a espacios regulares para el subsiguiente procesamiento. Cuando los objetos 108 se reciben por la transportadora 190 para el subsiguiente procesamiento, se disponen en una sola columna que tiene distancias fijas y regulares entre los objetos. El sistema de transportadora que se ilustra en la figura 15 es un mero ejemplo y no se pretende que limite el alcance ni el espíritu de la revelación de manera alguna. Por ejemplo, una primera y segunda transportadora de sincronización pueden utilizarse en forma conjunta, paralela y en fase de modo tal que puedan entregarse dos objetos conjuntamente para un proceso descendente. Además, pueden utilizarse múltiples transportadoras de sincronización en una disposición no paralela en, por ejemplo, una operación de unión para asegurar que los objetos transportados nunca entren en contacto unos con otros durante la fusión.

A continuación, se hace referencia a la figura 16, que es un diagrama de bloques que ilustra una vista superior parcial de una realización alternativa de una sección de sincronización 184 tal como se ilustra en la figura 15. En lugar de que la sección de sincronización 184 incluya múltiples transportadoras de sincronización 185, 186 para lograr una relación de fase deseada entre múltiples fuentes de transportadora, la sección de sincronización 184 incluye una transportadora de sincronización 187. La transportadora de sincronización 187 incluye múltiples separadores 144 dispuestos para acoplar una parte del ancho de la cinta y situados con un espaciado relativo para crear la relación de fase deseada entre las múltiples fuentes de transportadora. Por ejemplo, como se ilustra, los separadores 144 están configurados para espaciar los objetos transportados en el lado derecho de la transportadora fuera de fase con los objetos en el lado derecho de la transportadora. En la alternativa, si se desea la llegada simultánea de los objetos, los separadores en el lado derecho y en el lado izquierdo están dispuestos adyacentes unos a otros. Además, pueden utilizarse almohadillas de fricción u otros componentes de posicionamiento en lugar de separadores.

A continuación, se hace referencia a la figura 17, que es un diagrama de bloques que ilustra una vista superior parcial de una realización de una transportadora tal como se utiliza en las realizaciones de la figura 16. La cinta transportadora 120 incluye múltiples separadores 144 cada uno configurado para abarcar sólo una parte del ancho de la cinta transportadora 120. De esta manera, los objetos entregados a diferentes partes de la cinta transportadora 120 pueden disponerse para ser entregados en una configuración fuera de fase a un sistema de transportadora subsiguiente (no se muestra). La cinta transportadora 120 puede estar configurada para recibir los separadores 144, u otros componentes de posicionamiento, sobre o en las múltiples cavidades 140. De manera alternativa, los separadores 144 u otros componentes de posicionamiento pueden adherirse a la cinta transportadora 120 sin eliminar los rodillos 122 de las cavidades 140. La capacidad de configurar fácilmente la disposición de los componentes de posicionamiento incrementa en gran medida la flexibilidad y la utilidad de la transportadora de sincronización.

A continuación, se hace referencia a la figura 18, que es un diagrama de bloques que ilustra una realización de un método de fabricación de una transportadora, como se revela en la presente patente. En el bloque 212, un rodillo se

dispone en una cavidad de un segmento de cadena. Un componente de posicionamiento se asegura a la cinta transportadora en el bloque 214. En el bloque 216, una superficie de acoplamiento de rodillos se coloca adyacente a la cinta transportadora y, en el bloque 218, un componente motriz de transportadora se acopla a la cinta transportadora.

5 La transportadora puede incluir de manera opcional rodillos en una variedad de tamaños y que tienen una variedad de propiedades friccionales. Las diferentes configuraciones de rodillos pueden disponerse para crear zonas que funcionan a diferentes niveles de acoplamiento con un objeto transportado. Por ejemplo, pueden utilizarse rodillos grandes que tienen un coeficiente de fricción más alto en una zona de acoplamiento alto para mejorar la aceleración. De manera similar, pueden utilizarse rodillos pequeños que tienen un coeficiente de fricción más bajo  
10 en una zona de acoplamiento bajo donde el deslizamiento entre el objeto transportado y los rodillos es una propiedad deseada.

El sistema de transportadora también puede emplear una variedad de componentes de posicionamiento diferentes. Por ejemplo, puede utilizarse una o más almohadillas de fricción para proporcionar una desaceleración relativamente suave. De manera alternativa, pueden utilizarse separadores fijos o con accionamiento para proporcionar una  
15 posición de detención más precisa. De manera adicional, la cantidad de componentes de posicionamiento y su espaciado pueden configurarse, junto con la velocidad de la transportadora, para determinar el intervalo o distancia final entre los objetos transportados. Además, la transportadora puede ser impulsada por una variedad de tipos de impulsión diferentes utilizando una variedad de métodos de acoplamiento motrices diferentes, como se indicó con anterioridad.

20 A continuación, se hace referencia a la figura 19, que es un diagrama de bloques que ilustra una realización de un método para el espaciado de objetos a distancias iguales. En el bloque 220 una cinta transportadora que tiene un rodillo es impulsada y una superficie de acoplamiento de rodillos es contactada con el rodillo en el bloque 222. A medida que la cinta transportadora viaja a lo largo de la superficie de acoplamiento de rodillos, el rodillo rota. En el  
25 bloque 226 un objeto se acelera con relación a la cinta transportadora por el contacto con el rodillo que rota. El objeto se detiene sobre la cinta transportadora para alcanzar un intervalo específico con relación a un segundo objeto en el bloque 228. De manera similar, con referencia a la figura 20, algunas realizaciones de la revelación en la presente pueden verse como un método para el posicionamiento de objetos. El método se inicia cuando un objeto se acelera a lo largo de una cinta transportadora en el bloque 230. Conforme a una posición deseada, el objeto se detiene con un componente de posicionamiento en el bloque 232. Mover el objeto asociado a la transportadora  
30 permite la definición de un espaciado deseado sin reducir la velocidad de la transportadora, incrementando de este modo el rendimiento y por lo tanto la eficiencia de la operación de la transportadora.

Cabe enfatizar que las realizaciones antes descritas de la presente revelación, en particular, cualquier realización ilustrada, son meros ejemplos posibles de implementaciones, que se proporcionan para una comprensión clara de los principios de la revelación. Pueden hacerse muchas variaciones y modificaciones a la(s) realización(es) antes  
35 descrita(s) de la revelación, sin alejarse sustancialmente del espíritu y los principios de la revelación. Todas dichas modificaciones y variaciones, están destinadas a estar incluidas en la presente patente dentro del alcance de esta revelación y la presente revelación, y están protegidas por las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Sistema de transportadora (200) que comprende:

una sección alimentadora (180);

una sección de sincronización (184);

5 una sección de separación (188); y

una sección de procesamiento (190);

en donde la sección alimentadora (180) transfiere objetos (108) a la sección de sincronización (184) en intervalos irregulares y en posiciones laterales irregulares;

10 en donde la sección de sincronización (184) acelera los objetos (108) recibidos de la sección alimentadora (180) e incluye:

15 una primera transportadora de sincronización (185) y una segunda transportadora de sincronización (186), cada una con componentes de aceleración (122); y componentes de posicionamiento (144) en posiciones determinadas en las transportadoras de sincronización primera y segunda, establecidos de manera que los objetos que abandonan la primera transportadora de sincronización (185) lleguen a la sección de separación (188) entre objetos sucesivos que abandonan la segunda transportadora de sincronización (186);

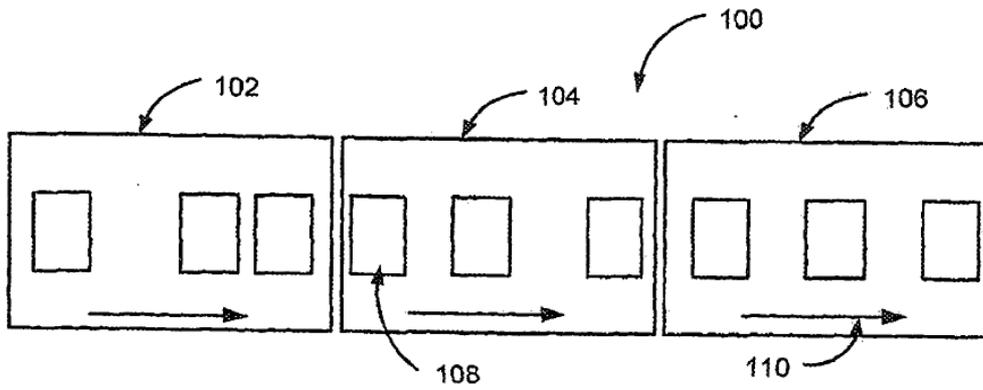
o

20 una transportadora de sincronización (187) que incluye componentes de aceleración; y múltiples componentes de posicionamiento (144) que se encuentran dispuestos para acoplar una parte del ancho de una transportadora de sincronización, y configurados para espaciar los objetos a la izquierda de dicha transportadora de sincronización fuera de fase con los objetos a la derecha de dicha transportadora de sincronización, de manera que los objetos que abandonan el lado derecho de la transportadora de sincronización lleguen a la sección de separación (188) entre objetos sucesivos que abandonan el lado izquierdo de dicha transportadora de sincronización;

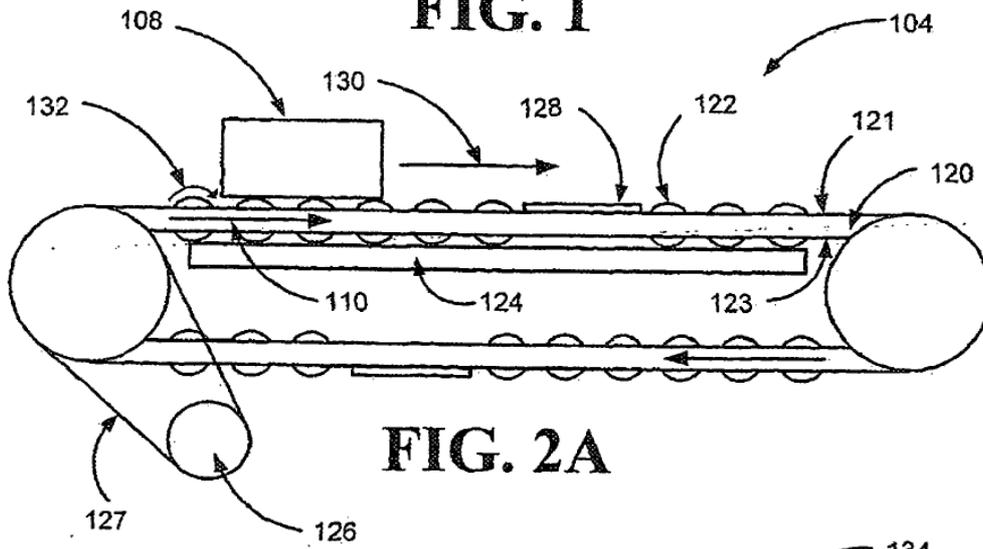
25 en donde la sección de separación (188) recibe los objetos de la sección de sincronización (184) fuera de fase y dispone los objetos en una columna única para su entrega a la estación de procesamiento.

2. Sistema de transportadora según la reivindicación 1, en donde los componentes de posicionamiento comprenden separadores o almohadillas de fricción.

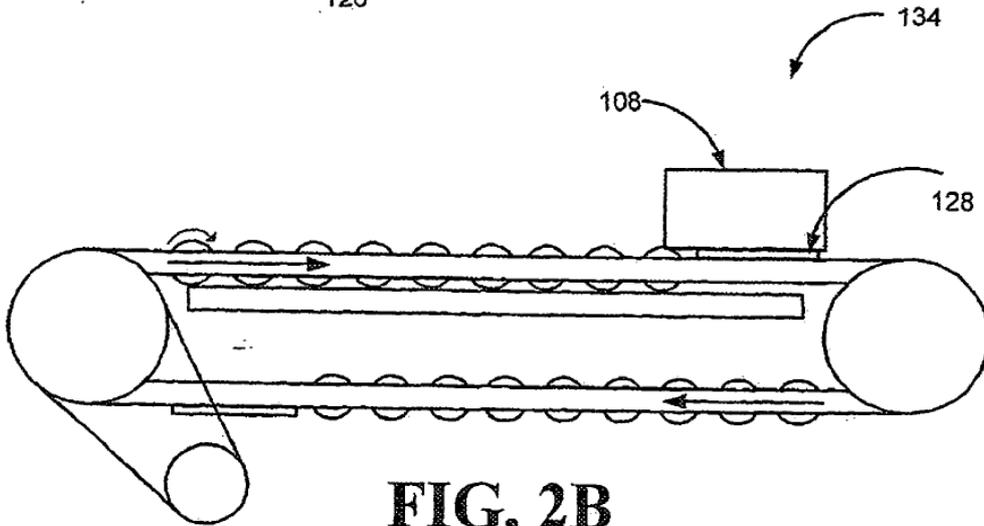
30 3. Sistema de transportadora según la reivindicación 1, en donde la sección alimentadora incluye transportadoras alimentadoras primera y segunda.



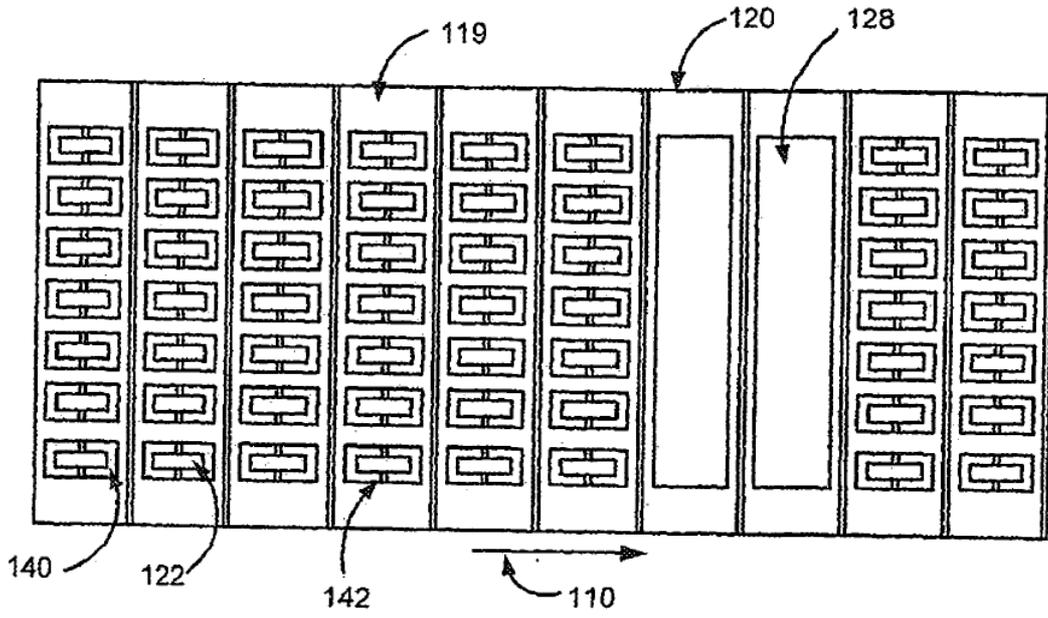
**FIG. 1**



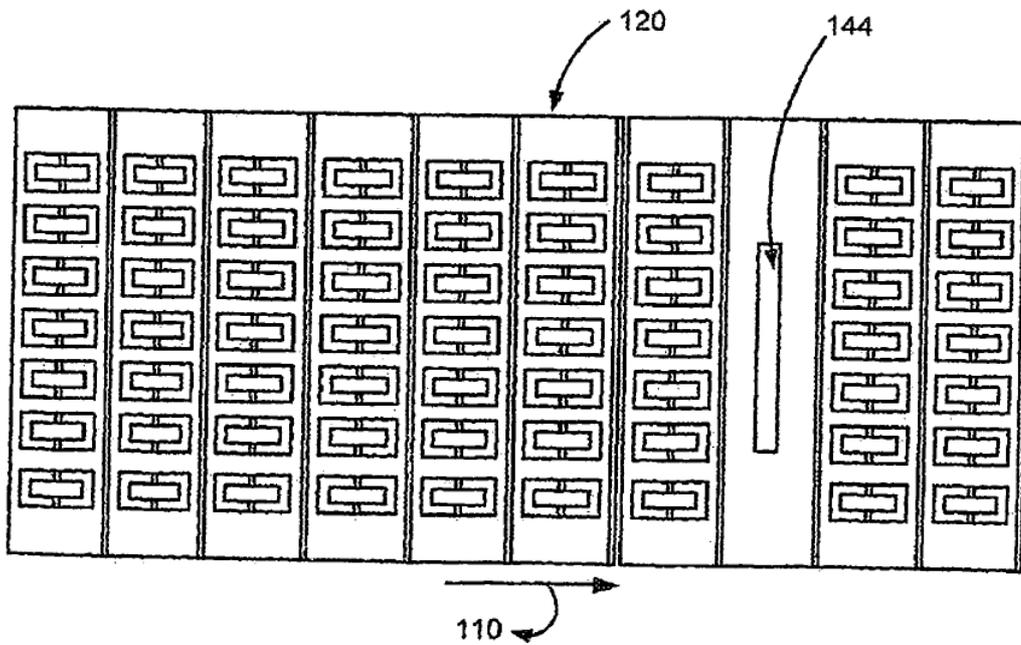
**FIG. 2A**



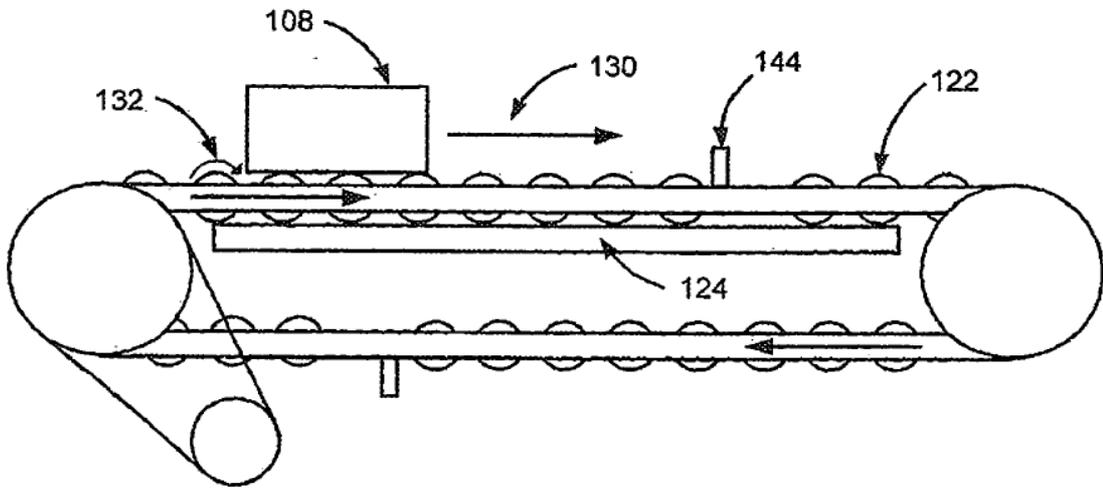
**FIG. 2B**



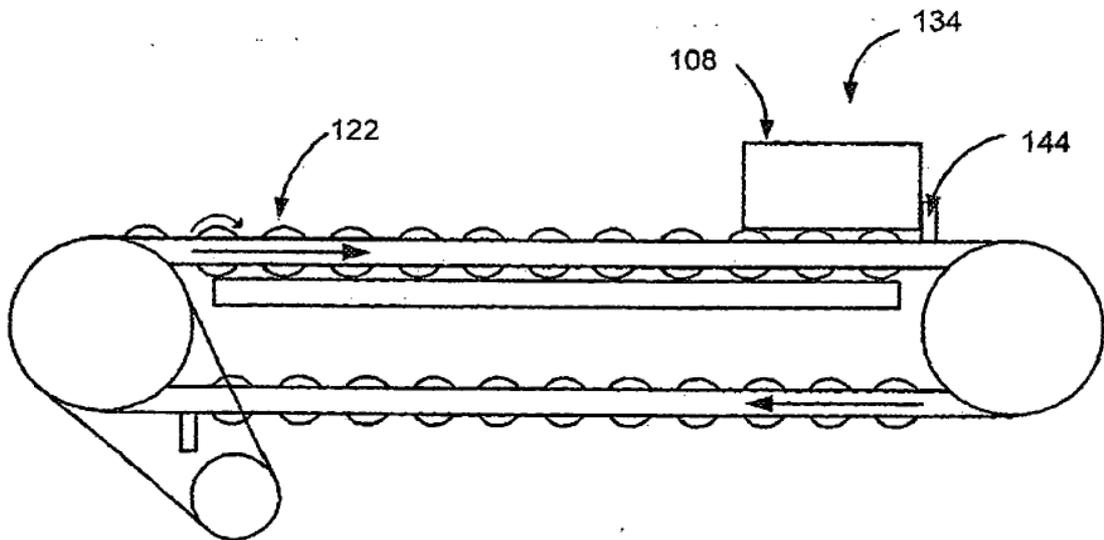
**FIG. 3**



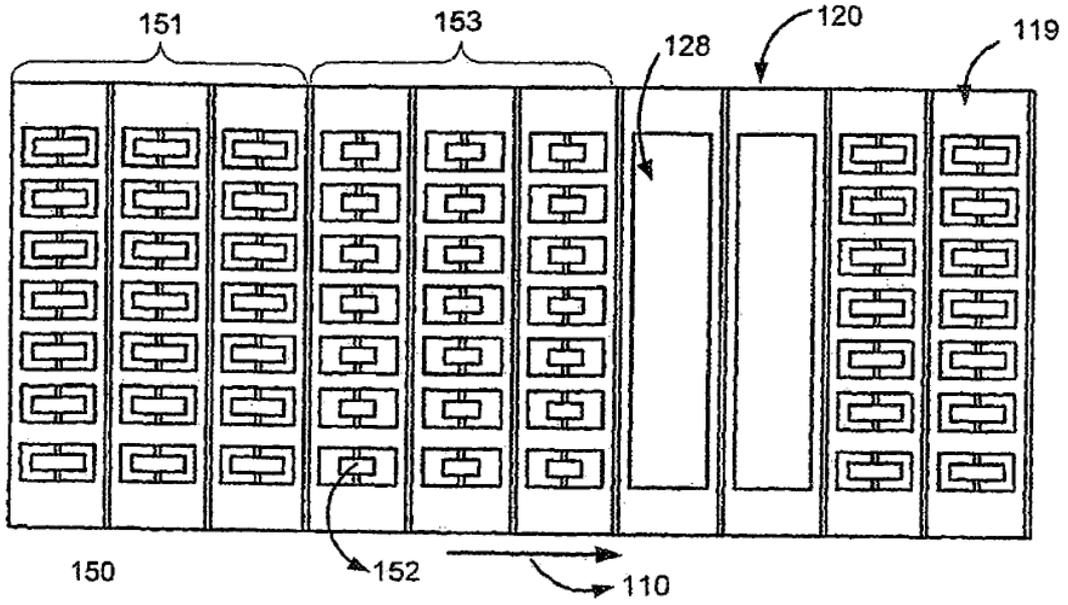
**FIG. 4**



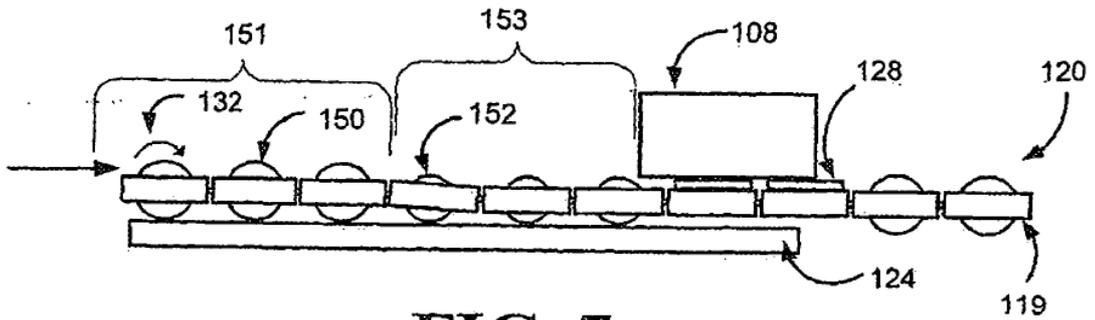
**FIG. 5A**



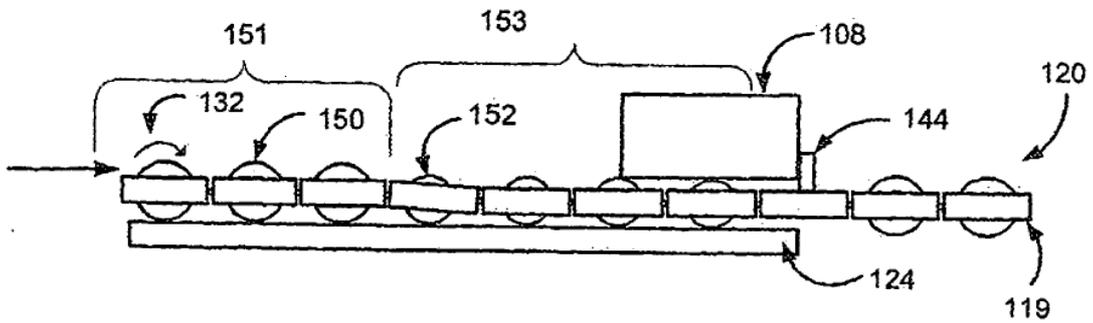
**FIG. 5B**



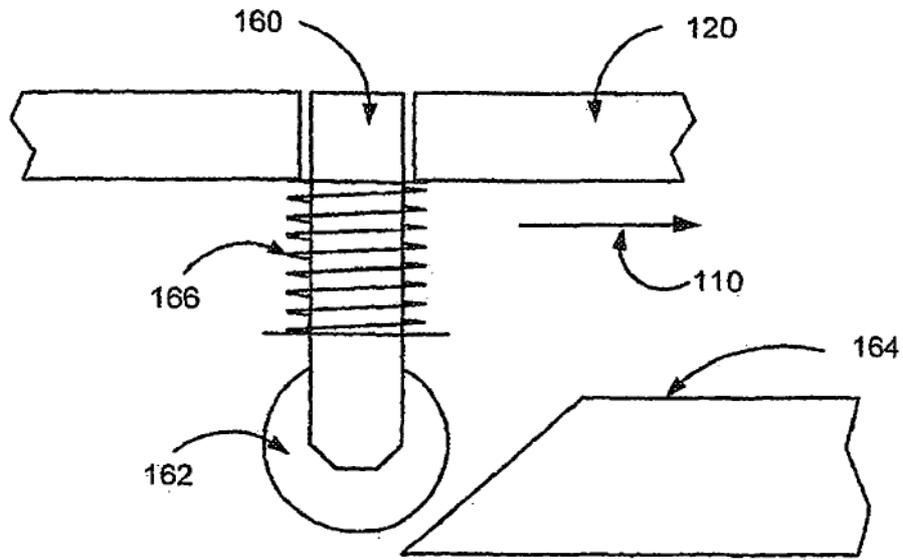
**FIG. 6**



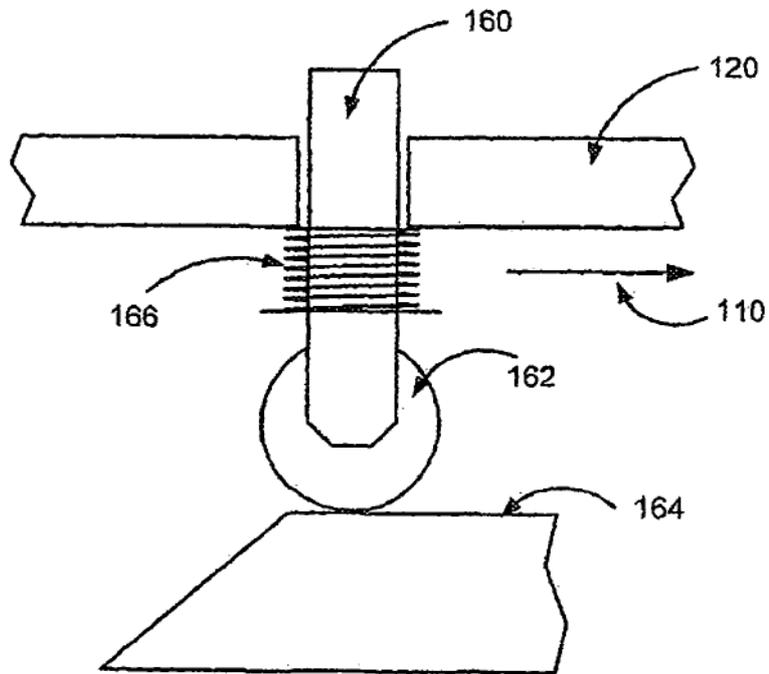
**FIG. 7**



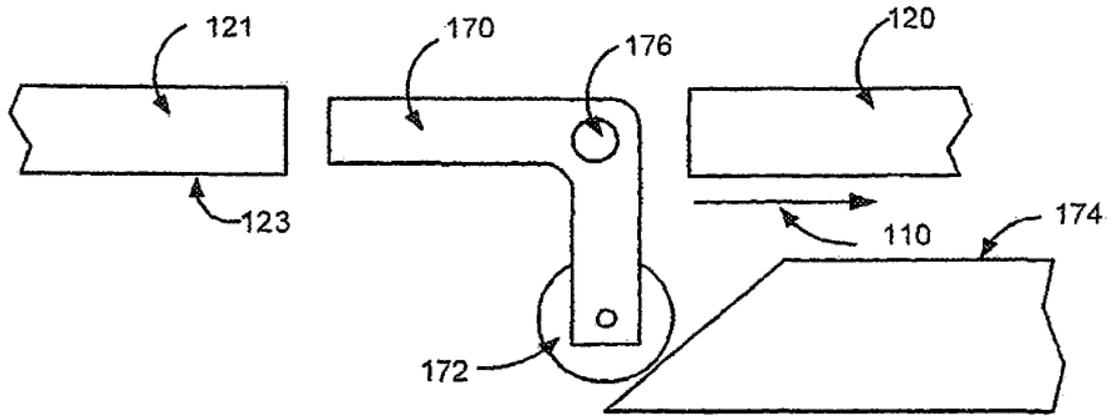
**FIG. 8**



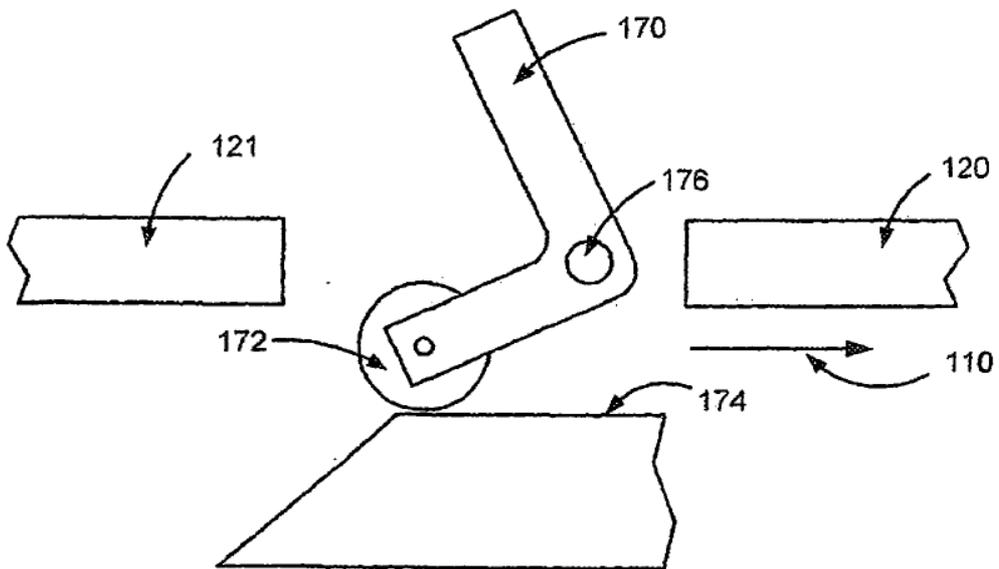
**FIG. 9**



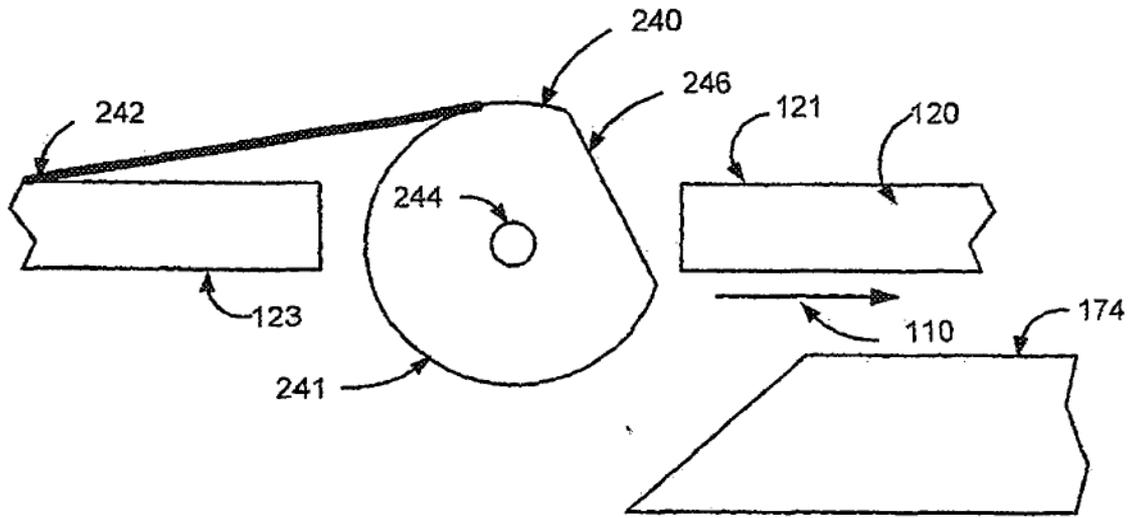
**FIG. 10**



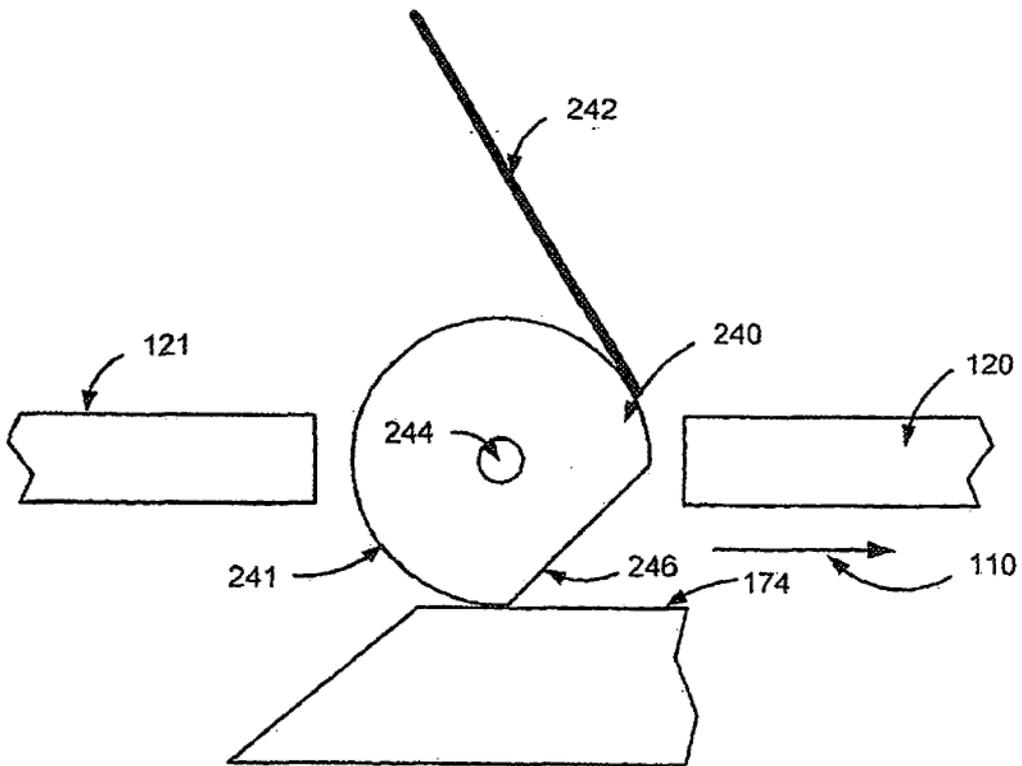
**FIG. 11**



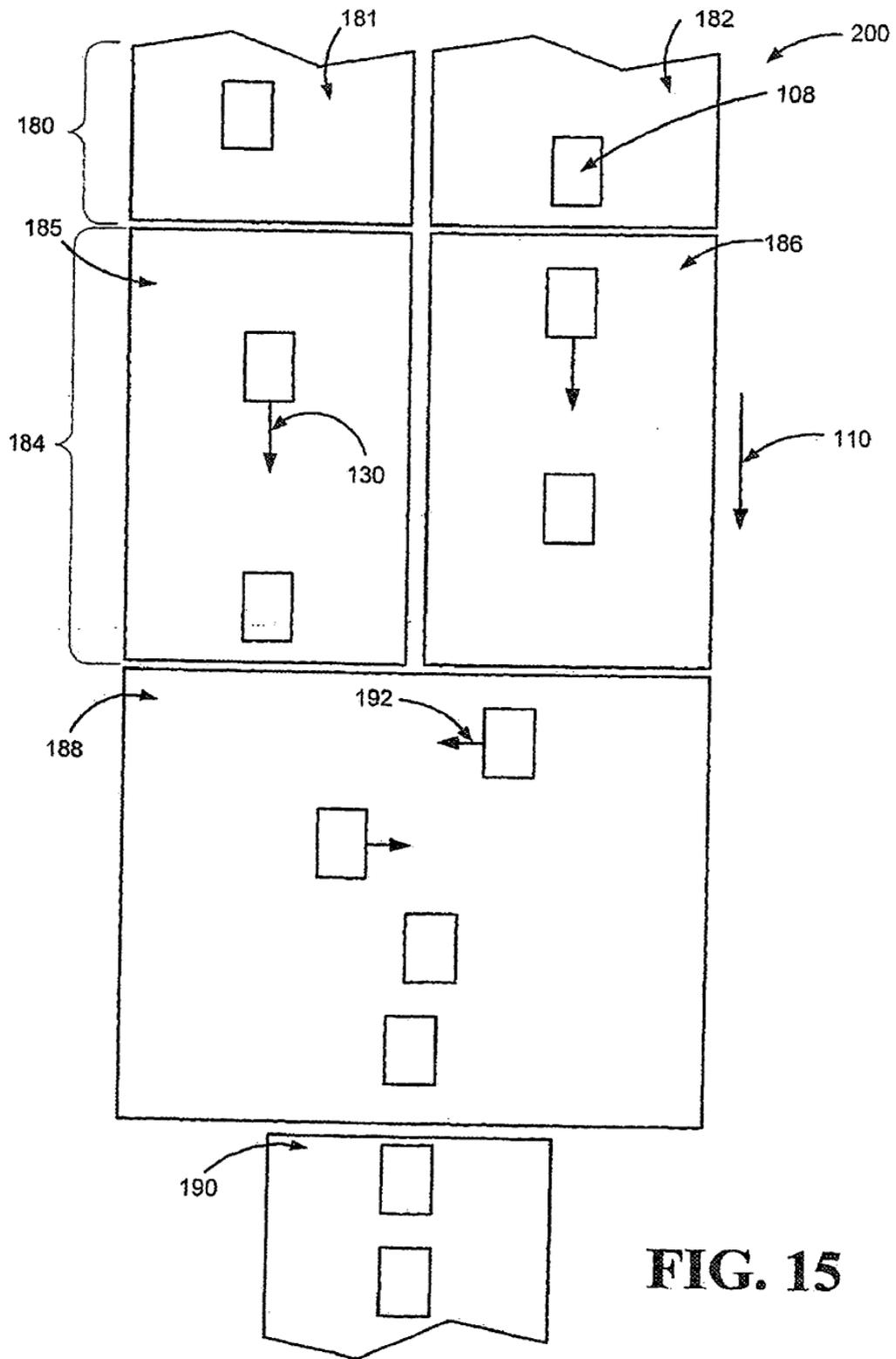
**FIG. 12**



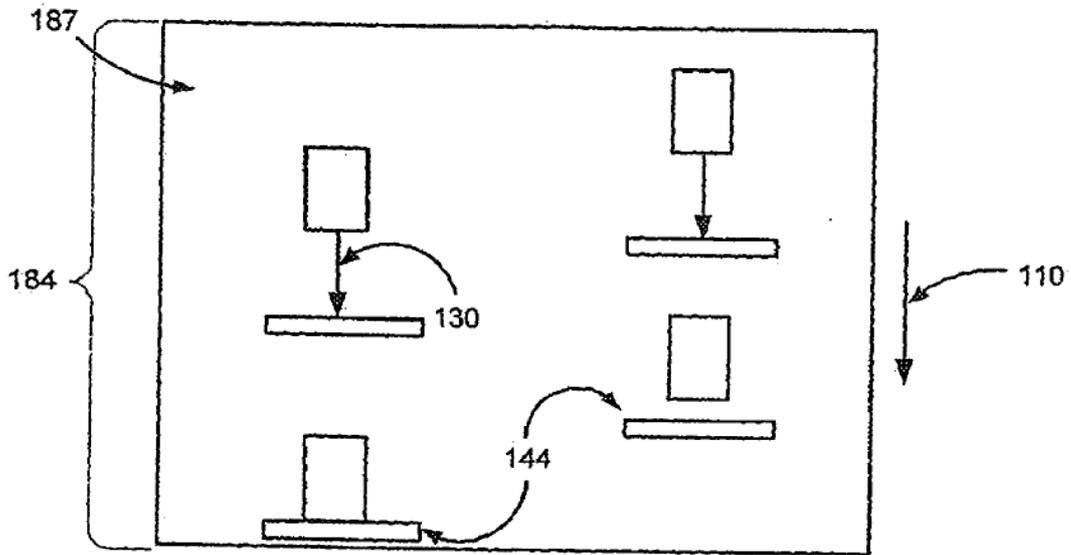
**FIG. 13**



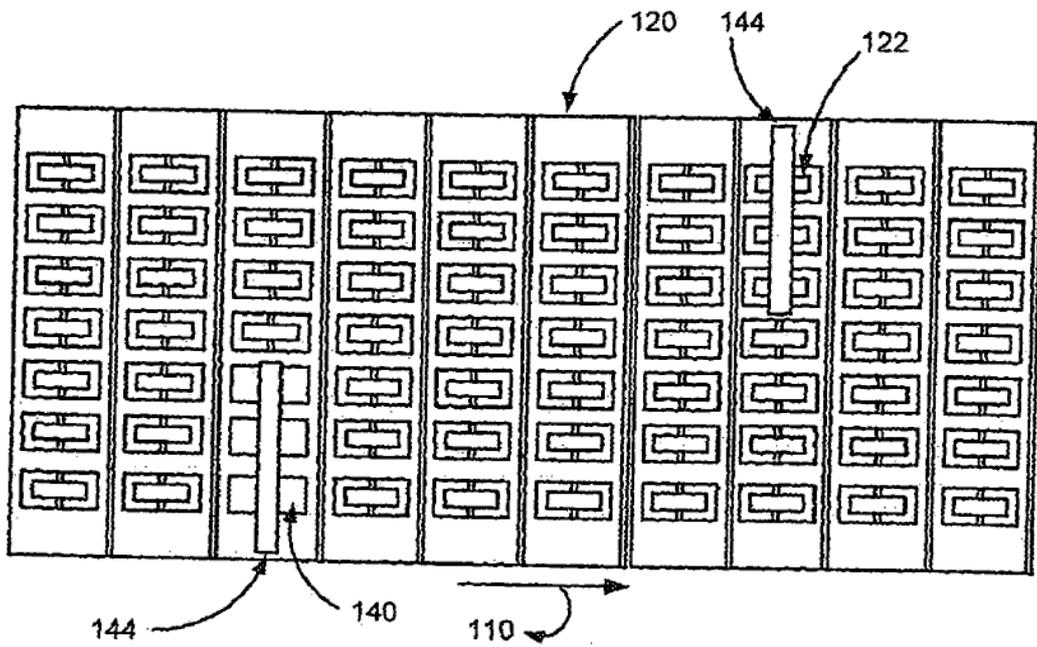
**FIG. 14**



**FIG. 15**



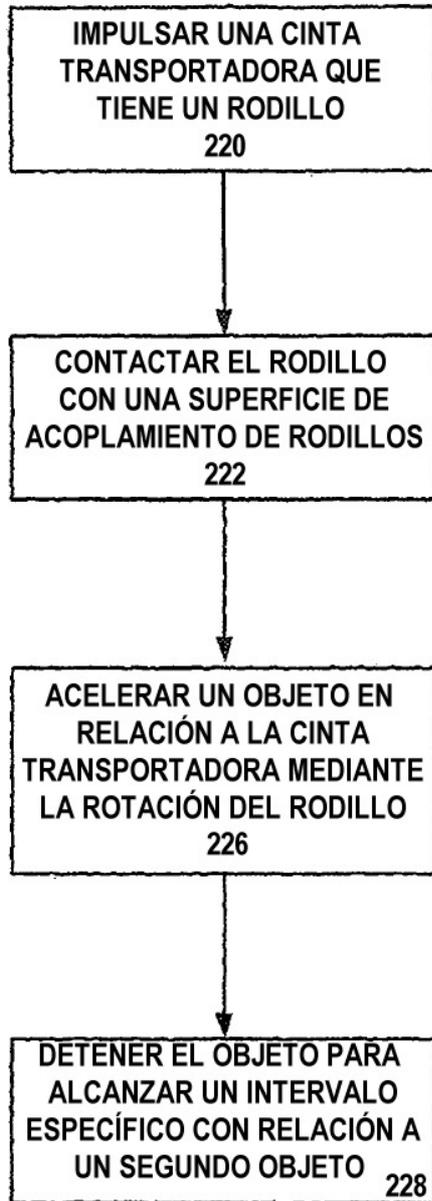
**FIG. 16**



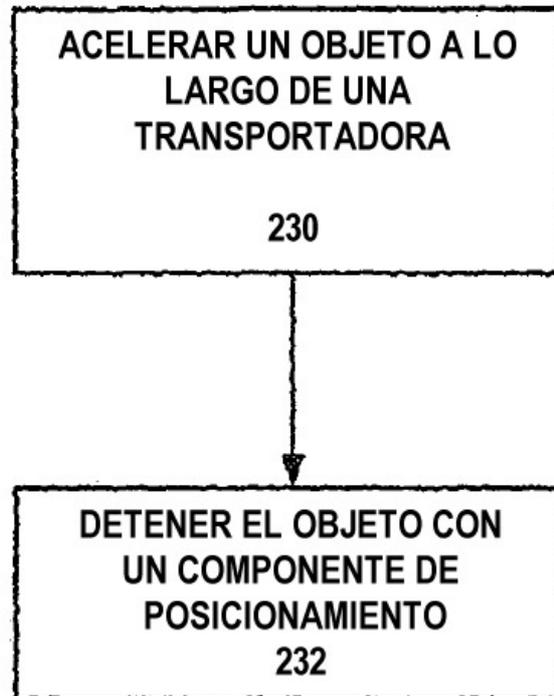
**FIG. 17**



**FIG. 18**



**FIG. 19**



**FIG. 20**