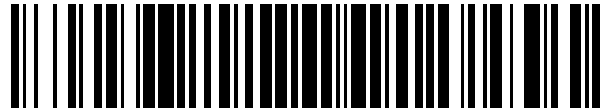


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 448 771**

51 Int. Cl.:

B65G 21/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2010 E 10718229 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2014 EP 2429930**

54 Título: **Sistema para el posicionamiento de guías de un transportador**

30 Prioridad:

12.05.2009 IT MI20090808

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

17.03.2014

73 Titular/es:

REXNORD FLATTOP EUROPE S.R.L. (100.0%)

**Via Dell'Industria 4
42015 Correggio (RE), IT**

72 Inventor/es:

ANDREOLI, ANDREA

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 448 771 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

Sistema para el posicionamiento de guías de un transportador

- 5 La presente invención se refiere a un sistema para ajustar la posición de las guías de un transportador de artículos y un transportador con un sistema de este tipo. La presente invención tiene particular, pero no exclusiva, aplicación en el campo de transportadores de correas, transportadores de cadenas y transportadores neumáticos (aire), donde se utiliza para el posicionamiento de guías de transporte/contención de los artículos transportados por un transportador.
- 10 Las guías se proporcionan generalmente en transportadores de artículos para garantizar el encaminamiento correcto de los objetos transportados en su movimiento a lo largo de la trayectoria de transporte. Dichas guías pueden ser de diversos tipos, dependiendo del tipo de transportador al que están asociados, y del tipo de artículos a ser transportados.
- 15 Un mismo transportador puede ser, y normalmente es, empleado para el transporte de artículos de distinta naturaleza, diferente forma, o también simplemente artículos de naturaleza y/o forma similar, pero de diferentes dimensiones.
- 20 Para asegurar el encaminamiento correcto de los diferentes tipos de artículos que un transportador pretende transportar, es necesario ser capaz de ajustar la posición de las guías.
- 25 Por ejemplo, se considera el caso de un transportador de aire, para el transporte de botellas de plástico (PET) desde una estación de producción de las botellas a una siguiente estación de llenado de las mismas con los líquidos, bebidas u otros deseados.
- 30 Un transportador de este tipo incluye esencialmente una cámara destinada a ser atravesada por un flujo de aire a alta velocidad. La cámara se extiende a lo largo de una trayectoria de transporte de botellas, en secciones de longitud típica variables de algunas decenas hasta varios cientos de metros.
- 35 La cámara está abierta en la parte inferior y que se adapta para acomodar la porción terminal del cuello de las botellas. El flujo de aire a alta velocidad que pasa a través de la cámara, golpeando la porción terminal del cuello de las botellas, empuja las mismas en la dirección de transporte deseada, determinando de ese modo el movimiento de las botellas a lo largo de la trayectoria de transporte.
- 40 En su movimiento a lo largo de la trayectoria de transporte, las botellas se soportan por un par de guías de soporte. Las guías de soporte se colocan en correspondencia con la abertura inferior de la cámara y se extienden en paralelo y una en frente de la otra a lo largo de la trayectoria de transporte. Tales guías de soporte actúan como soportes para un collarín de soporte que sobresale de la porción terminal del cuello de cada botella. Por lo tanto, las botellas se transportan por el flujo de aire mientras cuelgan de las guías de soporte a través de los respectivos collarines de soporte.
- 45 Es importante que las botellas, en su movimiento a lo largo de la trayectoria de transporte, se mantengan sustancialmente en posición vertical. Esto permite, de hecho, evitar que, debido a la oscilación de las botellas, especialmente en correspondencia de secciones curvas de la trayectoria de transporte, el collarín de soporte golpee las guías de soporte causando paradas indeseadas de alguna botella y, como consecuencia, de todo el tren de las botellas que le sigue.
- 50 Con el fin de garantizar que las botellas se mantienen sustancialmente en posición vertical, se prevé un par de guías de contención lateral opuestas. Las guías de contención lateral se extienden en paralelo y una frente a la otra a lo largo de la trayectoria de transporte, en una cota inferior en comparación con las dos guías de soporte. Particularmente, las dos guías de contención lateral se colocan en la proximidad de la parte inferior de las botellas.
- 55 Las dos guías de contención lado se constituyen generalmente por barras de material metálico o sintético, soportadas por medio de abrazaderas dispuestas en sucesión longitudinal a lo largo de las guías de contención, por ejemplo a intervalos regulares de aproximadamente 50cm. Las abrazaderas están provistas de lengüetas que permiten la fijación de las mismas a los respectivos soportes, que se montan en brazos o barras que se fijan a la cámara y se extienden hacia abajo.
- 60 Para realizar su función, las dos guías de contención lateral necesitan posicionarse de tal manera que entren en contacto con o al menos rocen el cuerpo botellas cuando las botellas se mueven a lo largo de la trayectoria de transporte.
- 65 Normalmente, un transportador de aire tiene que permitir el transporte de botellas de diferentes formas y dimensiones, particularmente de diferente altura y diferente diámetro, por ejemplo botellas con una capacidad de 0,5l; 1l; 1,5l y 2l.

Por un lado, la diferente altura de las botellas que se tienen que transportar hace que sea necesario tener guías de contención lateral ubicadas en diferentes cotas; por otro lado, el diferente diámetro de las botellas que se tienen que transportar hace necesario que la posición de las dos guías de transporte transversalmente a la trayectoria de transporte sea ajustable.

5 Típicamente, se prevén dos o tres (o incluso más) pares de guías de contención lateral, situadas en diferentes cotas, aproximadamente correspondientes a la porción inferior de las botellas de diferente altura. Dado que las botellas de mayor altura tienen normalmente también mayor diámetro, la posición de los dos pares de guías ubicadas en cotas más altas necesita ser ajustable, de manera que las guías de cada uno de tales pares de guías se pueden mover de una posición operativa a una posición no operativa en la que las guías no interfieren con el movimiento de las botellas de mayor altura y diámetro. Por ejemplo, las dos guías de contención colocadas en la cota más alta, que se utilizan para contener botellas de pequeña altura y pequeño diámetro, por ejemplo, las botellas de 0,5l, se deberán mover a la condición no operativa, y por tanto alejarse del centro de la trayectoria de transporte, cuando se emplea el transportador para el transporte de botellas de mayor altura y diámetro, por ejemplo, botellas de 1l, cuya contención lateral se garantiza por el par de guías en la cota intermedia, inmediatamente inferior. Tener que transportar botellas de aún mayor altura y diámetro, por ejemplo, botellas de 1,5l o 2l, para cuya contención lateral se hace uso del par de guías situadas en la cota más baja, ambos de los pares de guías en cotas más altas tienen que alejarse del centro de la trayectoria de transporte.

20 Para el ajuste de la posición de las guías de contención se conoce el empleo de grupos de cilindro/pistón neumáticos que, cuando operan, mueven las lengüetas de las abrazaderas en relación con las barras de soporte verticales. Por ejemplo, en el caso se proporcionan tres pares de guías de contención, en correspondencia con cada abrazadera se proporciona un primer par de grupos de cilindro/pistón para las dos guías de contención en cota más alta y un segundo par de grupos de cilindro/pistón para las dos guías de contención en la cota intermedia (las dos guías de contención en la cota más baja pueden ser fijas, ya que, también cuando no se utilizan, no interfieren con el movimiento de las botellas de menor altura).

25 Es evidente que una solución similar requiere un alto número de grupos de cilindro/pistón, algo que no es deseable, ya que provoca un aumento de los costes, tanto en términos de componentes como de montaje, y de mantenimiento.

30 Se sabe también de múltiples guías de contención lateral, que comprenden dos pares de guías ubicadas en diferentes cotas y con el espacio central aumentando a medida que la cota disminuye, fijadas a través de respectivas abrazaderas y barras de conjunción verticales en una sola lengüeta. Los dos o más pares de guías son, en tal caso, integralmente móviles, es decir, su posición no se puede regular individualmente, moviendo la lengüeta en relación con la barra de soporte vertical a través de un único grupo de cilindro/pistón. El número de grupos de cilindro/pistón a utilizarse se reduce, pero es necesario el uso de grupos cilindro/pistón con tres posiciones operativas: dos para llevar los pares de guías en la cota más alta y en la cota intermedia a las posiciones operativas respectivas, y uno para llevar ambos de los pares de guías a la posición no operativa.

40 Grupos de cilindros/pistones con tres posiciones operativas son, sin embargo, costosos, y por lo tanto la solución no es particularmente agradable.

45 En el documento WO 2004/074146, se describe un conjunto de actuador para una guía de anchura ajustable de un transportador de botellas, en el que la selección de una posición operativa por medio de la varilla de control 34 es una operación que es independiente de la actuación del conjunto de alojamiento 12/ varilla de pistón 14. Este documento desvela un sistema de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

50 De acuerdo con un primer aspecto, la presente invención proporciona un sistema de acuerdo con la reivindicación 1.

Un sistema de acuerdo con la presente invención hace uso del movimiento del actuador durante el accionamiento para conducir la operación del selector de posición.

55 Preferentemente, dicha operación comprende un ciclo de selección en el que se realiza una transición sustituyendo un elemento de fin de carrera actual con un elemento de fin de carrera siguiente en la posición operativa.

60 En una realización preferida, el ciclo de selección comprende una primera fase en la que una excursión del actuador en una primera dirección tiene lugar. La excursión del actuador en la primera dirección puede conducir la iniciación de dicha transición. La excursión del actuador en la primera dirección puede también conducir un mecanismo de muelle a un estado comprimido. El ciclo de selección puede comprender además una segunda fase en la que el mecanismo de muelle se libera de su condición comprimida, y conduce la finalización de dicha transición. Después de la finalización del ciclo de selección, el actuador se puede operar para realizar una excursión en una segunda dirección opuesta a dicha primera dirección limitada en desplazamiento por el elemento de fin de carrera en la posición operativa, moviendo de ese modo el soporte a una de dichas posiciones de trabajo predeterminadas.

65

En una realización, el selector de posición comprende un mecanismo de giro para mover los elementos de fin de carrera en dicha secuencia sin fin en dicha posición operativa. En otras realizaciones, se puede utilizar otros mecanismos, por ejemplo, se puede utilizar una cadena sin fin que lleve los elementos de fin de carrera para suministrar los elementos de fin de carrera en secuencia sin fin en dicha posición operativa.

5 El actuador puede comprender un conjunto de cilindro/pistón neumático o hidráulico o un actuador lineal eléctrico.

De acuerdo con un segundo aspecto, la presente invención proporciona un transportador de artículos que tiene guías para el soporte y/o contención y/o encaminamiento del artículo, que se posicionan por un sistema de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención.

Ejemplos de realización de la presente invención se describen a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

15 La Figura 1 es una vista lateral de una línea de un transportador de artículos, en particular un transportador de aire, que comprende un sistema para ajustar la posición de las guías de acuerdo con una realización de la presente invención, con un detalle del sistema de ajuste mostrado en escala ampliada;

La Figura 2 es una vista axonométrica de la línea de transporte de la Figura 1;

20 La Figura 3 es una vista frontal de la línea de transporte de las Figuras 1 y 2;

La Figura 4 muestra en escala ampliada y en axonometría un detalle de una unidad de regulación de la posición de las guías del transportador de la Figura 2, de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 5 es una vista parcialmente en despiece de la unidad de regulación de la posición de las guías de la Figura 4;

25 La Figura 6 es una vista en despiece de un selector de posición de la unidad de regulación de la posición de las guías que se muestran en la Figura 4;

La Figura 7 esquematiza, en algunas instantáneas, la operación de un selector de posición de la unidad de regulación de la posición de acuerdo con una realización de la presente invención;

Las Figuras 8 y 9 muestran dos de las ocho diferentes posiciones posibles de las guías hechas posible por el sistema de regulación de la posición de las guías de acuerdo con una realización de la presente invención.

30 Con referencia a los dibujos, en las Figuras 1, 2 y 3 se muestra, respectivamente, en vista lateral, en axonometría y en vista frontal, una línea de un transportador de artículos, en particular un transportador de aire, incluso más particularmente, un transportador de aire para el transporte de botellas de plástico. El transportador puede, por ejemplo, pertenecer a una línea de fabricación que comprende una estación de fabricación de botellas, por lo general una estación de moldeo de plástico por soplado, y una estación de llenado de las botellas con el líquido, bebidas u otro predeterminado. Por lo tanto, el transportador tiene la función de transportar las botellas que salen de la estación de fabricación de botellas a la estación de llenado.

40 El transportador incluye un recinto en forma de caja 101, en el ejemplo mostrado tiene una sección transversal genéricamente rectangular, que se extiende a lo largo de una trayectoria de transporte de botellas. El recinto en forma de caja 101 define en el interior del mismo un conducto 103. El conducto 103 está destinado a ser atravesado por un flujo de aire a alta presión, por ejemplo, generado por uno o más electro-ventiladores, no mostrados en los dibujos, ubicados en un extremo del conducto 103 de la trayectoria de transporte.

45 En el interior del recinto en forma de caja 101 se forma una cámara 105, de dimensiones sustancialmente más pequeñas. La cámara 105 se extiende, en correspondencia con la pared inferior 107 del recinto en forma de caja 101, a lo largo de toda la trayectoria de transporte. La cámara 105 se delimita lateralmente y superiormente por un miembro perfilado 109 fijado al lado interior 111 de la pared inferior 107.

50 Colectores (no mostrados en los dibujos) se forman a lo largo del miembro perfilado 109, que permiten el flujo de aire que pasa a través del conducto 103 penetrar en la cámara 105. La cámara 105 termina, de tal manera, atravesada por un flujo de aire a alta velocidad.

55 En la pared inferior 107 del recinto 101, sustancialmente en la posición central, se forma una abertura 115 que se extiende a lo largo de toda la trayectoria de transporte. El miembro perfilado 109 se fija a la pared inferior 107 del recinto 101 en correspondencia con dicha abertura 115, de modo que la cámara de 105 termina abierta en la parte inferior. A cada uno de los dos lados de la abertura 115, se asocia una guía de soporte respectivo 117, que se extiende a lo largo de toda la trayectoria de transporte. Las dos guías de soporte 117 se montan en un lado externo 119 de la pared inferior 107 a través de respectivos estantes 121.

60 Las dos guías de soporte 117 definen, entre las mismas, un espacio de dimensiones adaptadas para el paso sin interferencia de los cuellos 123 de las botellas transportadas 125, en tanto proporcionan un soporte para un collarín de soporte 127 que se proyecta desde el cuello 123 de cada botella 125. El collarín de soporte 127 se forma convencionalmente en posición intermedia a lo largo del cuello 123 de la botella 125, de modo que una porción terminal 129 del cuello se extiende dentro de la cámara 105 y, durante la operación, es golpeado por el flujo de aire a alta velocidad que pasa a través de la cámara 105.

Las botellas 125 se transportan, de tal manera, a lo largo de la trayectoria de transporte mientras cuelgan de las guías de soporte 117 a través de los respectivos collarines de soporte 127, por el flujo de aire a alta velocidad que pasa a través de la cámara 105 y que golpea las porciones terminales 129 respectivas de los cuellos 123.

5 Una pluralidad de pares de barras 131 se dispone preferentemente en sucesión periódica a lo largo de la trayectoria de transporte. Las barras 131 se fijan, en sus extremos libres superiores, al recinto en forma de caja 101, en los dos lados del mismo, y se extienden hacia abajo. Los pares de barras 131 fijos a los lados opuestos del recinto 101 están enfrentados entre sí. Cada barra 131 proporciona un soporte para una unidad respectiva 132 para el posicionamiento de las guías de contención lateral de las botellas, como se describe en detalle a continuación.

10 Las guías de contención lateral se constituyen, por ejemplo, por pares de barras, de material de metal o sintético u otro material adecuado, las mismas se extienden paralelamente entre sí a lo largo de la trayectoria de transporte por debajo de las guías de soporte 117, por ejemplo en una cota correspondiente a aquella en la que se ubica la porción sustancialmente cilíndrica de diámetro máximo de las botellas 125 que tienen que transportarse, en particular en la proximidad de la parte inferior de las botellas. En el ejemplo aquí considerado, se prevén tres pares de guías de contención lateral, que se encuentra a diferentes cotas, para la contención lateral de botellas con diferentes alturas. En particular, un primer par de guías de contención 133a, que se encuentra ubicado en una cota más alta, se proporciona para la contención lateral de botellas de altura relativamente pequeña, por ejemplo, botellas de 0,5l. Un segundo par de guías de contención 133b, que se encuentra ubicado a una cota intermedia, se proporciona para la contención lateral de botellas de mayor altura, por ejemplo, para botellas de 1l. Un tercer par de guías de contención 133c, que se encuentra ubicado a la cota más baja, se proporciona para la contención lateral de las botellas más altas, por ejemplo, botellas de 1,5l o 2l.

25 Las guías de contención lateral tienen principalmente la función de mantener las botellas 125 sustancialmente verticales durante su movimiento a lo largo de la trayectoria de transporte, evitar la oscilación, especialmente en correspondencia con las secciones curvas de la trayectoria de transporte, lo que podría causar paradas en el flujo de las botellas transportadas.

30 En el ejemplo considerado, los tres pares de guías de contención lateral 133a, b, c se fijan, a través de abrazaderas adecuadas 135a, 135b, 135c, a dos barras de conjunción verticales 137, ubicadas en los dos lados de la trayectoria de transporte y enfrentadas entre sí. Cada una de las dos barras de conjunción 137 se monta en un eje 139 de una unidad 132 respectiva para el ajuste de la posición de las guías, o unidad de posicionamiento de guías.

35 Las abrazaderas 135a, b, c son de tal manera que las tres guías 133a, b, c están a diferentes distancias de la barra de conjunción 137: la guía 133a está a la menor distancia, la guía 133c está a la mayor distancia y la guía 133b está a una distancia intermedia. De tal manera, el espacio entre las guías 133a a la cota más alta es más ancho que el espacio entre las guías 133b a la cota intermedia, y el espacio entre las guías 133b es a su vez más ancho que el espacio entre las guías 133c a la cota más baja. Gracias a esto, cuando las guías 133b se posicionan para la contención lateral de las botellas de mayor altura, que tienen mayor diámetro también, los pares de guías 133a y 133b no interfieren con el movimiento de las botellas, del mismo modo, cuando las guías 133c se posicionan para la contención lateral de las botellas de altura intermedia, el par de guías 133a no interfiere con el movimiento de las botellas (el par de guías 133c a la cota más baja no interfiere ya que la altura de las botellas es tal que el inferior de las mismas se encuentra a la cota más alta en comparación con las guías 133c). Cuando las guías 133a se posicionan para la contención lateral de las botellas de menor altura, los pares de guías 133b y 133c no interfieren con el movimiento de las botellas, ya que la altura de las botellas es tal que la parte inferior de las mismas está a la cota más alta en relación con las guías 133b.

50 Como se ha mencionado en lo que antecede, se proporcionan unidades de posicionamiento 132 para el posicionamiento de las guías de contención lateral, montándose las unidades de posicionamiento 132 en las barras verticales 131 a través de respectivos soportes 140. En la realización ejemplar aquí considerada, la unidad genérica 132 de posicionamiento de las guías de contención incluye un grupo de cilindro/pistón neumático 141 asociado con, y que conduce un selector 143 de la posición operativa de las guías, cuyo fuste 139 al que se fija la barra de conjunción vertical, es una parte. En los dibujos, para no complicar los mismos, no se muestra la red de suministro de aire comprimido que alimenta los grupos de cilindro/pistón neumáticos 141. En la realización ejemplar aquí considerada y descrita, cada grupo de cilindro/pistón 141 tiene dos entradas/salidas de aire comprimido o vías de suministro/descarga: una vía en correspondencia con una primera cámara del cilindro colocada en el cabezal del pistón (por cabezal no se pretende el lado del pistón opuesto al lado conectado a un vástago 145), y la otra vía en correspondencia con una segunda cámara del cilindro colocada en la cola del pistón (siendo la cola el lado del pistón conectado al vástago 145). Al presurizar la primera cámara, el suministro de aire comprimido a través de la vía de suministro en el cabezal del pistón (y manteniendo la otra vía de suministro, que se encuentra ubicada en la cola del pistón, descargada a la presión atmosférica) se determina el movimiento del pistón en una dirección, mientras que, viceversa, al presurizar la segunda cámara, el suministro de aire comprimido a través de la vía de suministro que se encuentra ubicada en la cola del pistón (y manteniendo la otra vía, situada en el cabezal del pistón, descargada a la presión atmosférica) se determina el movimiento del pistón en la dirección opuesta.

65

En mayor detalle, haciendo referencia a las vistas ampliadas (Figuras 5 y 6) de la unidad genérica 132 y del selector 143, el grupo de cilindro/pistón 141 conduce, a través de un vástago 145 respectivo y un brazo en forma de "L" 147, el movimiento de un vástago 149 del selector 143.

5 El vástago 149 del selector 143 se une al brazo en forma de "L" 147 de forma que puede girar libremente y con juego; en particular, el extremo del vástago 149 pasa a través de una ranura 148 del brazo en forma de "L" 147 y un anillo Seeger 150 insertado en el extremo del vástago 149 impide que este último se deslice fuera de la ranura 148.

El selector de posición 143 es, en el ejemplo que aquí se considera, un selector giratorio.

10 El vástago 149 se hace pasar a través de sustancialmente todo el cuerpo del selector 143, y se extiende para sobresalir de la parte inferior 151 de un elemento conformado en forma de copa 153; un segundo anillo Seeger 155 evita el deslizamiento hacia fuera del vástago 149 desde los elementos en forma de copa 53.

15 Una corona dentada 157 se alinea con el elemento en forma de copa 153, teniendo la corona dentada dientes triangulares planos dispuestos a lo largo de toda la circunferencia de la misma: cada diente es un triángulo con la base paralela al eje de la corona dentada 157, y los vértices de los triángulos que forman los dientes se alinean a lo largo de una circunferencia. El elemento en forma de copa 153, la corona dentada 157 y un muelle en espiral 159 se inserta en un pasador 161, el muelle 159 se interpone entre la corona dentada 157 y un collarín 163 que se proyecta desde el pasador 161. El pasador 161, el muelle 159, la corona dentada 157 y el elemento en forma de copa 153 se alojan dentro de un manguito interiormente estriado 165, como se describirá en mayor detalle a continuación. La corona dentada 157 se inserta, en particular, en el pasador 161 a fin de ser deslizable a lo largo del mismo sin posibilidad de giro relativo; esto se logra, por ejemplo, a través de una junta prismática entre la corona dentada 157 y el pasador 161.

25 El manguito 165 se cierra, en un extremo, por una parte inferior 167, atornillada al manguito 165 y apta para garantizar sustancialmente un cierre hermético (para evitar la infiltración de líquidos y suciedad); en el extremo opuesto, el manguito 165 se cierra por una cubierta 169, también atornilla al manguito 165, y una conformada tal como para formar una ranura 171 a través de la que se hace pasar un extremo del cilindro 141 (cuyo eje es por tanto paralelo al eje del selector giratorio 143). Una porción de extremo 173 del pasador 161 sobresale desde el manguito 165 a través de una abertura en la cubierta (estando previsto un medio de junta para evitar la infiltración de líquidos y suciedad) 169; la porción de extremo 173 tiene una sección transversal hexagonal para la unión prismática a una rueda portadora del separador 175. La rueda portadora de separadores 175 porta una pluralidad de separadores 177, dispuestos en sucesión circunferencial. En el ejemplo aquí considerado, los separadores, en número de ocho, se disponen en sucesión circunferencial a intervalos regulares de 1/8 de 360°. Los separadores 177, en el ejemplo considerado, son varillas roscadas de diferente longitud axial y se insertan en las respectivas columnas 179 de la rueda portadora de separadores 175, teniendo diferente longitud axial; las varillas roscadas 177 se hacen pasar a través de las columnas 179 y se detienen a los dos lados por el dado 181.

40 Con la finalidad de crear juegos adecuados para evitar posibles situaciones de bloqueo o atasco, por ejemplo causadas por la suciedad o por las imperfecciones geométricas o de montaje, el brazo 147 se apoya firmemente sobre el vástago 145 que es libre de girar alrededor de su propio eje; el fuste 139 se une al brazo 147 para terminar girando libremente alrededor de su propio eje.

45 La rueda portadora de separadores 175 se puede hacer girar, como se describirá a continuación. Hacer girar a la rueda 175, los diferentes separadores 177 se llevan de vez en cuando a la posición operativa, de forma secuencial, y, cíclicamente, el separador genérico 177 se puede llevar a la posición operativa completando una vuelta completa de la rueda portadora de separadores 175. Gracias a la forma del brazo en forma de "L" 147, las dimensiones de la rueda portadora de separadores 175 y la disposición de los separadores 177, solamente un separador 177 a la vez puede estar en la posición operativa, en la que la parte central de la porción horizontal del brazo 147 hace tope con el extremo del separador (como es visible en el detalle ampliado de la Figura 1).

50 Como se ha mencionado anteriormente, una ranura se forma el interior del manguito 165, complementaria a los dientes formados en la corona 157. Como se esquematiza en la Figura 7, el manguito 165 forma el estator de un mecanismo giratorio cuyo rotor se representa por la corona dentada 157. Las ranuras formadas en el manguito 165 se dividen en una porción frontal 183, cerca de la parte inferior 167, y una parte posterior 185 con simetría especular y angularmente fuera de fase en relación con la anterior de 1/16 de 360° y próxima a la cubierta 169; ambas de las porciones frontal y posterior se extienden circunferencialmente a lo largo de toda la superficie interior del manguito 165.

60 La operación del selector de posición 143 de las guías de contención lateral se describirá a continuación.

65 Cuando se conduce el grupo de cilindro/pistón neumático 141, mediante el suministro de aire comprimido a través de la vía de suministro en el cabezal del pistón (y manteniendo descargada la vía en la cola del pistón) el vástago 145 del mismo se extiende, empujando el brazo en forma de "L" 147 hacia atrás. El brazo 147 arrastra el vástago 149 del selector 143; el vástago 149 del selector 143 arrastra el elemento en forma de copa 151 que empuja la

corona dentada 157 a lo largo del pasador 161, determinando la compresión del muelle 159 entre la corona dentada 157 y el collarín 163. En el paso de la corona dentada 157 a lo largo del pasador 161, los dientes de la corona dentada 157 que ya están en la condición de inicio, acoplan la porción frontal de las ranuras 183 del manguito (instantáneas A, B y C de la Figura 7), primero se acercan y posteriormente penetran la porción posterior de las ranuras 185, determinado el giro de 1/16 de 360° de la corona dentada 157; dado que la corona dentada 157 es giratoriamente integral con la lengüeta 161, también esta última y la rueda portadora de separadores 175 se hacen girar 1/16 de 360°.

Al evacuar el aire del grupo de cilindro/pistón 141 (descarga de la vía de suministro en el cabezal del pistón), la fuerza del muelle 159 provoca el movimiento hacia atrás axial de la corona dentada 157 a la posición inicial; en el movimiento hacia atrás, los dientes de la corona dentada 157 que ya acoplan los dientes traseros 185 formados en el interior del manguito 165 (instantáneas D y A en la Figura 6), primero se acercan y posteriormente penetran en la porción frontal de las ranuras 183, determinando el giro de un 1/16 de 360° adicional de la corona dentada 157, y en consecuencia del pasador 161 y de la rueda portadora de separadores 175. En total, en el movimiento hacia delante y hacia atrás del conjunto móvil constituido por el elemento en forma de copa 153 y la corona dentada 157 desde la posición inicial (instantánea A de la Figura 7) hasta la posición final (instantánea E de la Figura 7), la corona dentada 157, y en consecuencia el pasador 161 y la rueda portadora de separadores 175 montada en el pasador 161, completan un giro de 1/8 de 360°, llevando a la posición operativa el siguiente separador 177, de diferente extensión axial en comparación con el que, al principio, se encontraba en la posición operativa.

El movimiento del vástago de soporte de guía 139 se completa hacia la posición de trabajo de las guías por la alimentación de aire comprimido a través de la vía de suministro en la cola del pistón (y, por lo tanto, mediante la presurización de la cámara del cilindro en el lado del vástago 145) del grupo cilindro/pistón 141. Por lo tanto, el vástago 145 vuelve a entrar en el cilindro 141 y el brazo en forma de "L" 147 se pone en contacto a tope contra el separador 177 que se ha llevado previamente a la posición operativa; en otras palabras, el separador 177 que está en la posición operativa actúa como elemento de fin de carrera para el retorno del fuste 139, dado que el brazo en forma de "L" 147 va a tope contra el mismo.

Por lo tanto, la distancia de trabajo de la barra de conjunción vertical de 137 de las guías desde la barra de soporte vertical 131 montada en el fuste 139, que a su vez se conecta a la abrazadera 147, depende de la longitud del separador 177 que está en posición operativa. De esta manera, al hacer que la rueda portadora de espaciadores 175 gire con el fin de llevar el separador 177 deseado a la posición operativa (posiblemente repitiendo dos o más veces las operaciones descritas anteriormente), es posible ajustar correctamente la posición de trabajo de las guías de contención lateral.

En síntesis, en la realización ejemplar mostrada y descrita, se consigue la acción de giro de un paso (un octavo de vuelta) de la rueda portadora de separadores 175 (primera fase) a través de una excursión total/extensión completa del vástago 145 del grupo de cilindro/pistón 141, presurizando solamente la cámara del grupo de cilindro/pistón 141 en el cabezal del pistón (primer 1/16 de vuelta), y (segunda fase) a través de la siguiente despresurización con la descarga de la cámara en el cabezal del pistón (segundo 1/16 de vuelta), manteniendo también descargada la presión de la cámara del grupo de cilindro/pistón 141 en el lado del vástago 145 y confiando en la acción de ampliación del muelle 159, que se había comprimido previamente. Esta segunda parte del giro de 1/16 de vuelta de la rueda portadora de separadores 175 se realiza cuando se elimina la presión de la cámara del grupo de cilindro/pistón 141 en el cabezal del pistón, ya que el muelle 159, que ya no está contraído, recupera su extensión natural produciendo de ese modo la serie descrita anteriormente de movimientos en el interior del selector giratorio 143. Una vez que se ha completado el giro de 1/8 de vuelta de la rueda 175, mediante la presurización de la cámara del cilindro/pistón 141 situada en la cola del pistón (en el lado del vástago 145), se inicia la excursión de retorno/reentrada completa del vástago 145 arrastrando la barra 139 conectada al mismo a través del brazo 147 hasta la consecución de la posición de trabajo de las guías, hasta alcanzar finalmente a un punto de parada determinado por el separador seleccionado 177.

Una vez que se alcanza el punto de parada, con el fin de mantener la barra 139 estable en posición de trabajo, la cámara del cilindro/pistón 141 situada en el pistón (en el lado del vástago 145) se mantiene presurizada, evitando de este modo que las tensiones ejercidas por los artículos en movimiento sobre las guías de contención causen la retirada de los mismos.

Las operaciones antes mencionadas se realizan por cada una de las unidades de ajuste de posición 182, a ambos lados de la trayectoria de transporte, de forma sincrónica, al igual que el suministro de aire comprimido a todos los cilindros/pistones en la misma planta es sincrónico.

Al proporcionar, como en el ejemplo aquí considerado, ocho separadores 177 de diferente longitud axial, ocho posiciones diferentes posibles están disponibles para la barra de conjunción vertical 137 que soporta las guías de contención lateral; estas ocho posiciones posibles de la barra 137, en combinación con la disposición de los tres pares de guías de contención 133a, 133b, 133c en diferentes cotas y con diferente espacio intermedio, permiten posicionar el par apropiado de guías opuestas en función del tipo de botella a transportar.

Como se ha mencionado anteriormente, con el fin de seleccionar una de las ocho posiciones de las guías de contención, predeterminadas por los separadores 177 de la rueda 175, una secuencia repetida de accionamientos del grupo genérico de cilindro/pistón 141 puede ser necesaria, o una repetición de los ciclos de presurización y descarga de la cámara del grupo de cilindro/pistón 141 situada en el cabezal del pistón, hasta que, en pasos de 1/8 de vuelta por cada ciclo, el separador deseado 177 se lleve a la posición de trabajo angular. Solo cuando el separador 177 deseado ha alcanzado la posición de trabajo, la cámara del cilindro que se encuentra ubicada en la cola del pistón (en el lado del vástago 145) se presuriza, permaneciendo tal cámara hasta ese momento (es decir, durante los ciclos intermedios) no presurizada. Sin embargo, nada impide que, también en los ciclos intermedios, la cámara del cilindro en la cola de pistón se presurice, para promover el retorno del muelle 159 del selector giratorio 143.

Repetir ocho ciclos de presurización y descarga de la cámara del grupo de cilindro/pistón 141 que se encuentra ubicada en el cabezal del pistón, el separador 177 inicialmente seleccionado retorna en la posición de trabajo.

Por lo tanto, se puede entender que la selección de la posición operativa de las guías, es decir, la selección del separador 177 deseado, es automática y no requiere intervenciones manuales. Particularmente, la misma energía que se utiliza para mover el fuste 139 que a su vez mueve las guías de contención, se aprovecha también para accionar el selector 143 de la posición operativa de las guías, y por lo tanto, para seleccionar el separador 177 deseado: mediante el suministro de aire comprimido a la cámara en el cabezal del grupo de cilindro/pistón 141, se determina la extensión del vástago 145, y gracias a la cinemática de unión entre el vástago 145 y el vástago 149 del selector 143, este último se conduce.

En las Figuras 8 y 9 se muestran dos posibles posicionamiento de las guías 133a, b, c, respectivamente, para la contención lateral de botellas de pequeña altura y diámetro (por ejemplo, botellas de 0,5l), y botellas de máxima altura y diámetro (de 1,5l o 2l).

El sistema de posicionamiento de acuerdo con la presente invención, incluso permitiendo el ajuste de la posición de las guías de contención lateral en una pluralidad de diferentes posiciones, tiene un coste razonable, ya que hace uso de grupos de cilindro/pistón neumáticos con solo dos posiciones operativas, que tienen un coste relativamente pequeño en comparación a, por ejemplo, los grupos cilindro/pistón neumáticos con tres posiciones operativas.

Aunque en la realización ejemplar descrita las tres guías de contención lateral son móviles integralmente a través de una única unidad de posicionamiento 132, nada impide adoptar la solución de acuerdo con la invención de forma individual para cada una de las guías, o para grupos de guías.

Los grupos de cilindro/pistón 141 neumáticos podrían, en realizaciones alternativas, sustituirse por actuadores de diferentes tipos, por ejemplo, grupos de cilindro/pistón hidráulicos o actuadores lineales eléctricos, un actuador eléctrico de CC se podría utilizar, por ejemplo, oportunamente impermeabilizado; el selector 143 podría en tal caso ser similar al descrito.

Tal actuador eléctrico se podría energizar a fin de conducir, de forma idéntica al grupo de cilindro/pistón neumático 141 de la realización descrita anteriormente, los movimientos en las dos direcciones de la barra 139 que lleva las guías de contención, pero deteniéndose automáticamente al llegar a su fin de carrera natural (extensión máxima y mínima), o por medio del fin de carrera mecánico 177 seleccionado actualmente dispuesto en la rueda 175, por ejemplo, proporcionando en el brazo en forma de L 147 un interruptor eléctrico de contacto, accionado por el fin de carrera mecánico 177 seleccionado en la rueda 175, y capaz de abrir el circuito de alimentación del motor en el sentido de avance, pero no en el de retorno. También en este caso, la selección del separador deseado es automática y no requiere ninguna intervención manual y la misma energía (eléctrica, en este caso) que se utiliza para mover la barra 139 que lleva las guías de contención, se aprovecha para accionar el selector 143.

El selector giratorio 143 se podría realizar en diversas formas alternativas.

Una alternativa a la solución descrita anteriormente podría consistir, por ejemplo, en el uso del actuador de cilindro/pistón neumático 141 para el movimiento hacia delante/hacia atrás de las guías de contención lateral, y de un segundo micro-pistón neumático con auto-reentrada de desviación por muelle del vástago respectivo, dispuestos de forma adecuada, por ejemplo tangencialmente a la rueda 175, de tal manera que en cada accionamiento de los mismos la rueda 175 se hace girar un paso (por ejemplo, 1/8 de vuelta). Dicho micro-pistón se podría conectar a la misma línea de suministro de aire comprimido que suministra la cámara que se encuentra ubicada en el cabezal de todos los grupos de cilindro/pistón 141. Al presurizar esta línea de suministro, los grupos de cilindro/pistón 141 impulsan la extensión completa de sus vástagos 145 (correspondiente a la retirada máxima de las guías de la línea de transporte, en la que todas las guías de contención se llevan a la posición no operativa) y simultáneamente los micro-pistones determinan un primer giro de 1/8 de vuelta de la rueda 175. Una vez que se alcanza la posición de máxima extracción de las guías, se descarga la línea de suministro de aire comprimido. Por lo tanto, los grupos de cilindro/pistón 141 se mantienen donde están (vástago 145 extendido), mientras que los vástagos de los micro-pistones se extraen, debido a los muelles internos, preparándose de este modo para una acción de empuje adicional sobre las ruedas portadoras de separadores.

Una presurización subsiguiente de la línea de suministro de aire comprimido que se acaba de descargar tiene el único efecto de causar una nueva extensión de los vástagos de los micro-pistones a fin de determinar un nuevo giro de un solo paso (1/8 de vuelta) de la rueda portadora de separadores 175. Una sucesión de presurizaciones y descargas de dicha línea de suministro de aire comprimido provoca, por tanto, el giro síncrono de todas las ruedas portadoras de separadores 175 presentes en todos los dispositivos. Una vez que se alcanza la posición angular deseada de las ruedas portadoras de separadores 175, se descarga la misma línea de suministro de aire comprimido, y mediante la presurización de las cámaras de los grupos de cilindro/pistón 141 que se encuentran ubicados en la cola de los pistones (en el lado del vástago 145), los vástagos 145 de los grupos cilindro/pistón 141 pueden extraer y arrastrar el brazo en forma de "L" 147 en unión a tope contra el separador 177 seleccionado, alcanzando el correcto posicionamiento de las guías.

Una alternativa adicional podría consistir en proporcionar un motor eléctrico paso a paso para el giro de la rueda portadora de separadores 175, o un dispositivo de accionamiento electromagnético, de pequeñas dimensiones, configurado para provocar el giro de la rueda portadora de separadores 175 de un paso (una fracción de 360°) cada vez que se energiza, actuando sobre una sucesión de paletas conectadas en sucesión circular a la rueda 175 y que se proyectan en proximidad de un miembro de empuje de dicho actuador electromagnético.

Otra alternativa podría consistir en el uso, en lugar de un selector giratorio, de un selector lineal, por ejemplo con los separadores 177 montados en un mecanismo de cremallera.

Aunque se ha descrito en relación con el posicionamiento de las guías de contención lateral de un transportador neumático de botellas de plástico, la presente invención se puede aplicar también al posicionamiento de guías de soporte 117, por ejemplo, para ajustar la anchura del espacio entre las mismas, a fin de adaptarse al transporte de botellas con cuellos de diámetro diferente, y, más en general, la presente invención se puede aplicar para el posicionamiento de cualquier guía en transportadores, de cualquier tipo, por ejemplo, transportadores de correa o de cadena.

En general, la presente invención se ha descrito en el presente documento en términos de algunas realizaciones posibles. Es evidente que los expertos en la materia pueden idear diversas modificaciones a las realizaciones descritas, así como concebir otras realizaciones la presente invención, sin por ello apartarse del alcance de la invención definida en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para ajustar la posición de las guías (133a, 133b, 133c) de un transportador de artículos (125) que comprende:
- 5 una unidad de posicionamiento (132), que comprende:
- un soporte (139, 137) para un miembro que tiene que posicionarse (133), en el que el miembro que tiene que posicionarse (133) comprende al menos una guía (133a, 133b, 133c) del transportador;
- 10 un actuador (141, 147) para mover el soporte (139, 137) entre una pluralidad de posiciones de trabajo predeterminadas; y
- un selector de posición (143) que comprende una pluralidad de elementos de fin de carrera (177), **caracterizado por que** la pluralidad de elementos de final de carrera (177) pueden ser movidos en una
- 15 secuencia sin fin a una posición operativa que determina una posición de fin de carrera del actuador (141, 147) correspondiente a una de dichas posiciones de trabajo predeterminadas del soporte (139, 137), donde el selector de posición (143) está acoplado al actuador (141, 147) de tal manera que el movimiento del actuador (141, 147) durante accionamiento conduce la operación del selector de posición (143).
2. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicha operación comprende un ciclo de selección durante el que una transición es realizada sustituyendo un elemento de fin de carrera actual (177) con un elemento de fin de
- 20 carrera siguiente (177) en la posición operativa.
3. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 2, donde el ciclo de selección comprende una primera fase en la que una excursión del actuador (141, 147) en una primera dirección conduce la iniciación de dicha transición.
- 25 4. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 3, donde el selector de posición (143) comprende un mecanismo de muelle (159) que es conducido a una condición comprimida por la primera dirección excursión del actuador (141, 147).
- 30 5. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 4, donde el ciclo de selección comprende una segunda fase en la que se libera el mecanismo de muelle (159) y e conduce a la finalización de dicha transición.
6. Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, donde después de la finalización del ciclo de selección, el actuador (141, 147) es operable para realizar una excursión en una segunda dirección, opuesta a dicha
- 35 primera dirección, limitada en recorrido por el elemento de fin de carrera (177) en la posición operativa, moviendo de este modo el soporte (139, 137) a una de dichas posiciones de trabajo predeterminadas.
7. Un sistema de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, que comprende un mecanismo de giro para mover los elementos de fin de carrera (177) en dicha secuencia sin fin a dicha posición operativa.
- 40 8. Un sistema de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, donde el actuador (141, 147) comprende un conjunto de cilindro/pistón neumático o hidráulico (141) o un actuador lineal eléctrico.
9. Un transportador de artículos (125) que tiene guías (133a, 133b, 133c) para el soporte y/o contención y/o
- 45 encaminamiento del artículo (125) que es posicionado por la unidad de posicionamiento (132) de un sistema de acuerdo con cualquiera de reivindicaciones 1 a 8.

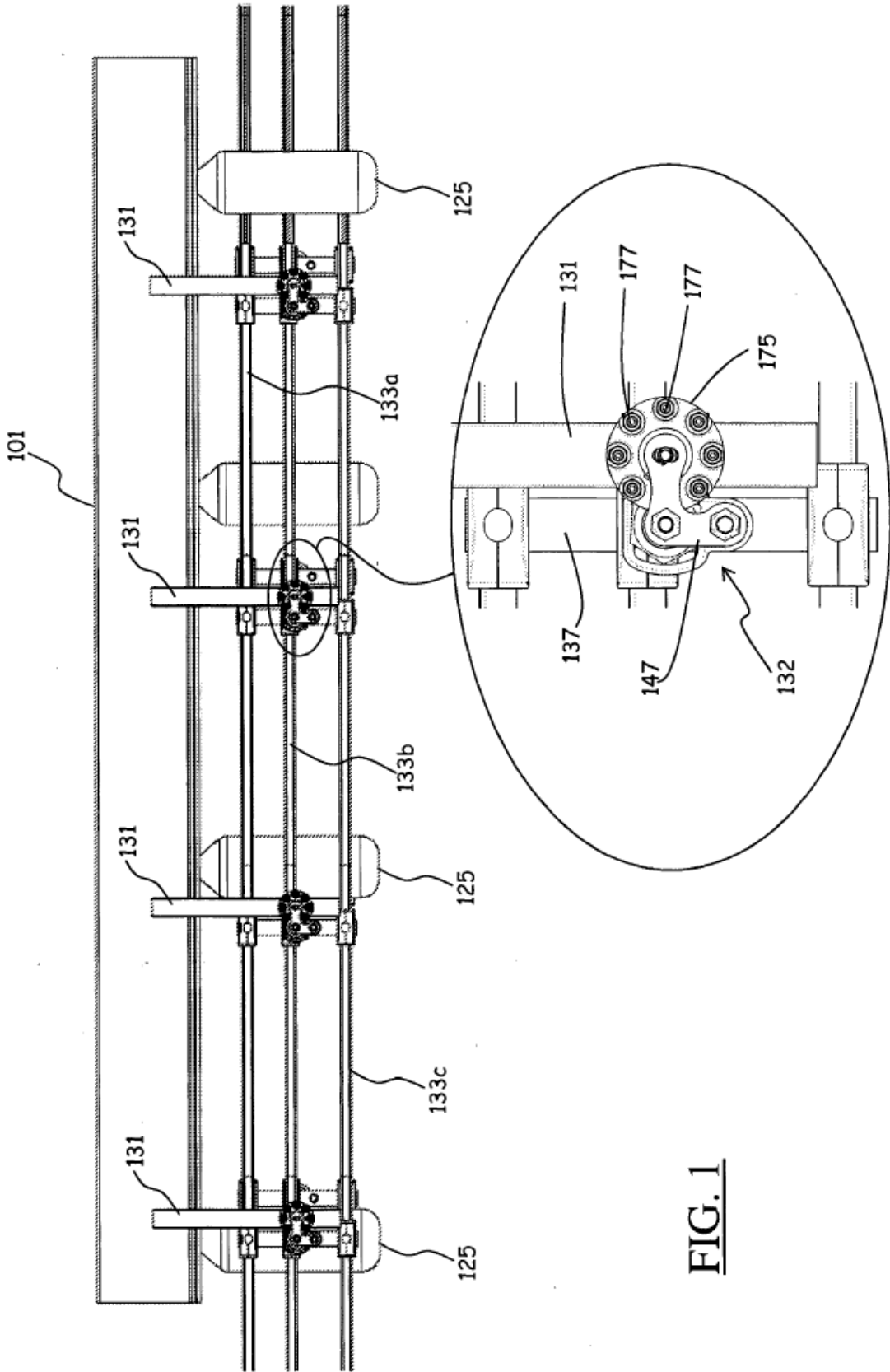


FIG. 1

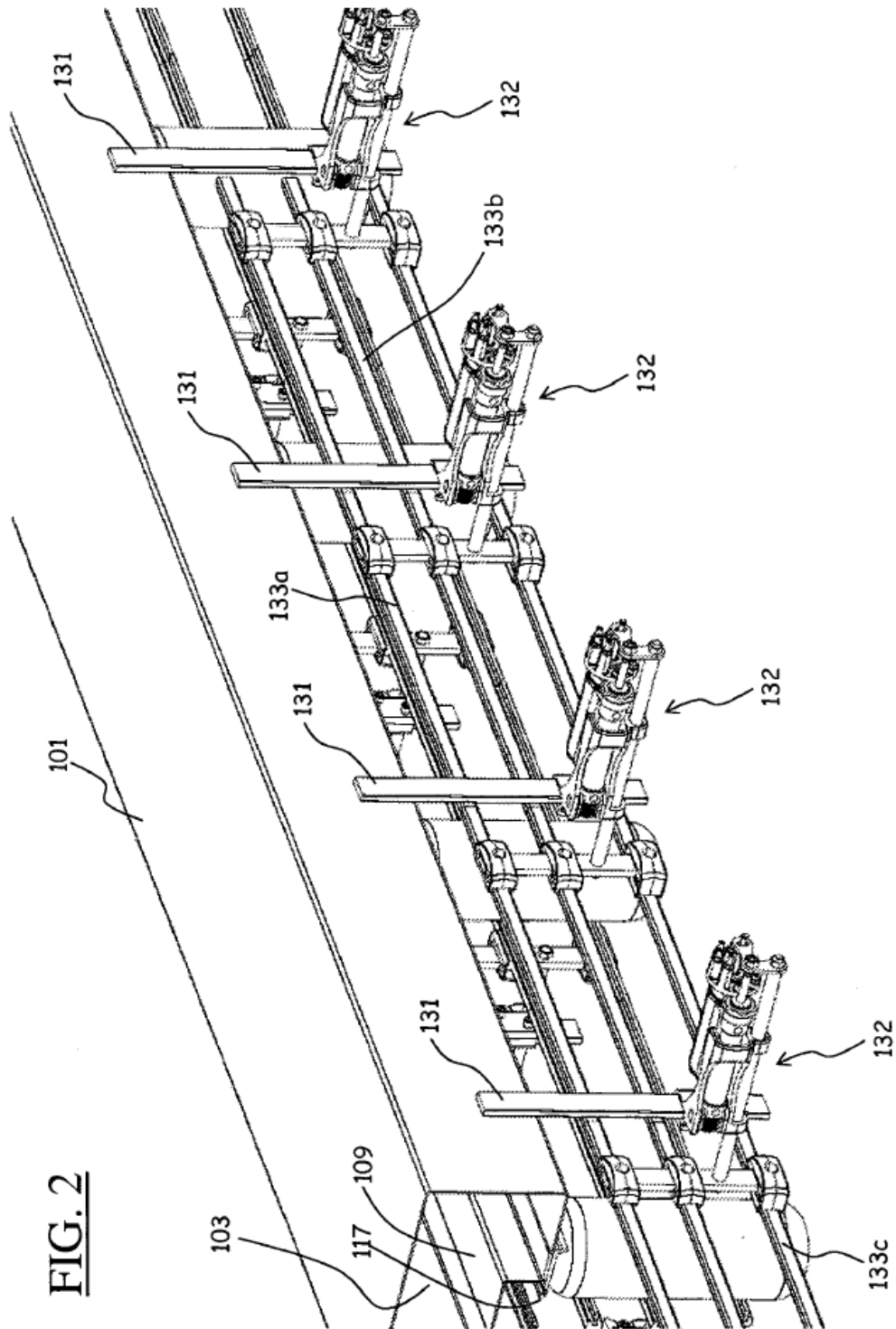


FIG. 2

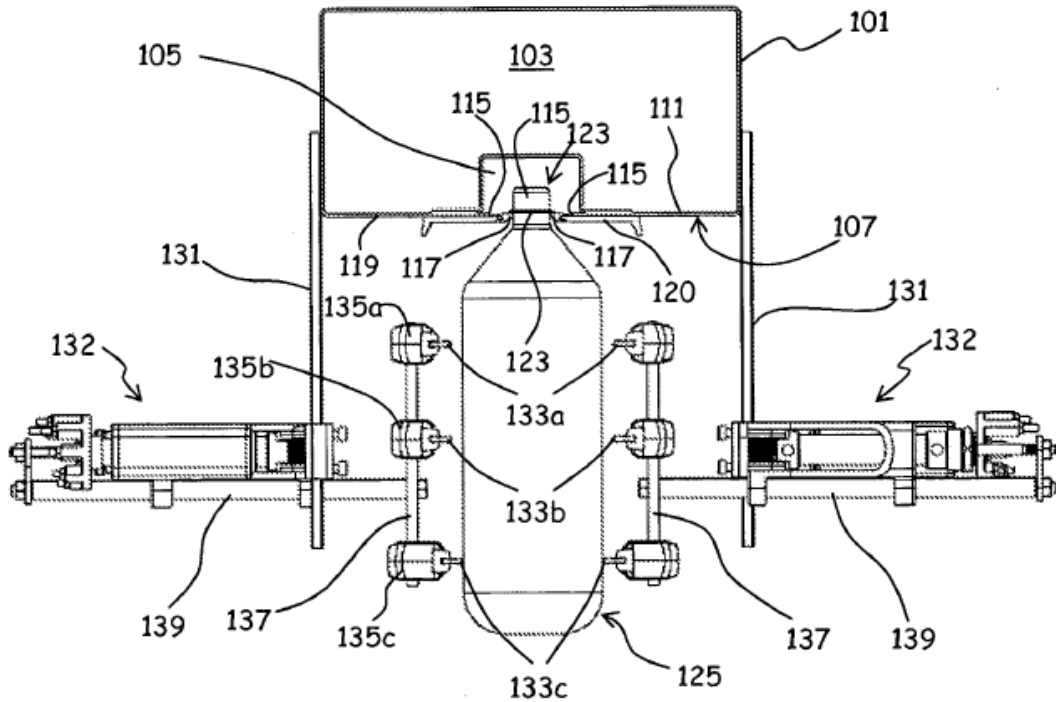


FIG. 3

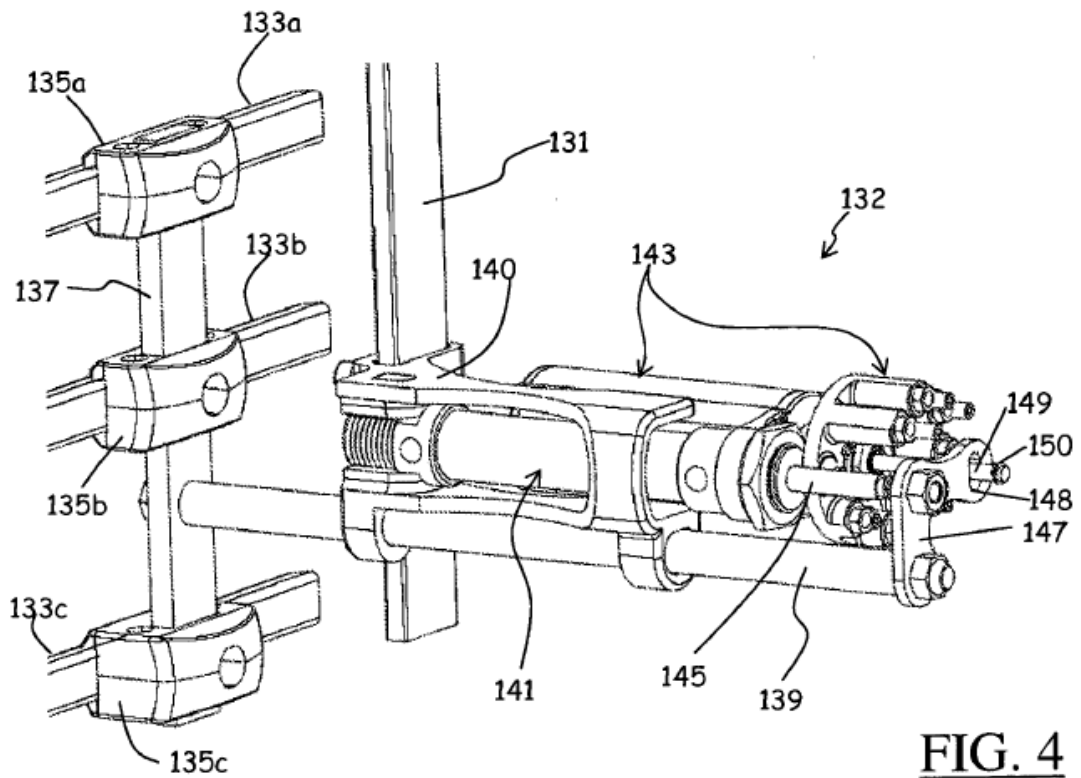


FIG. 4

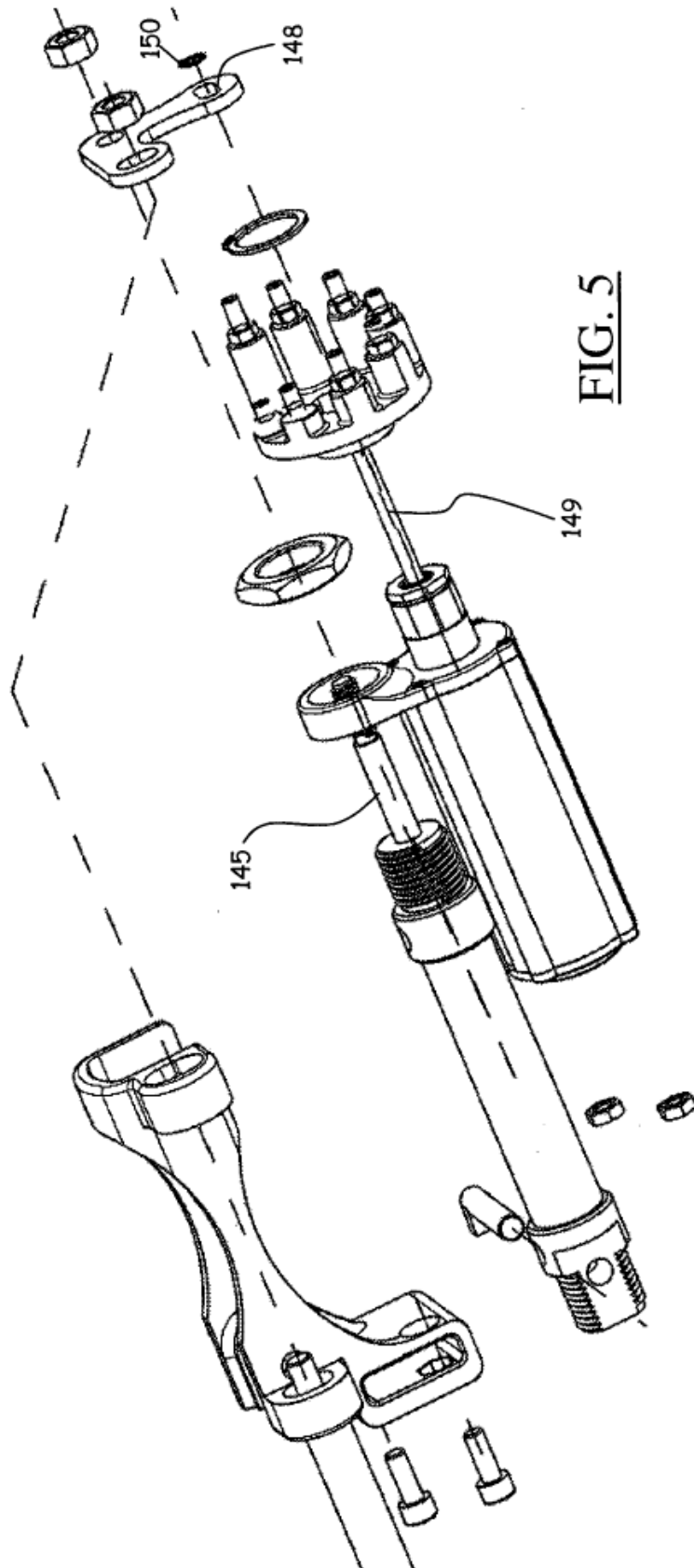


FIG. 5

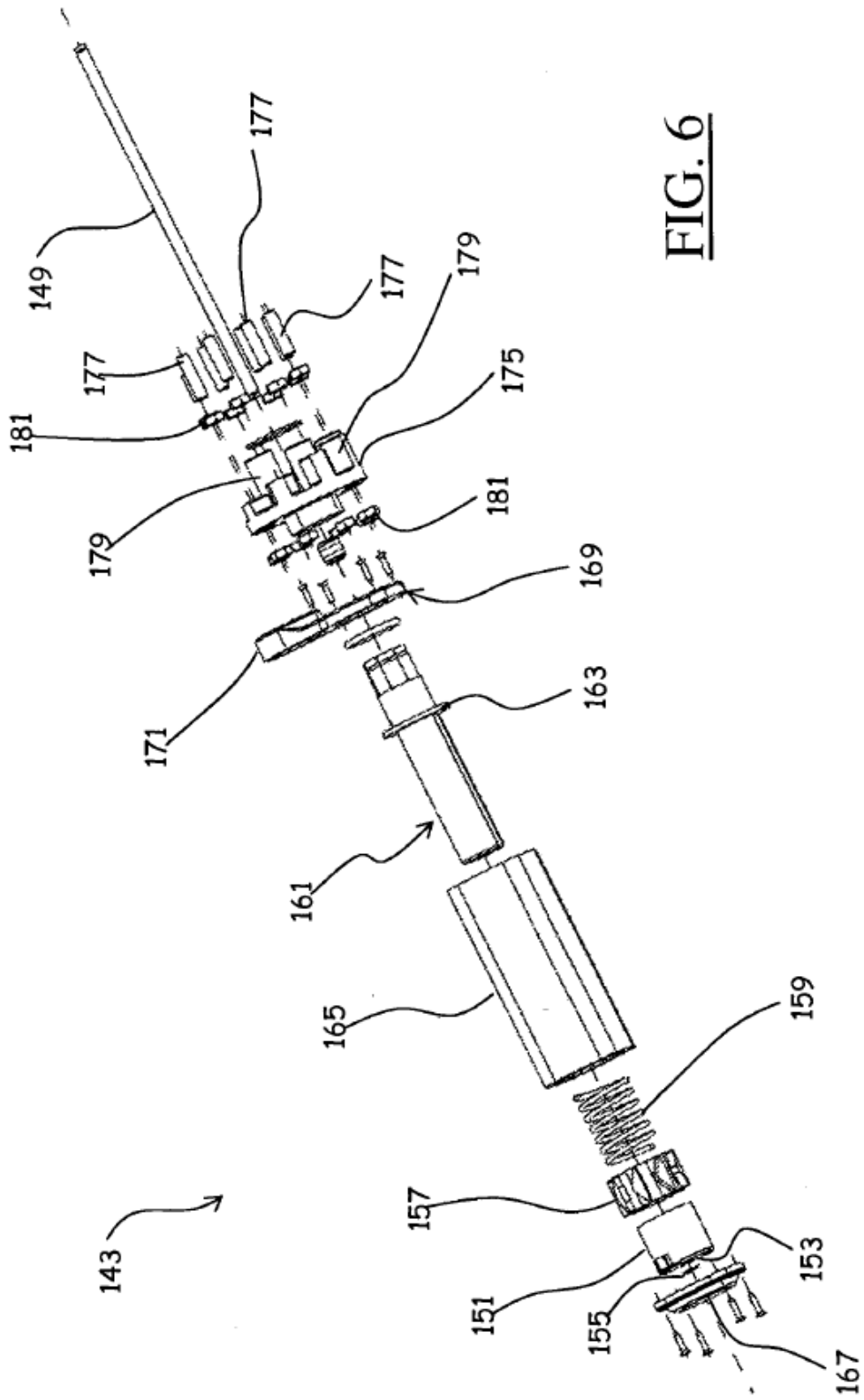


FIG. 6

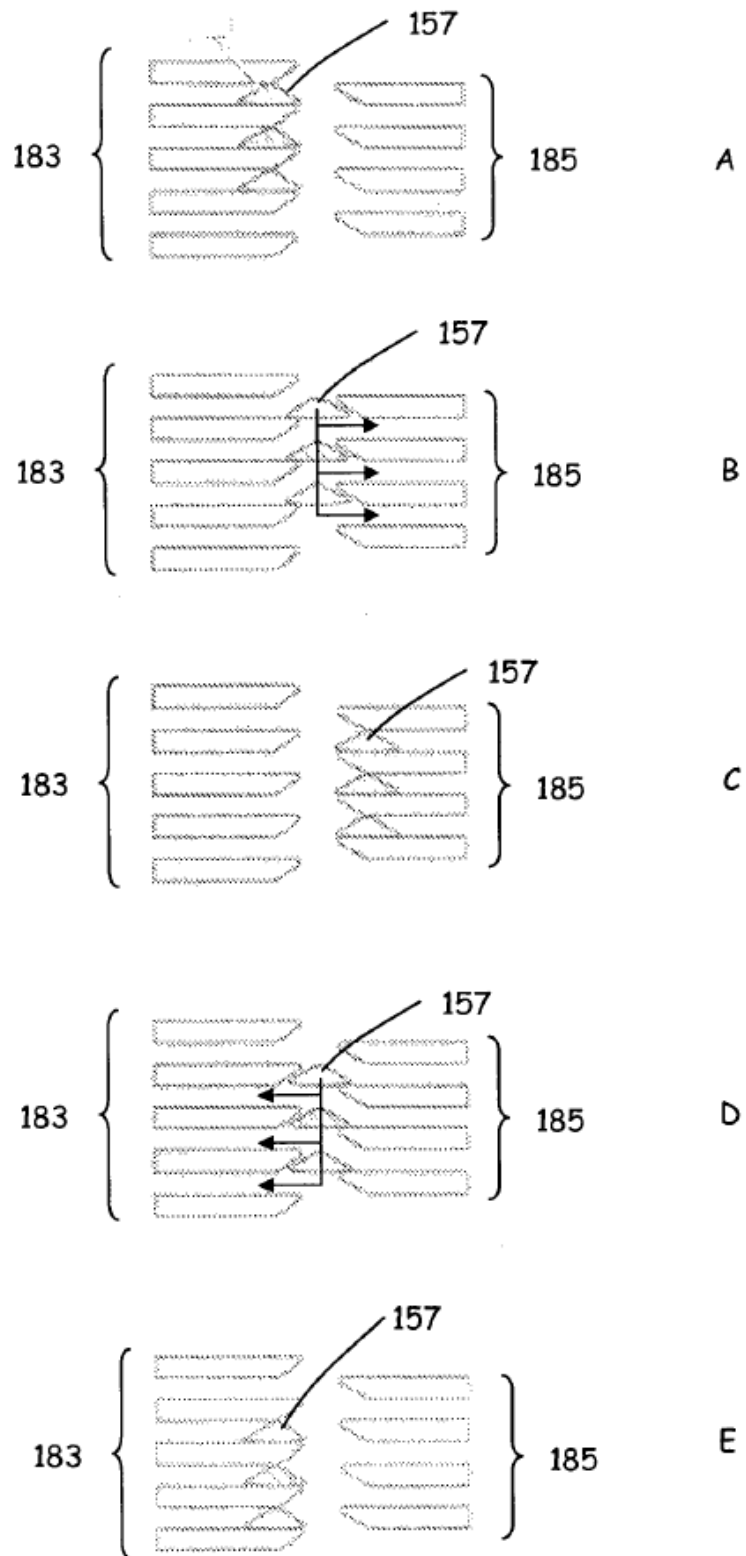


FIG. 7

FIG. 8

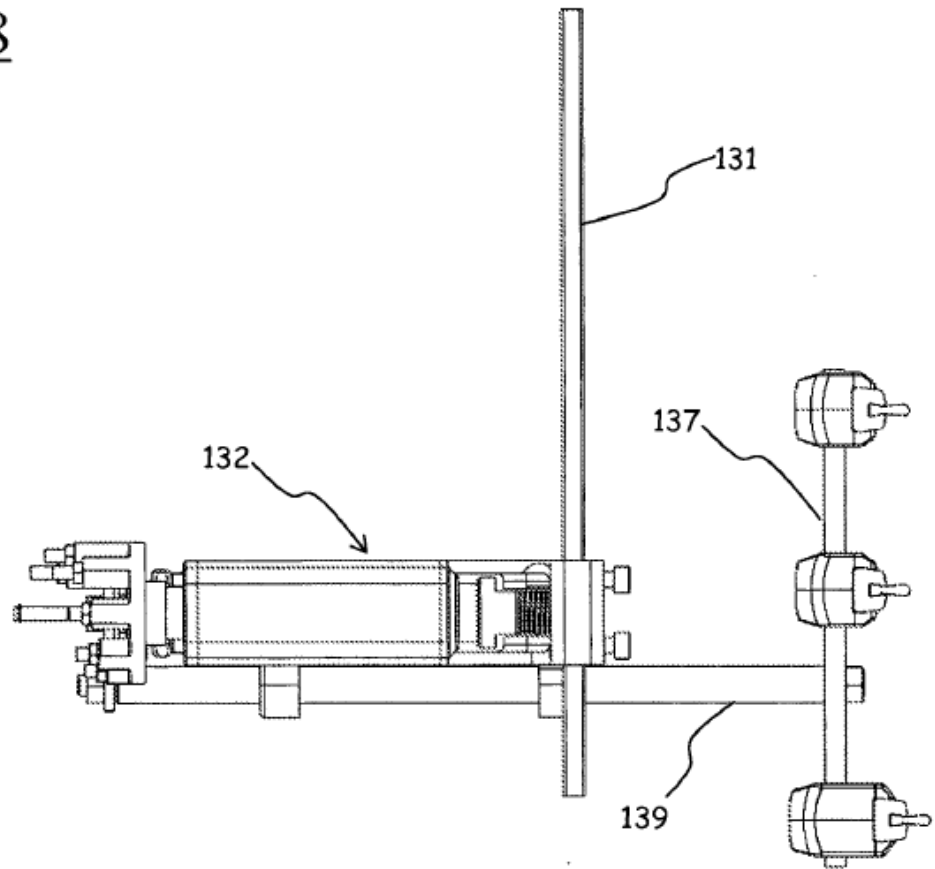


FIG. 9

