

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 994**

51 Int. Cl.:

B65G 17/08 (2006.01)

B65G 21/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.05.2013 E 15179935 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.01.2017 EP 2962963**

54 Título: **Módulo de cinta transportadora con retenedor de cojinete**

30 Prioridad:

30.05.2012 US 201261652936 P

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

10.07.2017

73 Titular/es:

**REXNORD INDUSTRIES, LLC (100.0%)
4701 West Greenfield Avenue
Milwaukee, WI 53214, US**

72 Inventor/es:

**STEFANKO, JUSTIN MICHAEL y
MITCHELL, ROBERT E.**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 622 994 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

Módulo de cinta transportadora con retenedor de cojinete

Antecedentes de la invención

5 La presente invención se refiere a un módulo de cinta transportadora que comprende una rejilla que se extiende en una dirección lateral; un primer extremo de conexión que se extiende desde la rejilla en una primera dirección que es transversal a la dirección lateral y que define una cavidad de accionamiento; y un segundo extremo de conexión que se extiende desde la rejilla en una segunda dirección que es opuesta a la primera dirección.

10 Los módulos de cinta transportadora normalmente incluyen extremos de conexión opuestos que están acoplados a extremos de conexión desplazados de un módulo adyacente mediante una serie de pasadores de articulación generalmente paralelos para formar una cinta transportadora. La cinta transportadora se desplaza a lo largo de un carril subyacente, dependiendo de la aplicación final y del factor de forma, la cinta transportadora completa puede estar sometida a una cantidad importante de carga de tracción, especialmente a medida que los módulos de la cinta transportadora atraviesan una curva lateral o curvado. Gran parte del estrés en un módulo de cinta transportadora es un resultado de la fricción por arrastre entre los módulos y el carril, que se acentúa a medida que la cinta transportadora atraviesa curvas en el carril subyacente.

15 Esta fricción por arrastre se tiene en cuenta, de forma preferible, en el diseño de los módulos de la cinta transportadora para asegurar que las tensiones resultantes no sean excesivamente perjudiciales para el funcionamiento general y la vida útil de cada módulo. Sin embargo, simplemente haciendo un módulo de cinta transportadora cada vez más robusto se resuelve el problema, a medida que la masa de cada módulo de cinta transportadora aumenta, ya que la fricción por arrastre asociada también lo hace.

20 Adicionalmente, esta fricción por arrastre tiene un impacto no deseado sobre otros componentes del sistema completo de cinta transportadora. Por ejemplo, la carga aumentada provoca un desgaste adicional en el motor de accionamiento y los componentes de accionamiento relacionados (, por ejemplo, engranajes de accionamiento, piñones de accionamiento, etc.), lo cual puede incrementar los costes de funcionamiento y mantenimiento asociados con el sistema de la cinta transportadora.

25 Otro problema común con las cintas transportadoras es que el grupo repetitivo de módulos puede provocar dificultad durante la instalación y funcionamiento. Por ejemplo, cada módulo de cinta transportadora, normalmente, define una cavidad de accionamiento que está diseñada y configurada específicamente para acoplarse con un piñón de accionamiento del sistema de accionamiento. A menudo, uno o más módulos están desplazados lateralmente de manera incorrecta o inadvertida, de tal manera que la cavidad de accionamiento no se acopla de forma adecuada con el piñón de accionamiento. Este desalineamiento puede resultar en un desgaste y daño prematuros de los módulos individuales de la cinta transportadora así como de los diversos componentes de accionamiento.

30 El documento EP 1 739 034 da conocer un módulo de conexión adecuado para su uso en una cadena de transporte destinada a desplazarse a lo largo de una dirección prevista sobre una trayectoria dada. El módulo incluye un primer cáncamo y un segundo cáncamo adyacente al primer cáncamo. Los cáncamos definen un espacio entre ellos. Un conjunto de rodillos se extiende en el espacio y está montado, de forma desmontable, entre el primer y segundo cáncamos.

35 Además, el documento EP 1 739 034 da a conocer un módulo de transportador o cinta transportadora de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

40 A la vista de los retos anteriores, existe una necesidad de un módulo y un carril de cinta transportadora mejorados que reduzcan el impacto global de la fricción por arrastre y un módulo que ayude al acoplamiento adecuado con los componentes de accionamiento.

Resumen de la invención

45 De acuerdo con la invención, un módulo de cinta transportadora incluye una rejilla que se extiende en una dirección lateral; un primer extremo de conexión que se extiende desde la rejilla en una primera dirección que es transversal a la dirección lateral y que define una cavidad de accionamiento; un segundo extremo que se extiende desde la rejilla en una segunda dirección que es opuesta a la primera dirección; un primer saliente que se extiende desde el segundo extremo de conexión en la primera dirección; y un segundo saliente que se extiende desde el segundo extremo de conexión en la segunda dirección y desplazado en la dirección lateral desde el primer saliente. El primer saliente y el segundo saliente están configurados para inhibir el acoplamiento del accionamiento con un miembro de accionamiento.

50 Este y otros aspectos más serán evidentes a partir de la descripción que sigue. En la descripción detallada, serán descritos ejemplos de modos de realización preferidos con referencia a los dibujos que acompañan. Estos modos de realización no representan el alcance total del concepto; más bien el concepto puede ser empleado en otros modos

de realización. Por lo tanto se hará referencia a las reivindicaciones del presente documento para interpretar el alcance de la invención.

Breve descripción de los dibujos

- 5 La figura 1 es una vista en planta superior de un primer módulo de ejemplo, que no es parte de la invención, montado en un carril de ejemplo.
- La figura 2 es una vista en sección detallada del carril de ejemplo mostrado en la figura 1.
- La figura 3 es una vista en sección parcial del primer módulo de ejemplo montado en la parte superior del carril de ejemplo.
- 10 La figura 4 es una vista en sección parcial del primer módulo de ejemplo montado en la parte inferior del carril de ejemplo.
- La figura 5 es una vista en sección detallada de la porción de la figura 3 circunscrita por el arco 5-5.
- La figura 6 es una vista en sección detallada de la porción de la figura 4 circunscrita por el arco 6-6.
- La figura 7 es una vista isométrica superior del primer módulo de ejemplo.
- La figura 8 es una vista isométrica superior en despiece del primer módulo de ejemplo.
- 15 La figura 9 es una vista isométrica inferior en despiece del primer módulo de ejemplo.
- La figura 10 es una vista en planta anterior del primer módulo de ejemplo.
- La figura 11 es una vista en planta inferior del primer módulo de ejemplo.
- La figura 12 es una vista en planta superior del primer módulo de ejemplo.
- La figura 13 es una vista en planta derecha del primer módulo de ejemplo.
- 20 La figura 14 es una vista en planta izquierda del primer módulo de ejemplo.
- La figura 15 es una vista isométrica superior de un segundo módulo de ejemplo, que no es parte de la invención.
- La figura 16 es una vista isométrica superior en despiece del segundo módulo de ejemplo.
- La figura 17 es una vista isométrica inferior en despiece del segundo módulo de ejemplo.
- La figura 18 es una vista en planta anterior del segundo módulo de ejemplo.
- 25 La figura 19 es una vista en planta inferior del segundo módulo de ejemplo.
- La figura 20 es una vista isométrica superior de un tercer módulo de ejemplo que no es parte de la invención.
- La figura 21 es una vista isométrica superior de un tercer módulo de ejemplo.
- La figura 22 es una vista isométrica inferior en despiece del tercer módulo de ejemplo.
- La figura 23 es una vista en planta anterior del tercer módulo de ejemplo.
- 30 La figura 24 es una vista en planta inferior del tercer módulo de ejemplo.
- La figura 25 es una vista isométrica superior de un cuarto módulo de ejemplo, que no es parte de la invención.
- La figura 26 es una vista isométrica superior en despiece del cuarto módulo de ejemplo.
- La figura 27 es una vista isométrica inferior en despiece del cuarto módulo de ejemplo.
- La figura 28 es una vista en planta anterior del cuarto módulo de ejemplo.
- 35 La figura 29 es una vista en planta inferior del cuarto módulo de ejemplo.
- La figura 30 es una vista isométrica de los cuartos módulos de ejemplo de acuerdo con la invención, conectados juntos.
- La figura 31 es una vista en planta superior de los módulos de ejemplo mostrados en la figura 30.
- La figura 32 es una vista en planta inferior de los módulos de ejemplo mostrados en la figura 30.

Descripción detallada del ejemplo de modo de realización preferido

- Los conceptos descritos a continuación y mostrados en las figuras adjuntas son ilustrativos de varios ejemplos de implementaciones de los conceptos inventivos; sin embargo, cuando se da el beneficio de esta descripción, un experto en la materia apreciará que los conceptos inventivos descritos en el presente documento se pueden modificar e incorporar en muchas otras solicitudes. Además, a lo largo de la descripción, términos tales como anterior, posterior, lateral, parte superior, parte inferior, arriba, abajo, superior, inferior, interior, exterior, por encima, por debajo y similares son utilizados para describir la disposición relativa y/o el funcionamiento de varios componentes de los ejemplos de modos de realización; ninguno de estos términos relativos deben interpretarse como que limitan la construcción o disposiciones alternativas que están dentro del alcance de las reivindicaciones.
- 5 La figura 1 ilustra un transportador 1 de ejemplo que incluye múltiples módulos 2 que están acoplados por pivotamiento a módulos 2 adyacentes con respectivos pasadores 3 de articulación. Los pasadores 3 de articulación se extienden a través y están parcialmente capturados por aberturas 4 cilíndricas alternantes y aberturas 5 ranuradas, por tanto permitiendo a los módulos 2 colapsarse a lo largo de un borde 6 interior cuando atraviesan una curva lateral. Con referencia adicional a las figuras 2-6, los módulos 2 son soportados mediante, traslación y están dirigidos mediante un carril 7 a medida que los módulos 2 se mueven en una dirección de desplazamiento 8 (mostrada en la figura 1). De forma específica, los módulos 2 en el extremo de cada fila incluyen un cojinete 9 que está acoplado de forma giratoria al módulo 2. El cojinete 9 puede ser cualquier tipo de cojinete (por ejemplo, un cojinete de rodillos, un cojinete de agujas, etc.) que funcione para reducir la fricción por deslizamiento y se muestra como un cojinete de bolas que tiene bolas 10 capturadas entre una pista 11A interior y una pista 11B exterior. A pesar de que sólo sea ilustrado un cojinete 9 por fila de módulos 2, se puede incorporar y situar cualquier número de cojinetes 9 a lo largo del módulo 2.
- 10 La figura 2 ilustra el ejemplo de carril 7 soportado mediante un bastidor 12, el bastidor 12 soporta y separa un carril 13 superior y un carril 14 inferior. Tal y como se muestra adicionalmente en las figuras 3-6, el carril 13 superior incluye una porción 15 exterior que tiene un reborde 16 que se extiende hacia el interior que está configurado para ayudar a capturar a los módulos 2 en el carril 7 durante el funcionamiento del transportador 1. De forma específica, una lengüeta 18 del módulo 2 es capturada por debajo del reborde 16. El carril 13 superior también incluye una porción 19 interior que soporta los módulos 2 en una base 20 horizontal y que tiene un brazo 21 de guiado que se extiende hacia arriba desde la base 20 horizontal. El brazo 21 de guiado incluye una sección arqueada que coincide con la curvatura del balance del carril 7.
- 15 Tal y como se ilustra mejor en las figuras 1 y 5, cuando el modo 2 es instalado en el carril 7, el brazo 21 de guiado se extiende hacia arriba en el canal 22 de guiado formado en el módulo 2, de manera que el brazo 21 de guiado está situado entre un extremo 23 de conexión y el cojinete 9. El brazo 21 de guiado se extiende hacia arriba a través de un plano 24 inferior definido generalmente a lo largo de la superficie 25 inferior del módulo 2 (mostrado en la figura 5). Como resultado, el cojinete 9 se interconecta con el brazo 21 de guiado a medida que el módulo 2 se mueve a lo largo del carril 7. Este acoplamiento ayuda en el control de los módulos 2 y reduce la fricción por arrastre que sucede normalmente debido al movimiento de deslizamiento relativo del carril 7 y del módulo 2, especialmente a medida que los módulos 2 atraviesan curvas en el carril 7.
- 20 Con referencia específica a las figuras 2, 4 y 6, el carril 14 inferior incluye una porción 26 exterior que tiene una sección transversal en forma de L con una pata 27 horizontal que se acopla a una superficie 28 de transporte del módulo 2. La pata 27 horizontal soporta al módulo 2 a medida que envuelve al transportador 1. Una pata 29 vertical de la porción 26 exterior, generalmente, protege el lado de los módulos 2 durante el funcionamiento del transportador 1. Una porción 30 interior tiene una base 31 horizontal y un brazo 32 de guiado (similar al brazo 21 de guiado) que se extiende hacia abajo desde la base 31 horizontal. El brazo 32 de guiado es también arqueado para coincidir con la curvatura del carril 7.
- 25 Tal y como se ilustra mejor en la figura 6, el brazo 32 de guiado se extiende hacia abajo en el canal 22 de guiado formado en el módulo 2, de manera que el brazo 32 de guiado está situado entre el extremo 23 de conexión y el cojinete 9. Como resultado, el cojinete 9 se interconecta con el brazo 32 de guiado a medida que el módulo 2 se mueve a lo largo del carril 7. Y, tal como el brazo 21 de guiado del carril 13 superior, este acoplamiento ayuda en el control de los módulos 2 y reduce la fricción por arrastre que sucede normalmente debido al movimiento de deslizamiento relativo del carril 7 y del módulo 2.
- 30 El carril 7 puede estar hecho de plástico, metal, material compuesto, o cualquier material adecuado que tenga características de fricción y desgaste deseadas para reunir los requisitos de una aplicación particular. De forma similar, el módulo 2 puede estar hecho de plástico, metal, material compuesto o cualquier material adecuado que cumpla los requisitos de la aplicación específica.
- 35 Se pueden configurar una variedad de módulos de cinta transportadora para acoplar un carril que tenga alguna forma de estructura de guiado similar a la de la mostrada en la figura 2. Se describen a continuación cuatro ejemplos de modos de realización y con referencia a las figuras respectivas; sin embargo, un experto en la materia, al que se le dé el beneficio de esta divulgación, apreciará las distintas construcciones y combinaciones alternativas consistentes con los conceptos inventivos generales.
- 40
- 45
- 50
- 55

Las figuras 7-14 ilustran un primer ejemplo de módulo 100. El módulo 100, en general, tiene un cuerpo 101 que define y se extiende entre un plano 102 de transporte superior y un plano 103 del cuerpo inferior (mostrado mejor en las figuras 10, 13 y 14). El plano 102 de transporte superior es, en general, coplanario con una superficie 104 de transporte sobre la que se pueden soportar o fijar artículos u otros componentes (por ejemplo pinzas) del módulo. El plano 103 de cuerpo inferior es sustancialmente coplanario (con superficies planas) o tangencial (con superficies arqueadas) con las superficies 105 más inferiores del cuerpo, las cuales están, en general, definidas por la superficies inferiores de los extremos 106, 107 de conexión opuestos. Como resultado, el plano 102 de transporte superior está separado de y es, en general, paralelo al plano 103 de cuerpo inferior y define una envolvente vertical (es decir, los límites/ extremos superior e inferior) del módulo 100. En otras formas, el plano 102 de transporte superior y el plano 103 de cuerpo inferior no necesita ser sustancialmente paralelos, ya que el cuerpo 101 define un espacio 108 para recibir un cojinete 109 de manera que el cojinete 109 puede estar alojado al menos parcialmente dentro del espacio 108, y por lo tanto parcialmente dentro de la envolvente exterior del módulo 100.

El cuerpo 101 define los extremos 106, 107 de conexión opuestos. Para recibir la flexión lateral de los módulos 100 interconectados (es decir alterando la distancia de centro a centro de los pasadores de articulación sucesivos mientras se atraviesa una curva), el extremo 106 de conexión incluye una abertura 110 ranurada que permite al pasador de articulación ser inclinado dentro de la abertura 110 ranurada (por ejemplo, ver el pasador 3 de articulación en la figura 1). Los extremos 107 de conexión definen una abertura 111 cilíndrica que es ligeramente mayor que el diámetro exterior de un pasador de articulación respectivo. La abertura 111 cilíndrica define un eje 112 de articulación, y la abertura 110 ranurada define otro eje 113 de articulación que está generalmente definido a lo largo del centro geométrico de la sección transversal ranurada. Tal y como se aprecia mejor en la figura 10, un plano 134 que está definido por el eje 112 de articulación y el eje 113 de articulación intersecta el cojinete 109 en dos porciones generalmente equivalentes, con la porción inferior siendo ligeramente mayor que la porción superior. El posicionamiento del cojinete 109 con respecto a los ejes 112, 113 de articulación ayuda a reducir las fuerzas y momentos transmitidos al cojinete 109 y a la estructura de soporte del cojinete 109 subyacente durante el funcionamiento del módulo 100 en un transportador, especialmente a medida que el transportador 100 atraviesa una sección curvada del carril. En otras formas, un cojinete está situado en un cuerpo de tal manera que un plano definido por los ejes de articulación intersecta al cojinete, independientemente de cualquier "espacio" definido.

Una cubierta 114 se extiende generalmente desde el cuerpo 101 en la dirección de los ejes 112, 113 de articulación y establece límites del espacio 108 de ejemplo que alberga al cojinete 109. La cubierta 114 también define una pared 115 extrema girada hacia abajo que tiene una abertura 116 en muesca que está configurada para recibir una lengüeta 117, es decir, una porción de la lengüeta 117 se puede extender a través de la abertura 116 en muesca en el espacio 108. Con referencia específica las figuras 8 y 9, el módulo 100 de ejemplo incluye un poste 118 que tiene un factor de forma generalmente cilíndrico que está formado integral con la cubierta 114. El poste 118 se extiende desde un lado 119 inferior de la cubierta 114 a lo largo de un eje 120 del poste a una punta 121. En el módulo 100 de ejemplo, el poste 118 está orientado sustancialmente perpendicular al lado 119 inferior de la cubierta 114 y generalmente transversal a los ejes 112, 113 de articulación. En otras formas, la orientación relativa entre el poste 118 y la cubierta 114 puede estar inclinada.

La lengüeta 117 del módulo 100 de ejemplo está configurada tanto para acoplar el cojinete 109 como el poste 118. Con este fin, la lengüeta 117 incluye un brazo 122 superior y un brazo 123 inferior que están conectados mediante una porción 124 de puente intermedia. El brazo 122 superior define una abertura 125 superior y el brazo 123 inferior, del mismo modo, define una abertura 126 inferior; la abertura 125 superior y la abertura 126 inferior son coaxiales y están dimensionadas para recibir al poste 118.

Antes de que la lengüeta 117 se deslice sobre el poste 118, el cojinete 109 es insertado entre el brazo 122 superior y el brazo 123 inferior, por tanto intercalando el cojinete 109. Con una abertura 127 central del cojinete 109 situada coaxial con la abertura 125 superior y la abertura 126 inferior, el cojinete 109 y la lengüeta 117 están acoplados con (es decir deslizan sobre) el poste 118. Cuando se ensamblan, la lengüeta 117 (por ejemplo, el espesor del brazo 122 superior y del brazo 123 inferior) ayuda a situar al cojinete 109 con respecto al balance del módulo 100 para orientar el cojinete 109 en una posición deseada (por ejemplo, tal como donde el plano 134 intersecta al cojinete 109) para reducir las tensiones excesivas tanto en el cojinete 109 como en el poste 118 de soporte.

Para restringir axialmente el cojinete 109 sobre el poste 118 entre los brazos 122, 123 de la lengüeta 117 (y para fijar la lengüeta 117 al poste 118), una sujeción 128 se acopla con el poste 118 para capturar el cojinete 109 entre la cubierta 114 y la sujeción 128. La sujeción 128 de ejemplo incluye una porción 129 de vástago rebarbado que se extiende desde una porción 130 de reborde agrandado. La porción 129 de vástago rebarbado incluye contornos superficiales que se interconectan axialmente con una estructura que coopera en un receptáculo 131 (por ejemplo, una cavidad generalmente cilíndrica con nervaduras anulares separadas axialmente mostrada en la figura 5) formada en los postes 118 (mostrado mejor en la figura 9), que inhibe el desplazamiento de la sujeción 128 a lo largo del eje 120 del poste. Insertando la porción 129 de vástago rebarbado en el receptáculo 131 se hace que la porción 130 de reborde agrandado contacte con el brazo 123 inferior de la lengüeta 117, y por tanto capture a la lengüeta 117 y al cojinete 109 en el poste 118.

Con referencia específica a la figura 10, cuando el cojinete 109 es instalado en el balance del módulo 100, un canal 132 de guiado es establecido entre una cara 135 lateral del extremo 107 de conexión y una superficie 133 de

acoplamiento cilíndrica del cojinete 109. Como resultado, el cojinete 109 se interconecta con un brazo de guiado a medida que el módulo 100 se mueve a lo largo del carril (por ejemplo, tal y como se muestra con referencia la figura 1). En una forma, la superficie 133 de acoplamiento cilíndrica rueda contra una superficie de guiado orientada tangencialmente definida por el brazo de guiado del carril. Éste acoplamiento ayudan en el control de los módulos 100 y reduce la fricción por arrastre que sucede normalmente debido al movimiento de deslizamiento relativo del carril y del módulo 100. La lengüeta 117 además incluye una guía 136 que se extiende desde la porción 124 de puente en la dirección de los ejes 112, 113 de articulación. La guía 136 está configurada para ser capturada, parcialmente, mediante un carril de cooperación, similar a la lengüeta 18 mostrada mejor en la figura 5.

El cojinete 109 en el módulo 100 de ejemplo está completamente albergado entre el plano 102 de transporte superior y el plano 103 de cuerpo inferior definido por el cuerpo 101. A pesar de que el cojinete 109 no necesita estar completamente albergado entre los planos 102, 103, en algunas construcciones, situando al menos parcialmente el cojinete 109 entre el plano 102 de transporte superior y el plano 103 de cuerpo inferior se permite al plano 134 (ilustrado como una línea en las figuras 10 y 13), el cual está definido por el eje 112 de articulación y el eje 113 de articulación (y generalmente paralelo a los planos 102,103 en el módulo 100 de ejemplo) a intersectar el cojinete 109 definiendo las porciones, que son, de forma preferible, en general, mitades equivalentes. Además, en el ejemplo de modo de realización, el cojinete 109 está completamente por debajo de la cubierta 114 (tal y como se aprecia en la figura 12), pero puede extenderse por debajo de la cubierta 114 en otros modos de realización.

A continuación se describen tres módulos de ejemplo adicionales, dando énfasis únicamente a las diferencias con respecto al primer módulo 100 de ejemplo descrito anteriormente.

Las figuras 15-19 ilustran un segundo módulo 200 de ejemplo. El módulo 200 tiene un cuerpo 201 uno que define y se extiende entre un plano 202 superior y un plano 203 inferior. El plano 202 superior está separado del plano 203 inferior para definir un espesor del módulo 200 entre el cual se alberga (al menos parcialmente) un cojinete 204. De forma específica, en el ejemplo de modo de realización, el cojinete 204 está completamente albergado dentro del espesor del módulo 200 en un espacio 205 definido por el cuerpo 201.

El cuerpo 201 incluye extremos 206, 207 de conexión opuestos con respectivas aberturas 208, 209 para recibir a respectivos pasadores de articulación durante el funcionamiento. Cada abertura 208, 209 además define un eje 210, 211 de articulación y se establece entonces un plano 212 mediante los ejes 210, 211 de articulación. Tal y como se aprecia mejor en la figura 18, el plano 212 intersecta al cojinete 204 para definir dos porciones. De nuevo, la posición del cojinete 204 con respecto a los ejes 210, 211 de articulación reduce las fuerzas y momentos transmitidos al cojinete 204 y a la estructura de soporte subyacente durante el funcionamiento del módulo 200 en un transportador, especialmente a medida que el módulo 200 atraviesa una sección curvada del carril.

Una cubierta 213 se extiende desde el cuerpo 201 uno y establece límites del espacio 205 de ejemplo que alberga al cojinete 204. La cubierta 213 también define una pared 214 extrema girada hacia abajo que tiene una abertura 215 que está configurada para recibir una lengüeta 216, es decir, una porción de la lengüeta 216 puede extenderse a través de la abertura 215 en el espacio 205. Con referencia específica a las figuras 16 y 17 el módulo 200 de ejemplo incluye un poste 217 que tiene un factor de forma generalmente cilíndrico que es integral con la cubierta 213, y que se extiende desde la cubierta 213 a lo largo de un eje 218 de poste hasta una punta 219. El poste 217 incluye una ranura 220 anular cerca de la punta 219 que está dimensionada para recibir una sujeción en forma de un anillo 221 de retención, el cual cuando se asienta en la ranura 220 anular captura el cojinete 204 en el poste 217 para inhibir que el cojinete 204 se mueva a lo largo del eje 218 del poste.

La lengüeta 216 del módulo 200 de ejemplo está configurada para acoplar tanto el cojinete 204 como el poste 217. Con este fin, y con referencia específica las figuras 16-18, la lengüeta 216 incluye un brazo 222 que tiene dedos 223, 224 elásticos opuestos que pueden estar fijados al poste 217. De forma específica, los dedos 223, 224 elásticos definen una abertura 225 generalmente en forma de C que está dimensionada para acoplarse al diámetro exterior del poste 217. Los dedos 223, 224 elásticos están insertados a través de la abertura 215 en la pared 214 extrema y flexan para permitir al poste 217 asentarse dentro de la abertura 225. Con la lengüeta 216 fijada al poste 217, una abertura 226 central del cojinete 204 se alinea y desliza sobre el poste 217. Tal y como se indicó anteriormente, el anillo 221 de retención es entonces asentado en la ranura 220 anular para fijar el cojinete 204 al poste 217. Cuando se ensamblan, la lengüeta 216 (por ejemplo el espesor del brazo 222) ayuda a situar al cojinete 204 dentro del módulo 200 para orientar el cojinete 204 en una posición deseada para reducir las tensiones excesivas tanto en el cojinete 204 como en el poste 217 de soporte (mostrado mejor en la figura 18).

Con referencia específica la figura 18, cuando el cojinete 204 es instalado en el balance del módulo 200, se establece un canal 227 de guiado entre una cara 228 lateral del extremo 207 de conexión y el cojinete 204. Como resultado, el cojinete 204 se interconecta con un brazo de guiado a medida que el módulo 200 se mueve a lo largo del carril (por ejemplo, tal y como se muestra con referencia a la figura 1). Este acoplamiento ayuda en el control de los módulos 200 y reduce la fricción por arrastre que sucede normalmente debido al movimiento de deslizamiento relativo del carril y del módulo 200. El cojinete 204 en este módulo 200 de ejemplo está también completamente albergado entre el plano 202 superior y el plano 203 inferior, y también completamente dentro del espacio 205 (por ejemplo, el cojinete 204 es mostrado completamente por debajo de la cubierta 213 en la figura 19). Aunque el cojinete 204 no necesita estar completamente albergado entre los planos 202, 203, en algunas formas, el posicionamiento al menos

parcialmente del cojinete 204 entre el plano 202 superior y el plano 203 inferior permite al plano 212 (ilustrado como una línea en la figura 18) definido por el eje 210 de articulación y el eje 211 de articulación, intersectar al cojinete 204, lo cual reduce las tensiones de funcionamiento en el cojinete 204.

5 Las figuras 20-24 ilustran un tercer módulo 300 de ejemplo. El módulo 300 tiene un cuerpo 301 que define y se extiende entre un plano 302 superior y un plano 303 inferior (mostrados en la figura 23). El plano 302 superior está separado del plano 303 inferior para establecer una envolvente entre la cual se alberga un cojinete 304. De forma específica, tal y como se aprecia en la figura 23, el cojinete 304 está completamente albergado dentro del espesor del módulo 300 en un espacio 305 definido por el cuerpo 301.

10 El cuerpo 301 Incluye extremos 306, 307 de conexión opuestos con respectivas aberturas 308, 309 para recibir pasadores de articulación respectivos durante el funcionamiento; cada abertura 308, 309 además define un respectivo eje 310, 311 de articulación. Un plano 312 es definido por los ejes 310, 311 de articulación, de tal manera que ambos ejes 310, 311 de articulación están sustancialmente en el plano 312. Tal y como se muestra mejor en la figura 23, el plano 312 intersecta al cojinete 304, definiendo una porción inferior que es mayor que una porción superior. En algunas formas, la porción inferior es aproximadamente igual a la porción superior. De nuevo, la posición del cojinete 304 con respecto a los ejes 310, 311 de articulación reduce las fuerzas y momentos transmitidos al cojinete 304 y a la estructura soporte durante el funcionamiento del módulo 300.

15 Una cubierta 313 se extiende desde el cuerpo 301 y establece límites del espacio 305 que alberga al cojinete 304. La cubierta 313 también define una pared 314 extrema girada hacia abajo que tiene una abertura 315 que está configurada para recibir a una lengüeta 316, es decir, una porción de la lengüeta 316 se puede extender a través de la abertura 315 en el espacio 305. Con referencia específica las figuras 21 y 22, el módulo 300 de ejemplo incluye un poste 317 que tiene un factor de forma generalmente cilíndrico que es integral con la cubierta 313, y que se extiende desde la cubierta 313 a lo largo de un eje 318 de poste. Como con los otros modos de realización, el poste 317 está dimensionado para recibir al cojinete 304.

20 La lengüeta 316 del módulo 300 de ejemplo está configurada para acoplar tanto el cojinete 304 como el poste 317. Con referencia específica las figuras 21-23, la lengüeta 316 incluye un brazo 322 que tiene dedos 323, 324 elásticos opuestos que pueden estar fijados al poste 317. Los dedos 323, 324 flexibles definen una abertura 325 en forma de C generalmente circular que está dimensionada para acoplarse al diámetro exterior del poste 317. Los dedos 323, 324 flexibles están insertados a través de la abertura 315 en la pared 314 extrema y flexan para permitir al poste 317 asentarse en la abertura 325. Una abertura de 326 central del cojinete 304 está alineada y desliza a lo largo del poste 317. Cuando se ha ensamblado, la lengüeta 316 (por ejemplo, el espesor del brazo 322) ayuda a situar el cojinete 304 dentro del módulo 300 para orientar el cojinete 304 en una posición deseada para reducir las tensiones excesivas tanto en el cojinete 304 como en el poste 317 de soporte (mostrados mejor en la figura 23).

25 Para restringir axialmente el cojinete 304 en el poste 317, se acopla una sujeción en forma de un remache 332 con el poste 317 para capturar el cojinete 304 entre la cubierta 313 y el remache 332. El remache 332 de ejemplo incluye una porción 327 de vástago que se extiende desde una porción 328 de reborde agrandado. Una abertura 329 es formada a través del poste 317 (mostrado mejor en las figuras 21 y 22) y dimensionada para recibir la porción 327 de vástago del remache 332. La porción 328 de reborde agrandado soporta al cojinete 304 cuando se ha ensamblado al balance del módulo 300. De forma específica, al insertar la porción 327 de vástago en la abertura 329 se acopla la porción 328 de reborde agrandado con el cojinete 304. Una punta 331 de la porción 327 de vástago se extiende desde la abertura 329, cerca de la cubierta 313 donde se deforma para fijar el remache 332, a la cubierta 313, por tanto, inhibiendo el desplazamiento del remache 332 a lo largo del eje 318 del poste y capturando el cojinete 304 en el poste 317.

30 Con referencia específica a la figura 23, cuando el cojinete 304 es instalado en el balance del módulo 300, un canal 333 de guiado es establecido entre una cara 334 lateral del extremo 307 de conexión y el cojinete 304. Como con los otros modos de realización, el cojinete 304 se interconecta con un brazo de guiado a medida que el módulo 300 se mueve a lo largo del carril (por ejemplo tal y como se muestra con referencia a la figura 1). Este acoplamiento ayuda en el control de los módulos 300 y reduce la fricción por arrastre que sucede normalmente debida al movimiento por deslizamiento relativo del carril y del módulo 300. El cojinete 304 en el módulo 300 de ejemplo está también completamente alargado entre el plano 302 superior y el plano 303 inferior, y también completamente dentro del espacio 305 (por ejemplo, el cojinete 304 es mostrado completamente por debajo de la cubierta 313 en la figura 24). Aunque el cojinete 304 necesita estar completamente albergado entre los planos 302, 303 (o completamente por debajo de la cubierta 313), posicionando al menos parcialmente el cojinete 304 entre los planos 302, 303 se permite al plano 312 (ilustrado como una línea en la figura 23) intersectar al cojinete 304, lo cual reduce finalmente la tensión en el poste 317.

35 Las figuras 25-29 ilustran un cuarto módulo 400 de ejemplo. El módulo 400 tiene un cuerpo 401 que está delimitado verticalmente (con referencia a la figura 28) entre un plano 402 superior y un plano 403 inferior, el cual está separado de y es generalmente paralelo al plano 402 superior. El cuerpo 401 define un espacio 404 para recibir un cojinete 405, de tal manera que el cojinete 405 puede estar albergado, al menos parcialmente, dentro del espacio 404, y tal y como se muestra, no se extiende hacia abajo más allá del plano 403 inferior.

- Extremos 406, 407 de conexión opuestos se extienden desde el cuerpo 401 y, durante el uso, están acoplados a través de pasadores de articulación para acoplarse a módulos 400 adyacentes. Los extremos 406 de conexión incluyen una abertura 408 ranurada que define un eje 409 de articulación y los extremos 407 de conexión incluyen una abertura 410 circular que define un eje 411 de articulación. Tal y como se muestra mejor en la figura 28, un plano 412 sobre el cual están situados ambos ejes 409, 411 de articulación intersecta el cojinete 405 para definir una porción superior y una porción inferior del cojinete 405. De nuevo, el posicionamiento del cojinete 405 con respecto a los ejes 409, 411 de articulación ayuda a reducir las fuerzas y momentos transmitidos a y transferidos por el cojinete 405, en especial a medida que el módulo 400 atraviesa un segmento curvado de un carril.
- Una cubierta 413 se extiende lateralmente desde el balance del cuerpo 401 y establece límites del espacio 404 que alberga al cojinete 405. La cubierta 413 también define una pared 414 extrema girada hacia abajo que tiene una ranura 415 rebajada que está configurada para recibir a una lengüeta 416, es decir, una porción de la lengüeta 416 puede extenderse parcialmente a través de la ranura 415 y dentro del espacio 404. La cubierta 413 también define una abertura 417 avellanada que está configurada para recibir un poste 418, la cual está separada de la cubierta 413.
- El poste 418 generalmente cilíndrico incluye una porción 419 de vástago que se extiende desde una porción 420 de reborde agrandado. Insertando la porción 419 de vástago hacia abajo a través de la abertura 417 avellanada se permite que la porción 420 de reborde agrandado se asiente en un avellanado 421 formado en la cubierta 413, de tal manera que la porción 420 de reborde agrandado contacta con la cubierta 413. El extremo 422 inferior de la porción 419 de vástago incluye una ranura 423 anular que está acoplada mediante una sujeción en forma de un anillo 424 de retención, el cual cuando está asentado en la ranura 423 anular captura el cojinete 405 en el poste 418 para inhibir que el cojinete 405 se mueva a lo largo de un eje 425 del poste.
- La lengüeta 416 está de nuevo configurada para acoplar tanto el cojinete 405 como el poste 418. La lengüeta 416 incluye un brazo 426 superior y un brazo 427 inferior que están conectados mediante una porción 434 de puente intermedia. El brazo 426 superior define una abertura 428 superior y el brazo 427 inferior define una abertura 429 inferior que es coaxial con la abertura 428 superior. La abertura 428 superior y la abertura 429 inferior están dimensionadas para recibir al poste 418.
- Para ensamblar el módulo 400, el brazo 426 superior de la lengüeta 416 es insertado a través de la ranura 415 rebajada en la pared 414 extrema. El cojinete 405 es entonces insertado entre el brazo 426 superior y el brazo 427 inferior, por tanto intercalando el cojinete 405. Con una abertura 430 central del cojinete 405, coaxial con las aberturas 428, 429, el poste 418 es insertado a través de la abertura 417 en la cubierta 413 hasta que la porción 420 de reborde agrandado se asienta en el avellanado 421. El anillo 424 de retención es finalmente fijado en la ranura 423 anular para capturar el cojinete 405 en el poste 418, lo cual inhibe que el poste 418 sea retirado de la abertura 417 en la cubierta 413. Cuando se ensambla, la lengüeta 416 (por ejemplo, el espesor del brazo 426 superior y del brazo 427 inferior) ayuda a situar el cojinete 405 con respecto al balance del módulo 400 para orientar el cojinete 405 para reducir las tensiones excesivas en el cojinete 405.
- Con referencia específica a la figura 28, cuando el cojinete 405 es instalado en el balance del módulo 400, un canal 431 de guiado es establecido entre una cara 432 lateral del extremo 407 de conexión y una superficie 433 de acoplamiento cilíndrica del cojinete 405. Como resultado, el cojinete 405 se interconecta con un brazo de guiado a medida que el módulo 400 se mueve a lo largo del carril (por ejemplo, tal y como se muestra con referencia a la figura 1). En una forma, la superficie 433 de acoplamiento cilíndrica rueda contra una superficie guiada orientada tangencialmente definida por el brazo de guiado del carril para ayudar tanto al control del módulo 400 como para reducir la fricción por arrastre que sucede normalmente debido al movimiento por deslizamiento relativo del carril y el módulo 400. De nuevo, el cojinete 405 en el módulo 400 de ejemplo está completamente albergado dentro del plano 402 superior y del plano 403 inferior para reducir la tensión transferida desde el cojinete 405 al poste 418 y el balance del módulo. Adicionalmente, el cojinete 405 está también completamente dentro del espacio 404 (por ejemplo, el cojinete 405 es mostrado completamente por debajo de la cubierta 413 en la figura 29).
- Los cuatro módulos de ejemplos son meramente ilustrativos de conceptos más amplios y un experto en la materia apreciará las diversas modificaciones y combinaciones que están dentro del alcance de los conceptos más amplios. Por ejemplo, la sujeción puede ser una estructura elástica, encajada por presión, formada integralmente con una punta distal de un poste, tal que cuando se instala un cojinete en el poste se comprime radialmente una punta extendida del poste, lo cual permite al cojinete ser montado. La punta extendida entonces rebota radialmente hacia fuera para fijar axialmente el cojinete al poste.
- Las figuras 30-32 ilustran una porción de una cinta 500 transportadora que tiene una serie de módulos 501 de acuerdo con la invención conectados juntos para formar una cinta 500 transportadora. Los módulos 501 están configurados para inhibir el acoplamiento erróneo con un miembro de accionamiento (por ejemplo un piñón de accionamiento) limitando las superficies de accionamiento disponibles, mientras que permite que los módulos 501 se colapsen a medida que el paso entre sucesivos pasadores de articulación se reduce cuando se atraviesa una curva.
- Cada módulo 501 incluye una rejilla 502 central que se extiende en una dirección 500 lateral (es decir, lado con lado tal y como se muestra la figura 30. Una serie de primeros extremos 504 de conexión se extienden desde la rejilla 502 en una primera dirección 505 que es transversal a la dirección 503 lateral. Una serie de segundos extremos 506 de

5 conexión también se extienden desde la rejilla 502 en una segunda dirección 507 que es opuesta a la primera dirección 505. Con referencia específica a la figura 32, una serie de piñones 508 de accionamiento están definidos mediante una superficie 509 de accionamiento (mostrada en la figura 30) de los primeros extremos 504 de conexión. En uso, un piñón de accionamiento está alineado con las cavidades 508 de accionamiento sucesivas de módulos 501 adyacentes y acciona el movimiento de la cinta 500 transportadora.

10 Para inhibir el desalineamiento de los módulos 501 y de los piñones de accionamiento asociados, los segundos extremos 506 de conexión incluyen un saliente 510 central que se extiende en la primera dirección 505. Un par de salientes 511, 512 separados lateralmente se extienden en la segunda dirección 507 y están separados lateralmente de un saliente 510 central adyacente. Como resultado, cuando los módulos 501 adyacentes se colapsan (es decir, el paso 513 mostrado en la figura 31 es reducido) el saliente 510 central se moverá entre el par de salientes 511, 512 separados de un módulo 501 adyacente. Por otro lado, los salientes 510, 511, 512 invaden sustancialmente el espacio entre módulos 501 sucesivos lo cual puede ser equiparado erróneamente a las cavidades 508 de accionamiento, por tanto inhibiendo que un diente del piñón de accionamiento encaje entre y se acople erróneamente a los segundos extremos 506 de conexión. En otras formas, los salientes pueden ser mayores o menores en número y pueden tener una variedad de factores de forma.

15

Reivindicaciones

1. Un módulo (501) de cinta transportadora que comprende:
 - una rejilla (502) que se extiende en una dirección (503) lateral;
 - un primer extremo (504) de conexión que se extiende desde la rejilla (502) en una primera dirección (505) que es transversal a la dirección (503) lateral y que define una cavidad (508) de accionamiento;
 - un segundo extremo (506) de conexión que se extiende desde la rejilla (502) en una segunda dirección (507) que es opuesta a la primera dirección (505);
 - caracterizado porque
 - un primer saliente (510) se extiende desde el segundo extremo (506) de conexión en la primera dirección (505); y
 - un segundo saliente (511, 512) se extiende desde el segundo extremo (506) de conexión en la segunda dirección (507) y desplazada en la dirección lateral desde el primer saliente (510); y
 - en donde el primer saliente (510) y el segundo saliente (511, 512) están configurados para inhibir el acoplamiento de accionamiento con un miembro de accionamiento.
2. El módulo de cinta transportadora de la reivindicación 1, en donde el segundo saliente es un par de salientes (511, 512) separados lateralmente que se extienden en la segunda dirección (507).
3. El módulo de cinta transportadora de la reivindicación 2, en donde el primer saliente (510) se moverá entre el par de salientes (511, 512) separados de un módulo adyacente.
4. El módulo de cinta transportadora de la reivindicación 3, en donde el primer saliente (510) y el segundo saliente (511, 512) invaden sustancialmente un espacio entre módulos sucesivos.
5. Una cinta (500) transportadora que comprende un módulo (501) de cinta transportadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
6. Un transportador que comprende un módulo (501) de cinta transportadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1- 4, o una cinta (500) transportadora de acuerdo con la reivindicación 5.

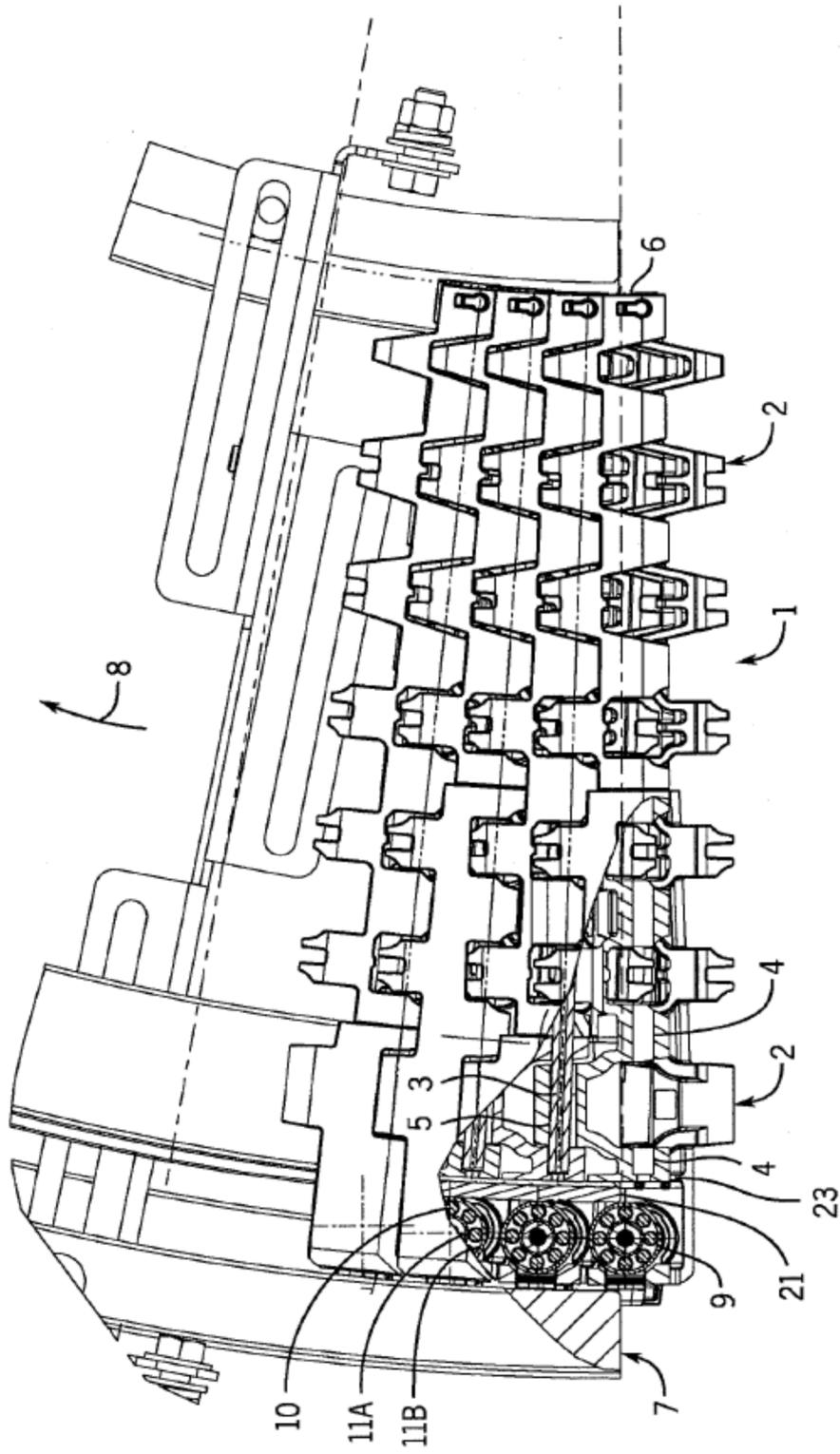
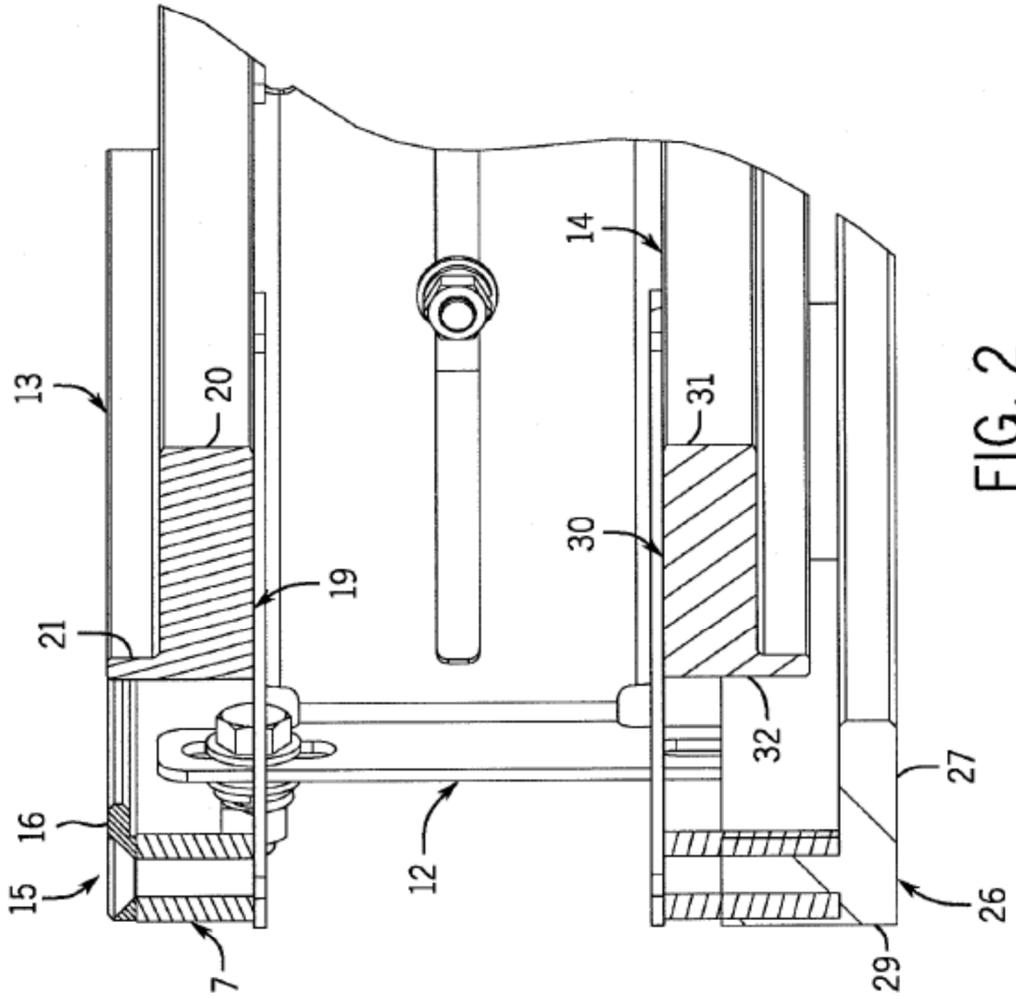
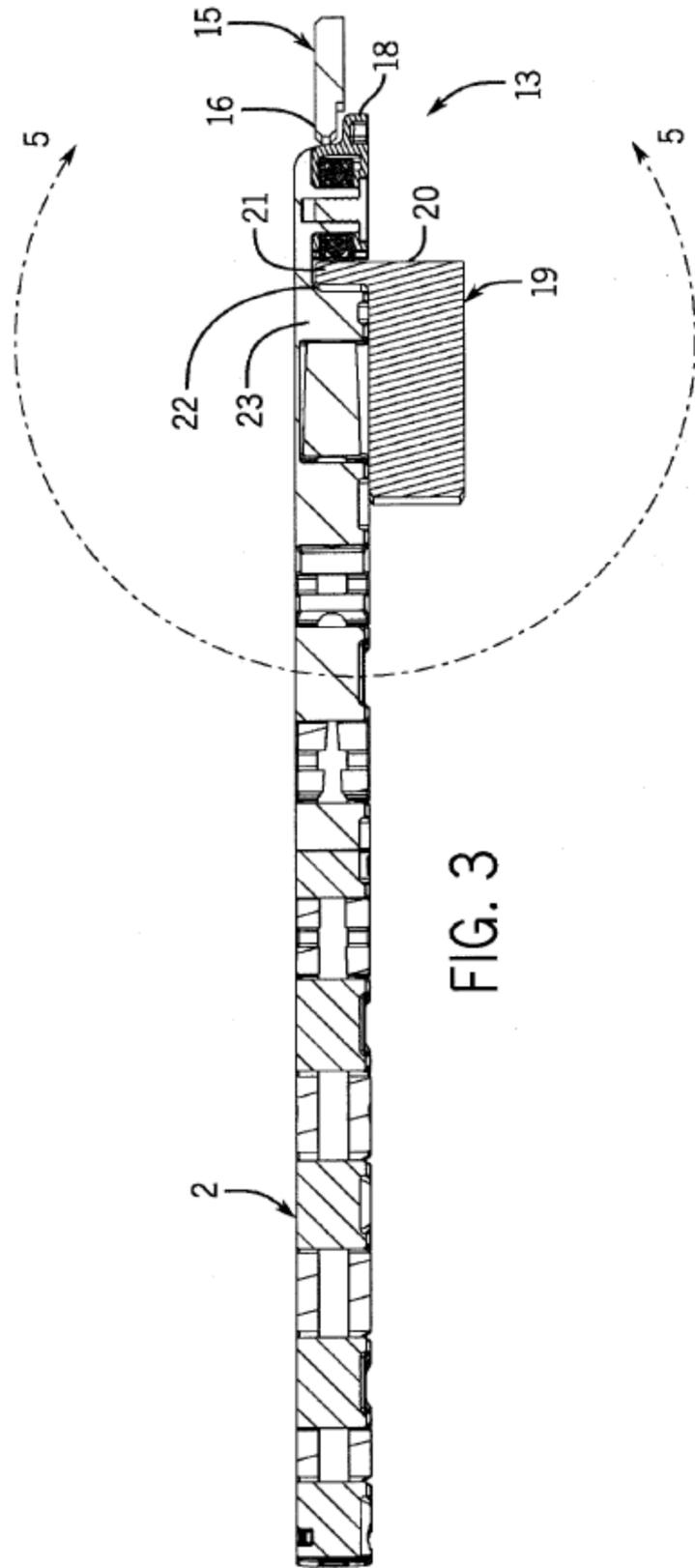
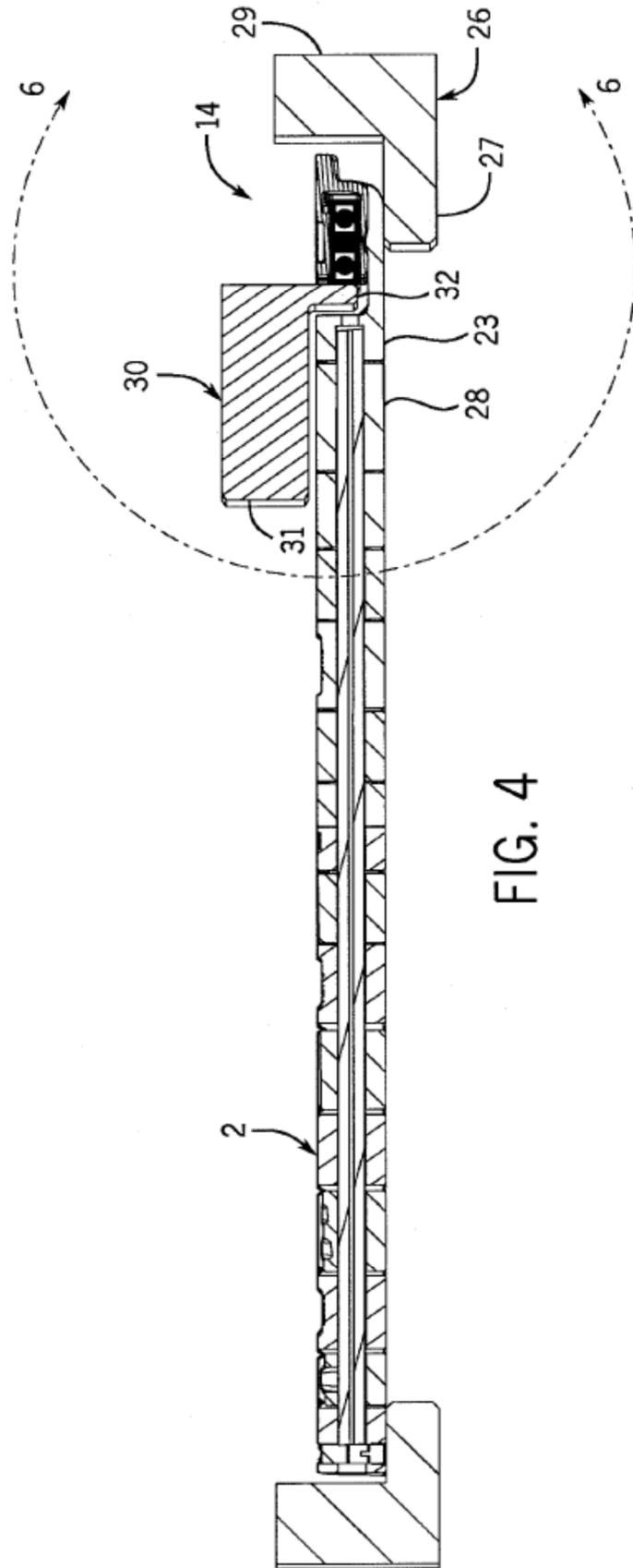


FIG. 1







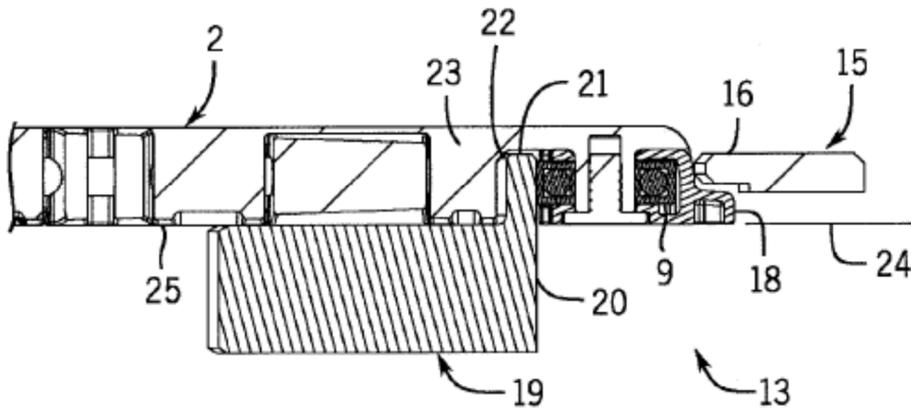


FIG. 5

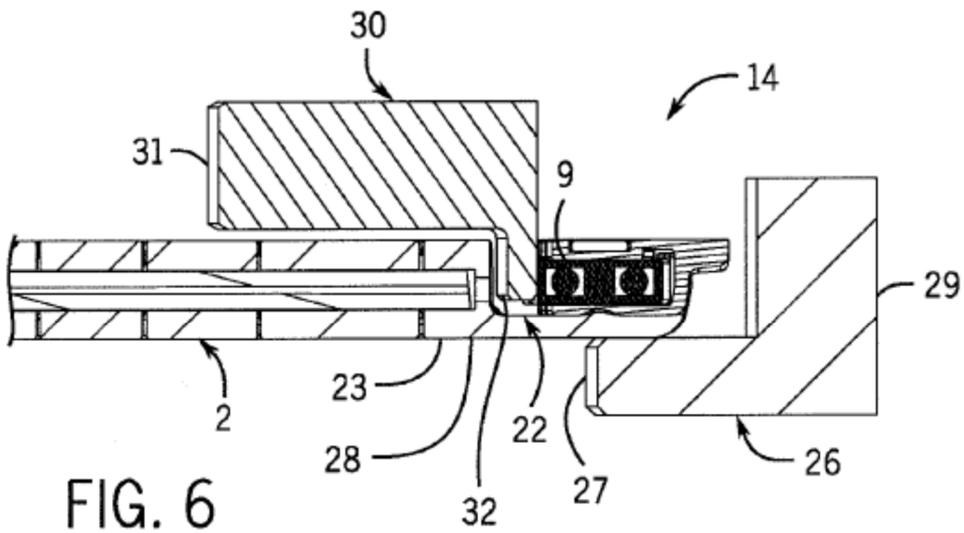


FIG. 6

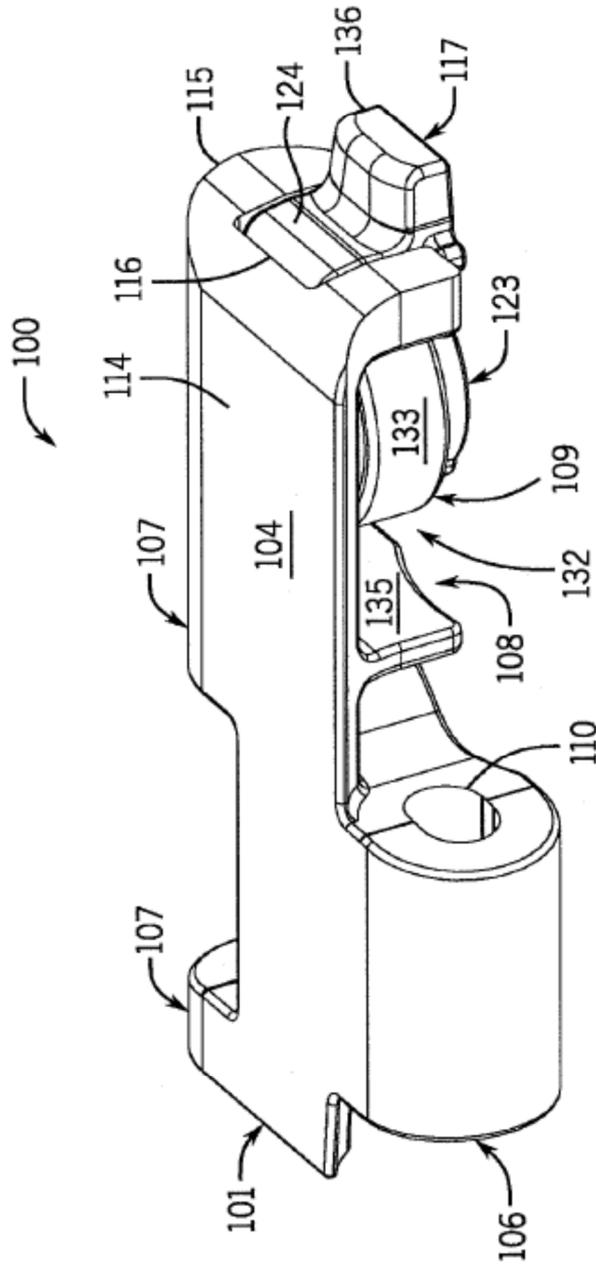


FIG. 7

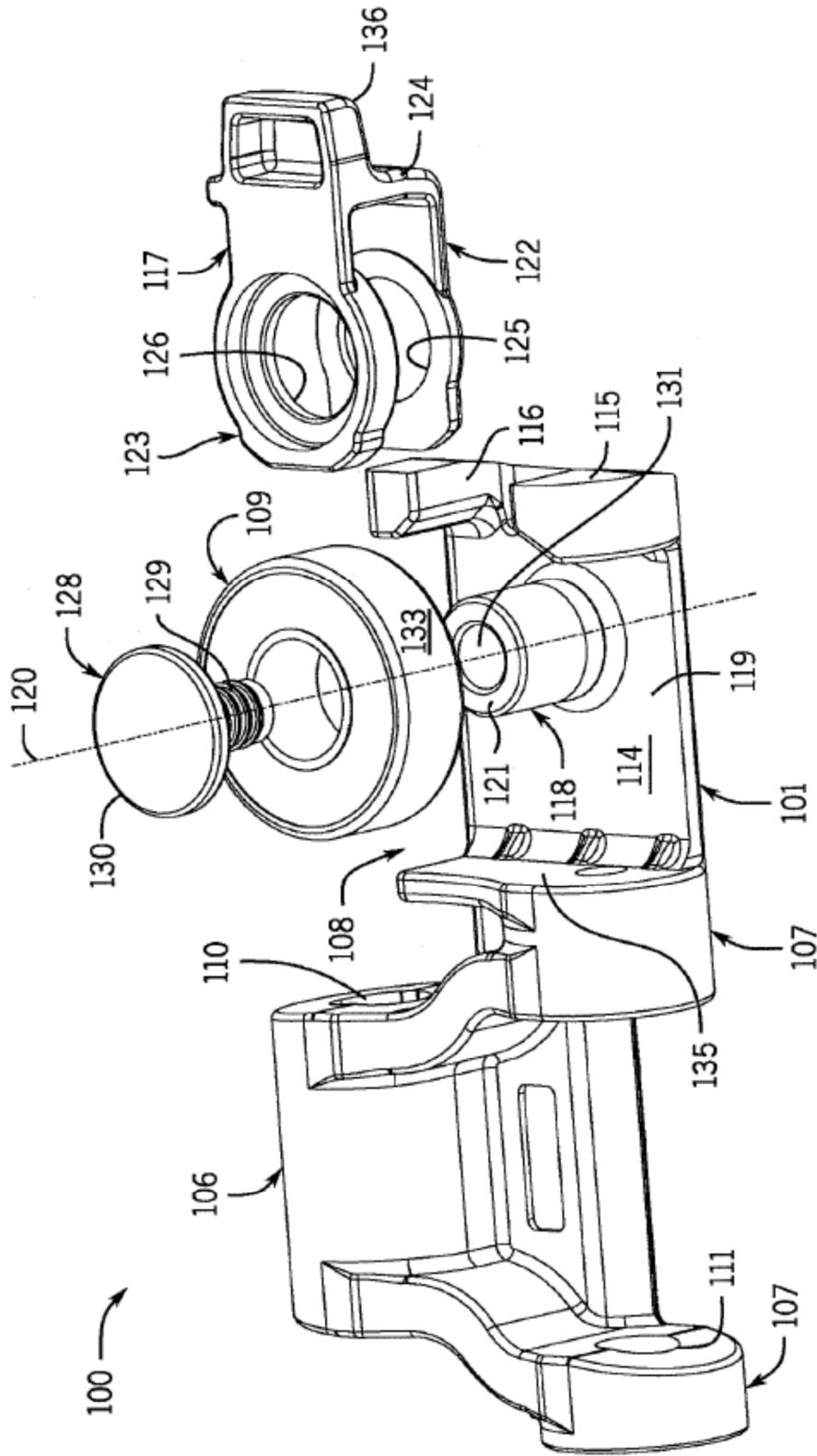


FIG. 9

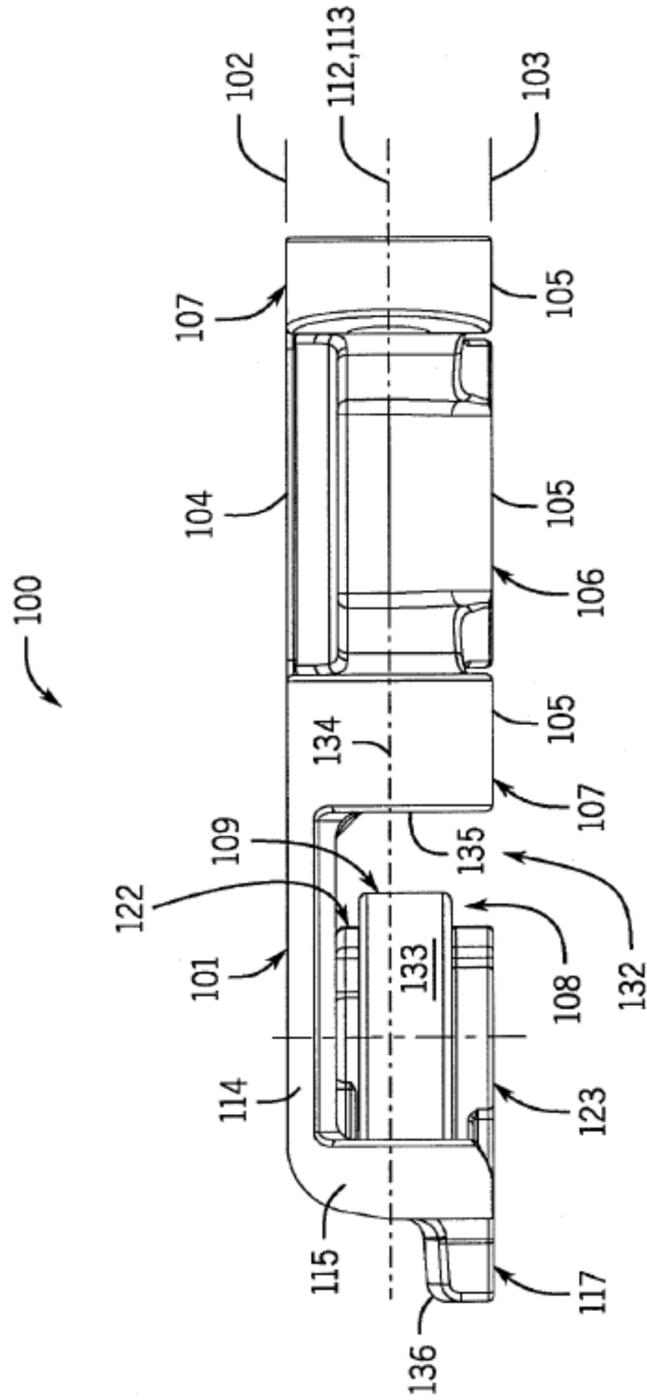


FIG. 10

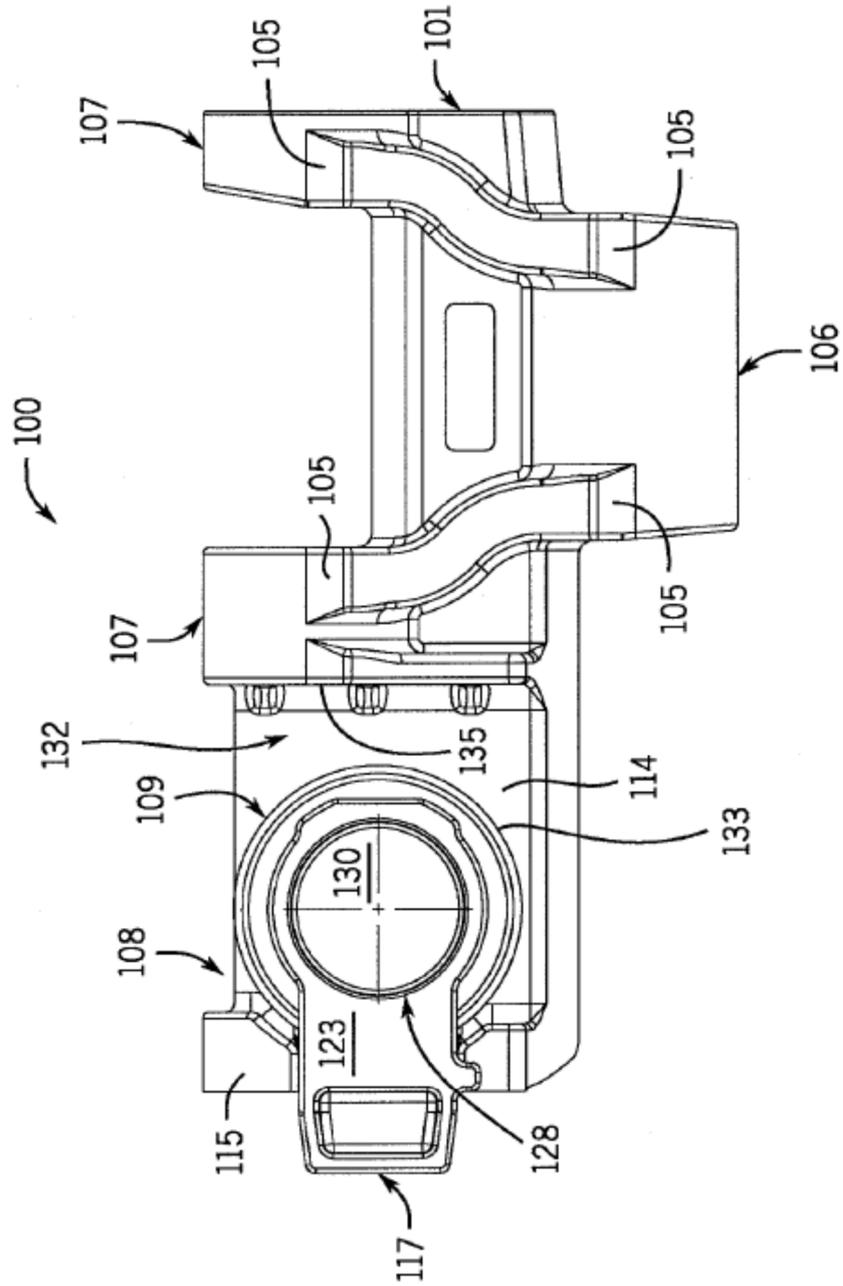


FIG. 11

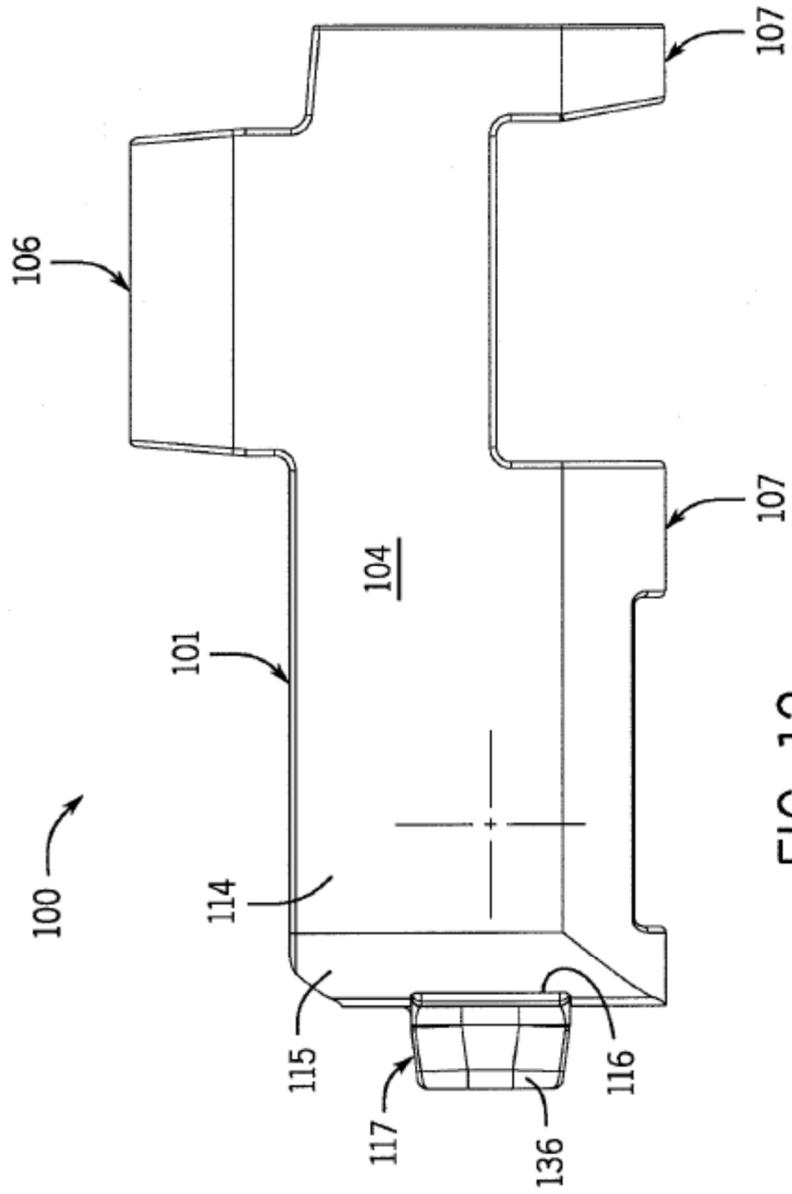


FIG. 12

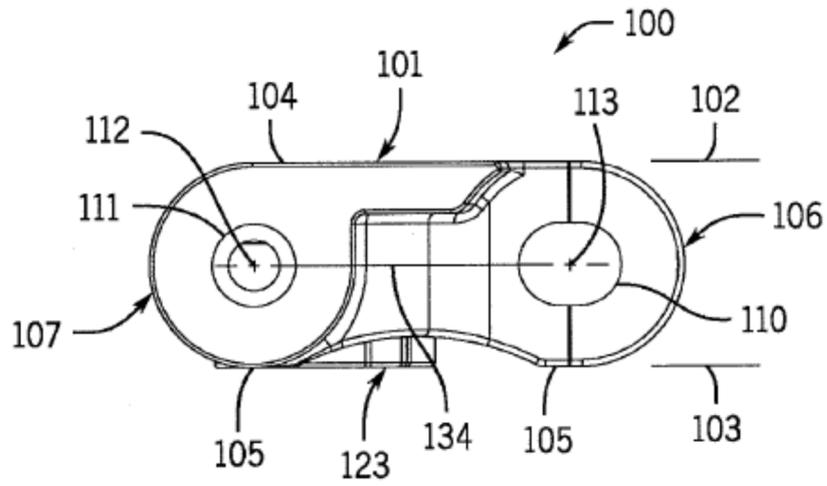


FIG. 13

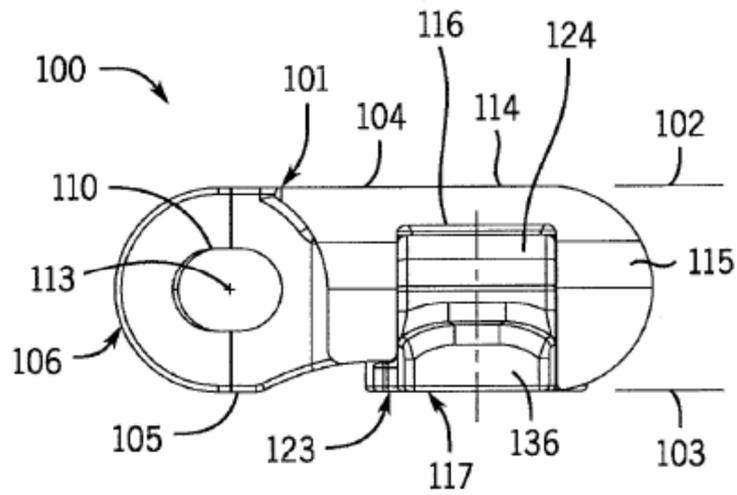
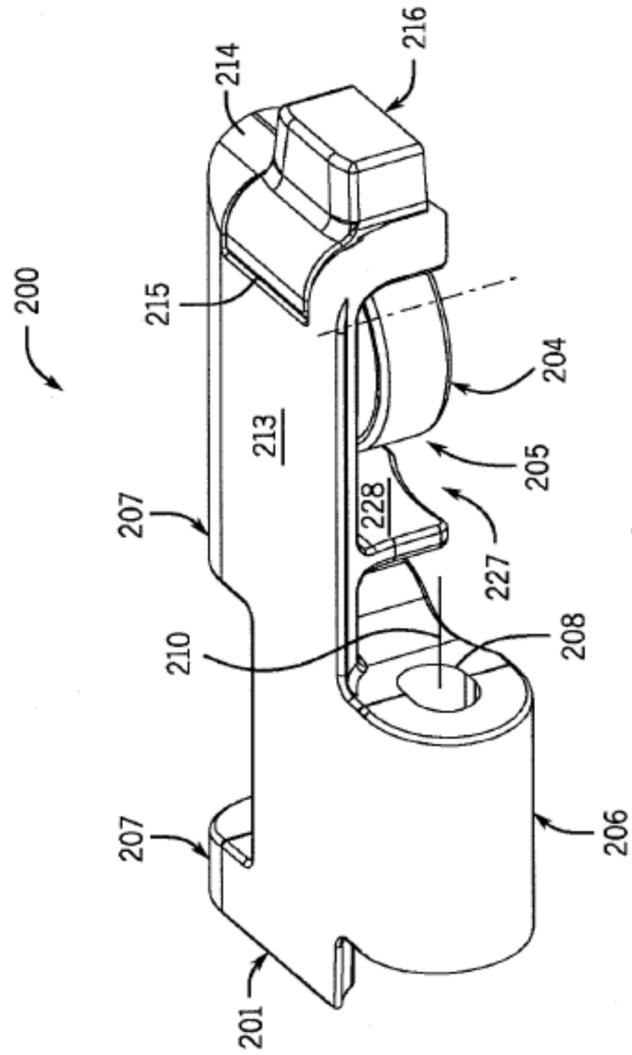


FIG. 14



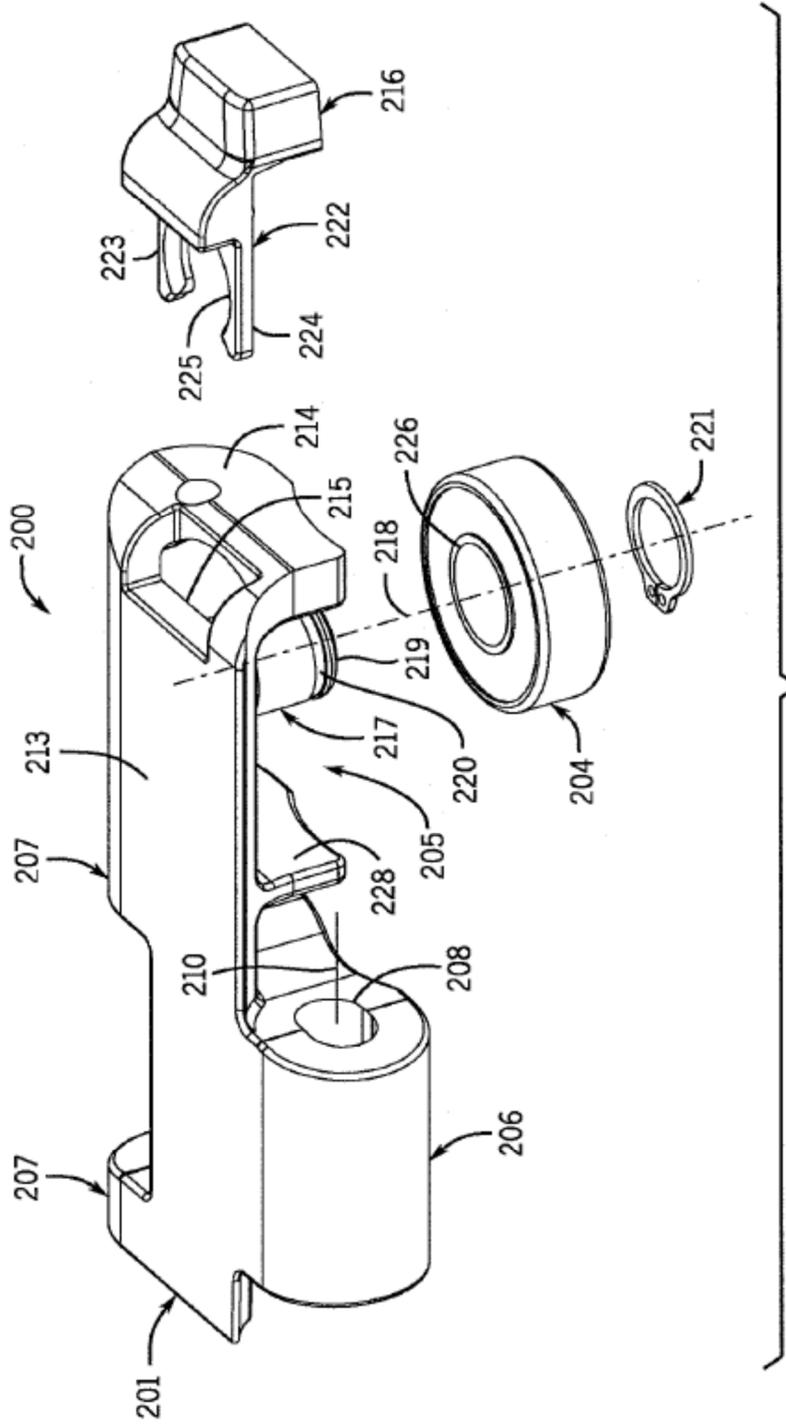


FIG. 16

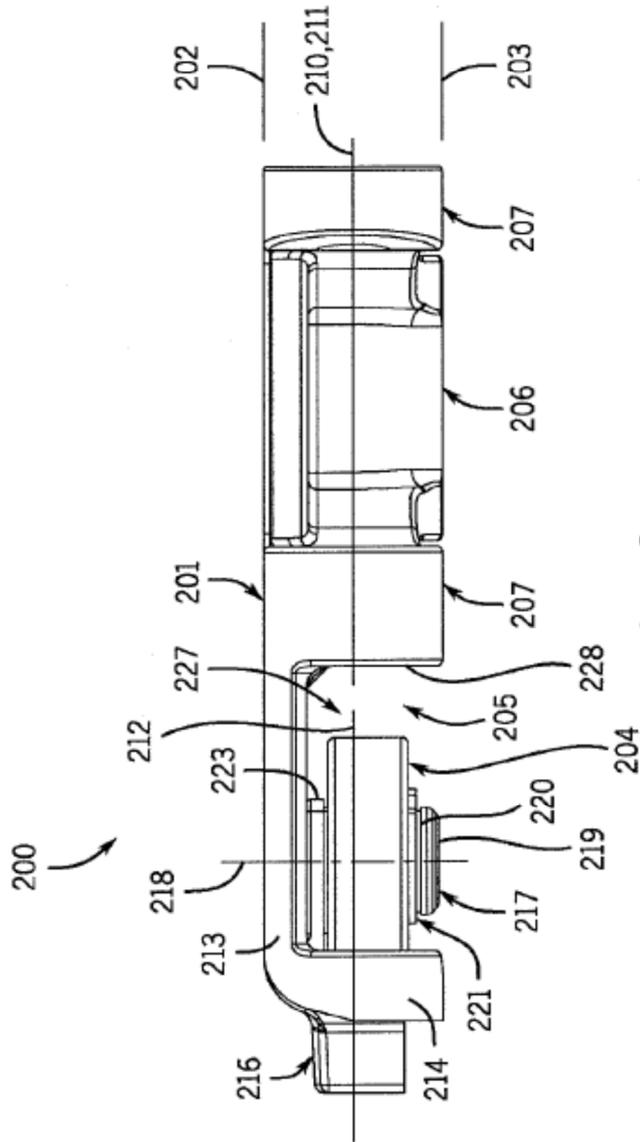


FIG. 18

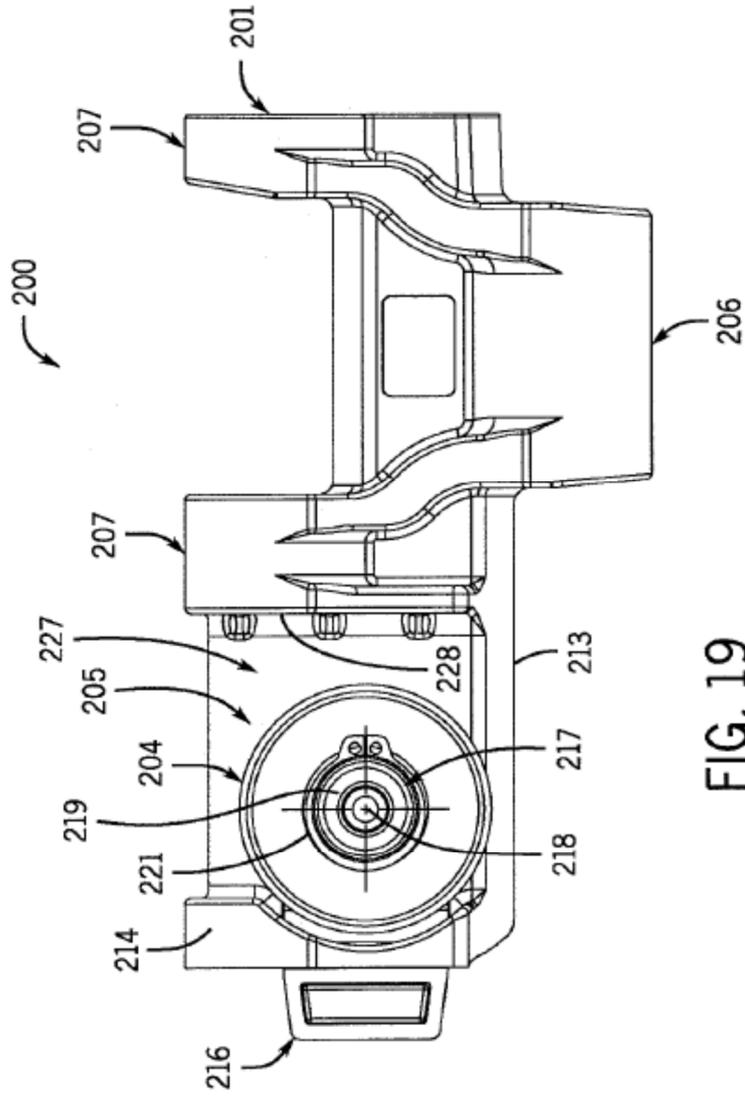


FIG. 19

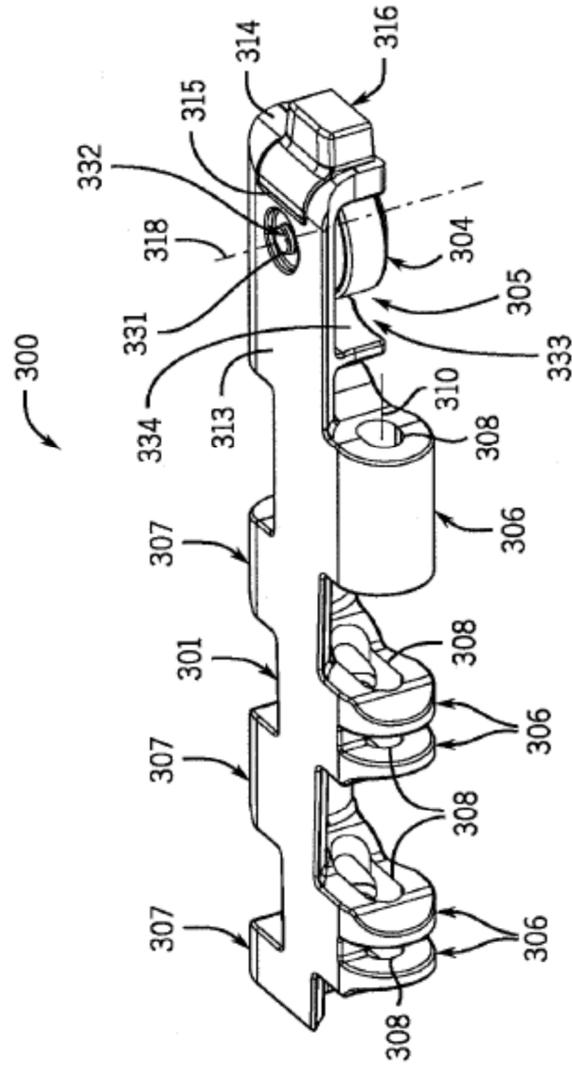


FIG. 20

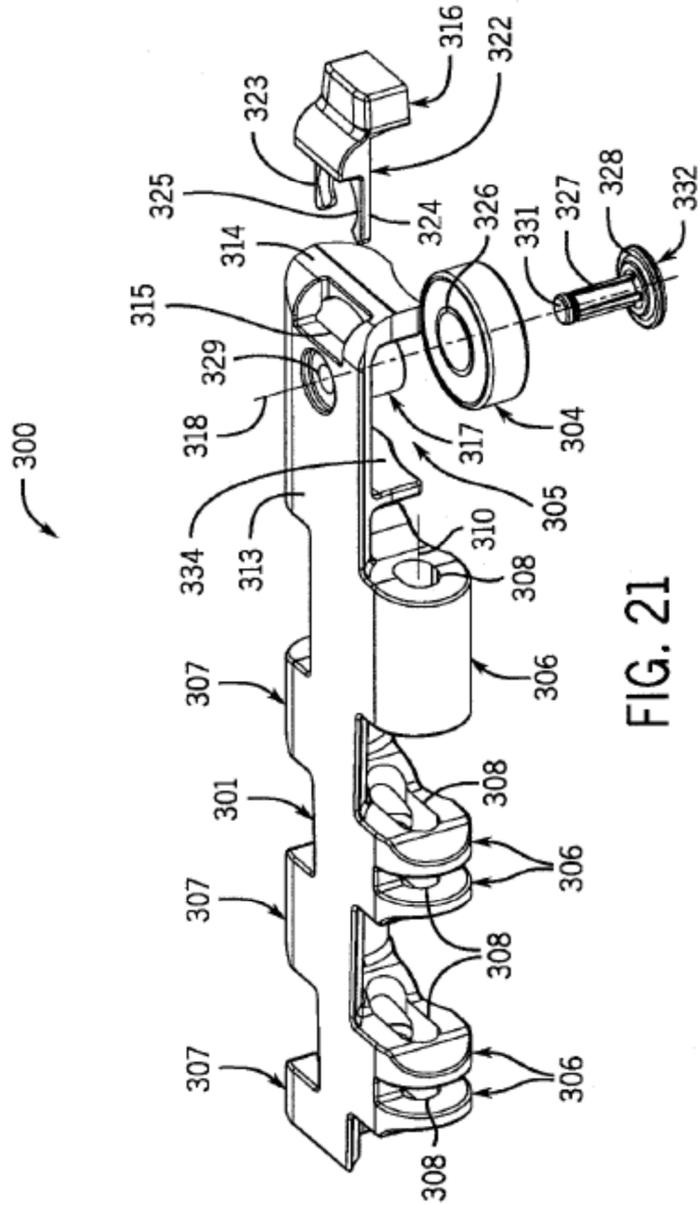


FIG. 21

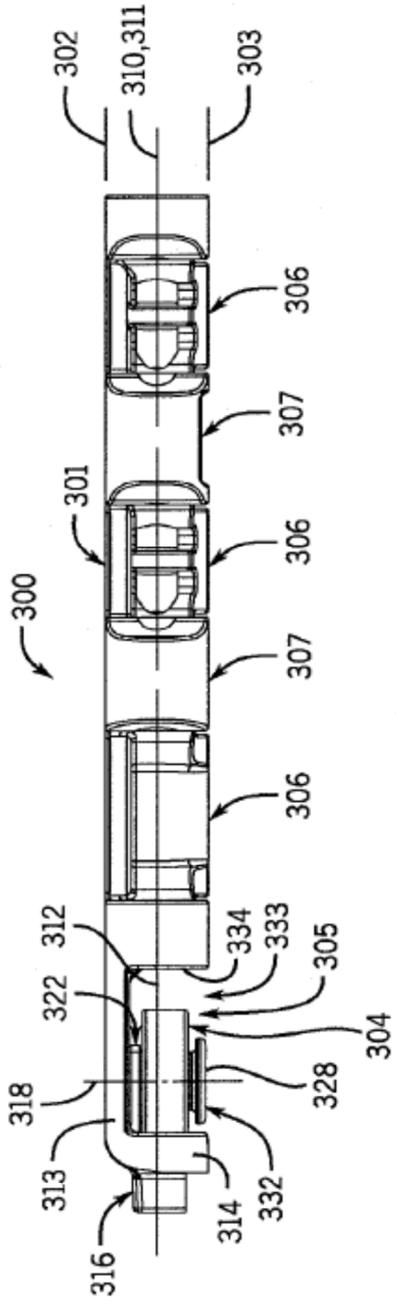


FIG. 23

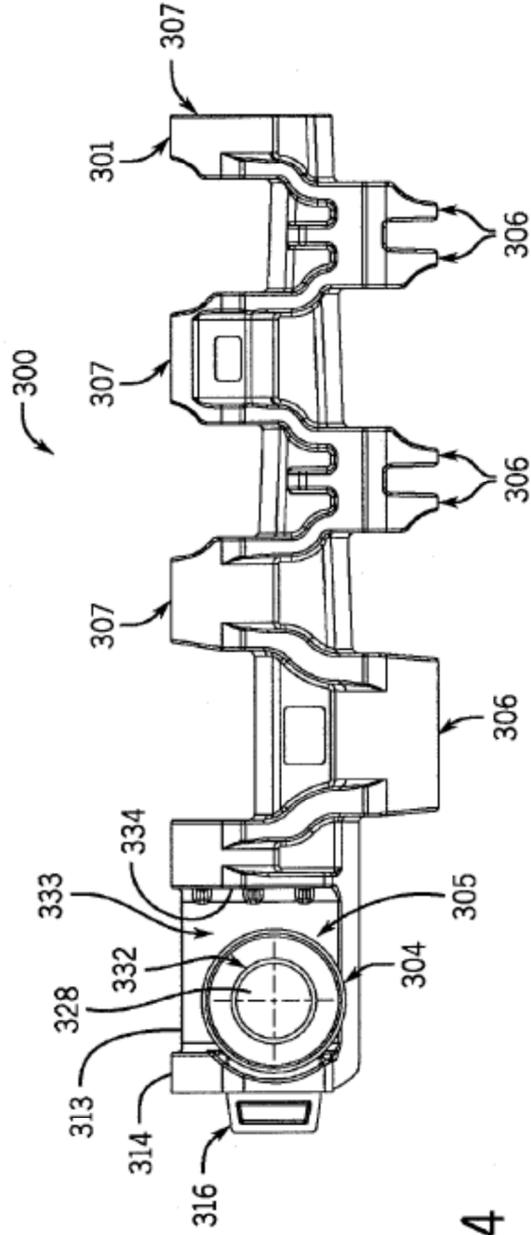


FIG. 24

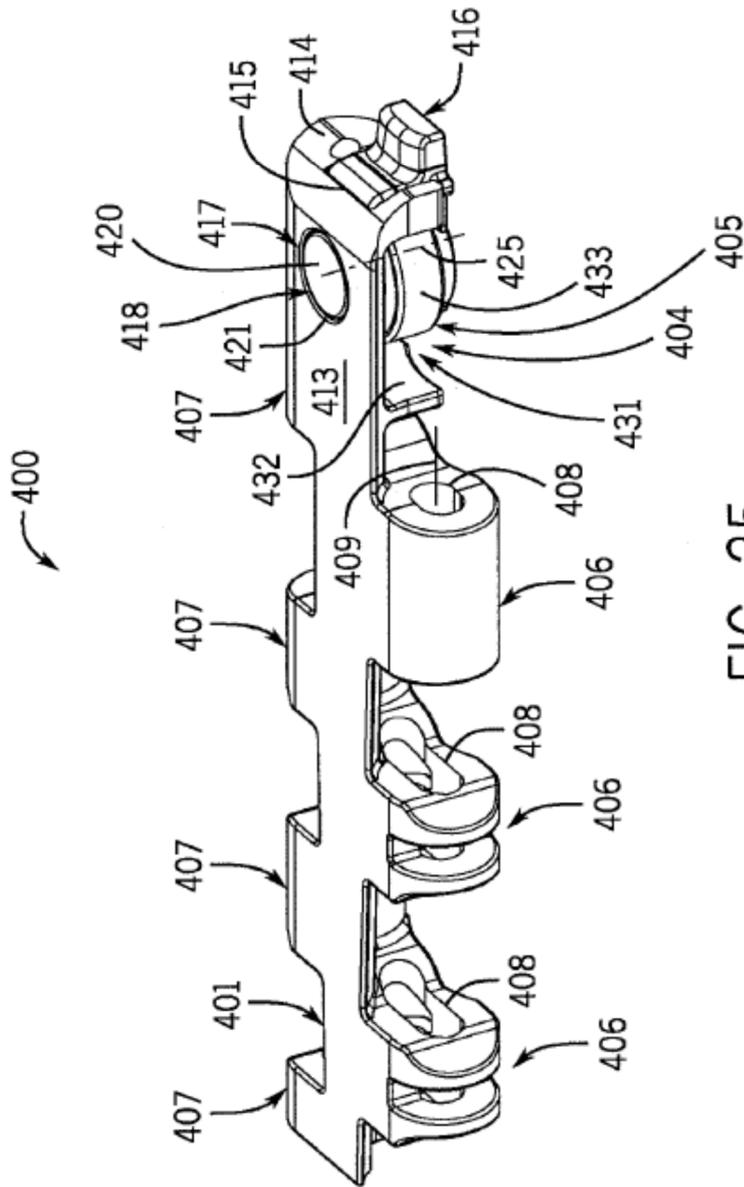
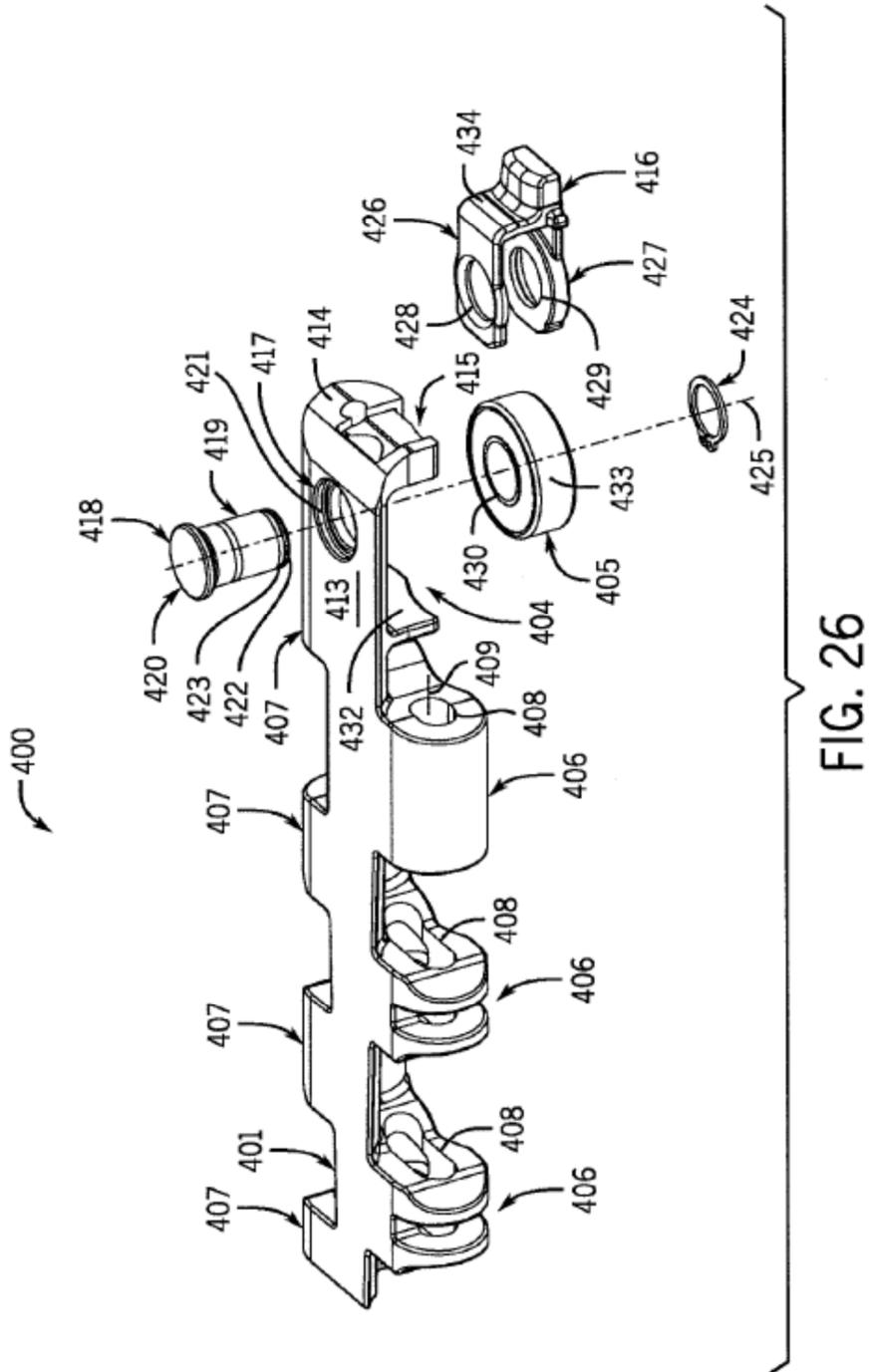


FIG. 25



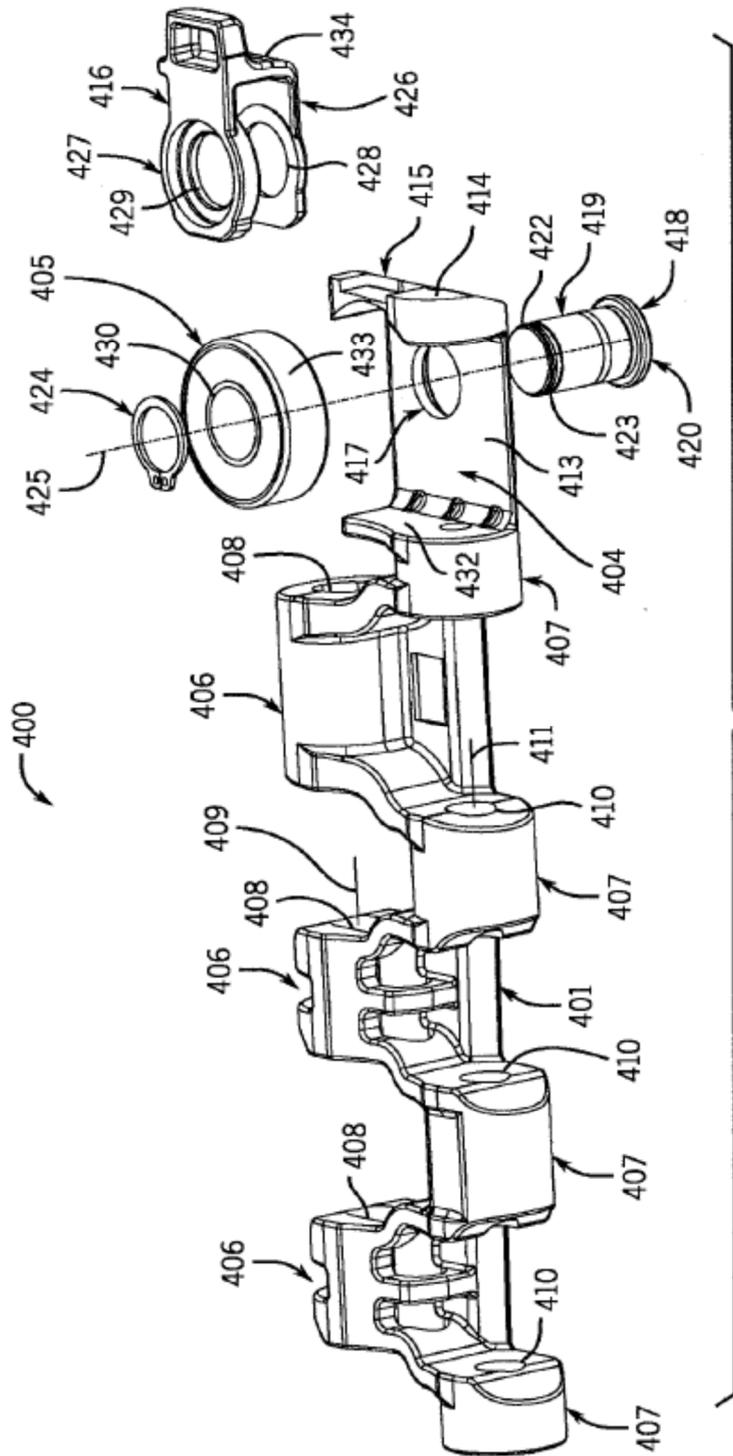


FIG. 27

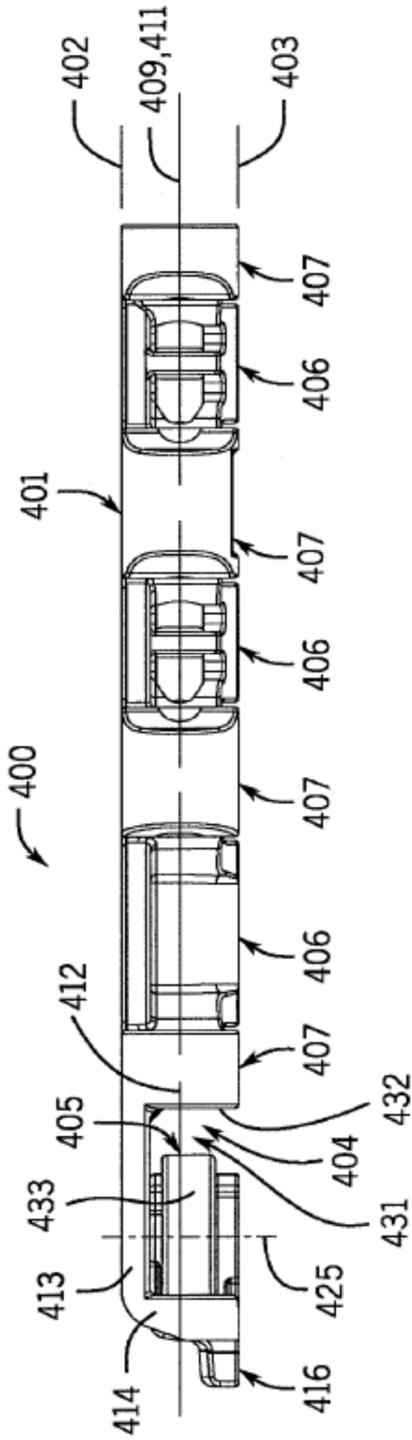


FIG. 28

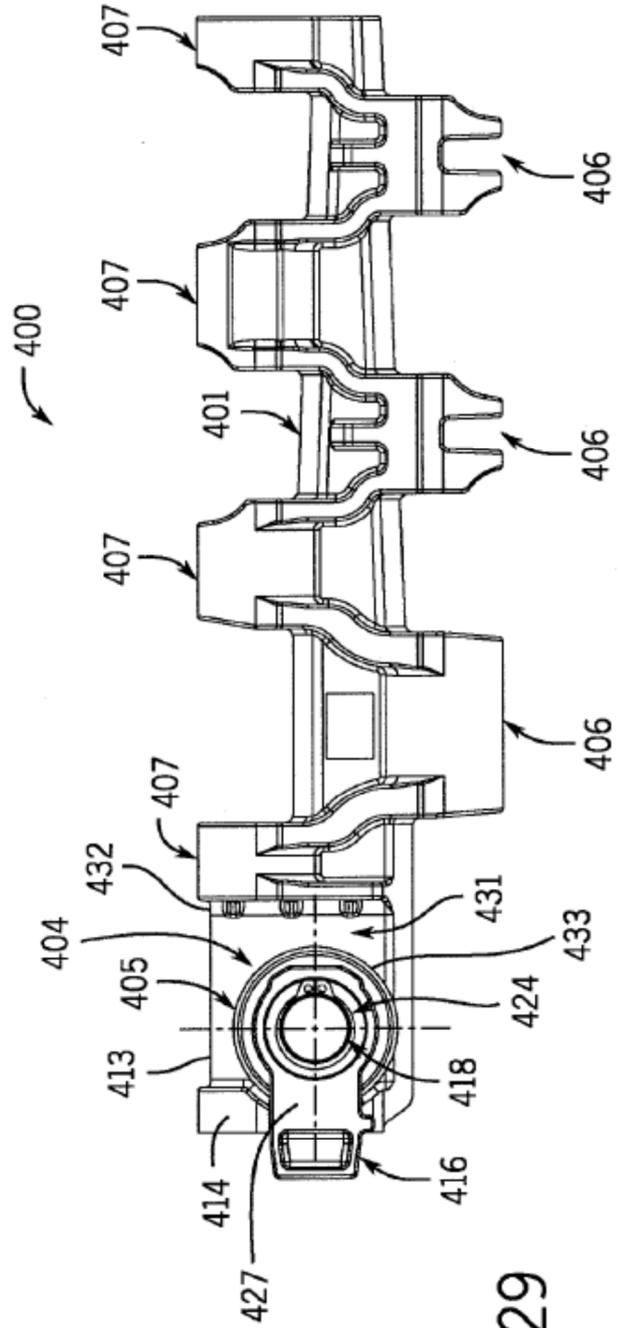


FIG. 29

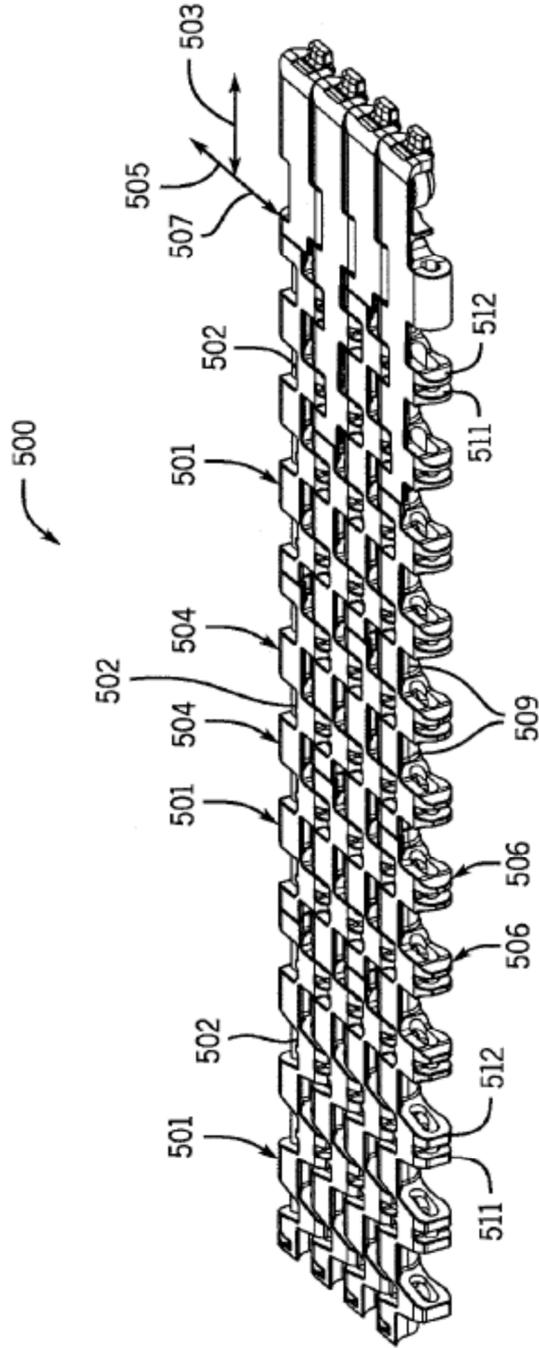


FIG. 30

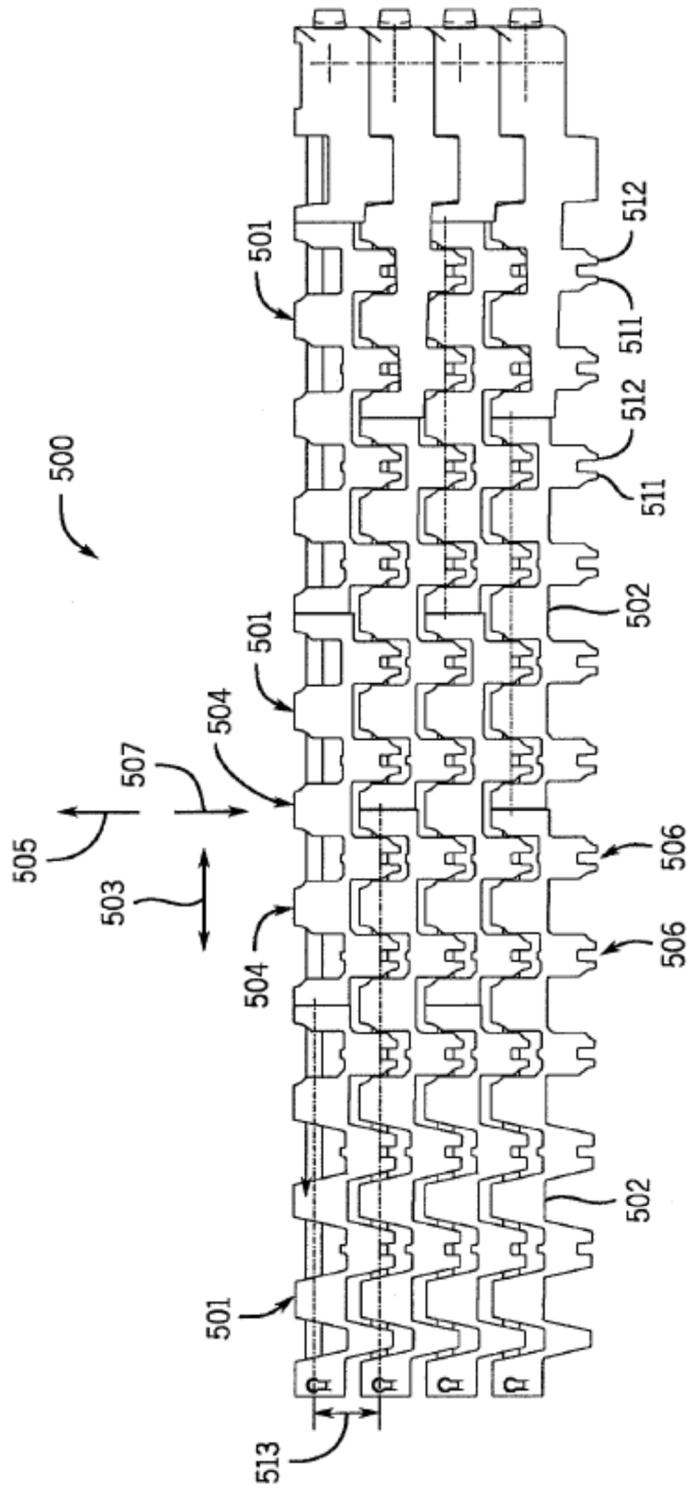


FIG. 31

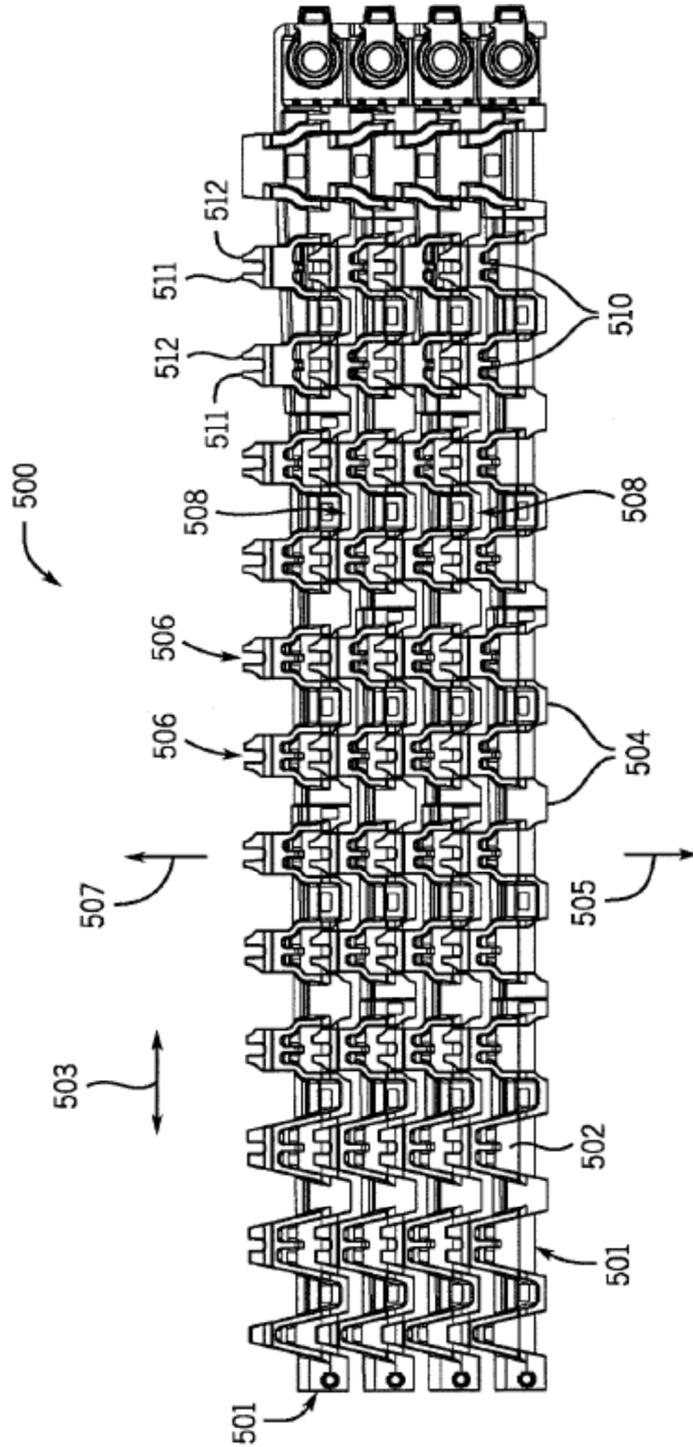


FIG. 32