

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 721 643**

51 Int. Cl.:

**B61G 3/00** (2006.01)

**B61G 9/24** (2006.01)

**B61G 1/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.04.2012 PCT/US2012/032068**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.10.2012 WO12138692**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.04.2012 E 12768673 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2018 EP 2694349**

54 Título: **Mecanismo de soporte de acoplador**

30 Prioridad:

**08.04.2011 US 201161473353 P**  
**03.04.2012 US 201213438210**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**02.08.2019**

73 Titular/es:

**WABTEC HOLDING CORP. (100.0%)**  
**1001 Air Brake Avenue**  
**Wilmerding, PA 15148, US**

72 Inventor/es:

**PECKHAM, JASON D.**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 721 643 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**

Mecanismo de soporte de acoplador

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a acopladores para vehículos de tránsito, y más particularmente, a acopladores que presentan un mecanismo de soporte de acoplador para ajuste multidimensional para un cabezal de acoplador de un vehículo de tránsito colectivo.

Descripción de la técnica relacionada

- 10 Los mecanismos de soporte verticales se utilizan habitualmente en conectores de vehículos de tránsito colectivo conocidos como acopladores. El fin de los mecanismos de soporte vertical existentes es soportar un acoplador de vehículos de tránsito, así como proporcionar un ajuste vertical del acoplador. Los mecanismos de soporte vertical convencionales utilizan elementos de resorte suspendido que pueden comprimirse cuando se los somete a una carga vertical impuesta por el acoplador. En una aplicación típica, la carga vertical impuesta por el acoplador se transfiere al mecanismo de soporte vertical de manera que se compriman uno o más resortes. El número y rigidez de los resortes determina el desplazamiento vertical del mecanismo de soporte vertical sometido a carga.

- 15 En otro diseño, los elementos de resorte suspendido pueden sustituirse por un mecanismo hidráulico donde la carga vertical impuesta por el acoplador es soportada por una fuerza transferida a un fluido hidráulico en el interior de un cilindro. En otra alternativa, los resortes en el elemento de resorte suspendido pueden sustituirse por un material elastomérico elástico, tal como caucho, que puede desviarse cuando se lo somete a carga y reestablecer su forma una vez se retira la carga.

- 20 Diseños existentes para mecanismos de soporte vertical están asociados con varias desventajas. Mecanismos de soporte vertical convencionales solo ajustan la posición del acoplador en un único plano en una dirección vertical. El ajuste lateral del acoplador no es posible porque estos mecanismos de soporte vertical permiten el movimiento solo en la dirección vertical en paralelo al suelo. Adicionalmente, dado que se requieren resortes o cilindros hidráulicos grandes para sostener cargas verticales pesadas impuestas sobre el acoplador, los mecanismos de soporte verticales convencionales ocupan una cantidad de espacio sustancial. Tales disposiciones impiden la instalación de componentes secundarios adyacentes al acoplador. Además, los diseños existentes son susceptibles a una reducción de la eficacia de funcionamiento debido a la contaminación formada debido a componentes adyacentes al acoplador. Además, los diseños existentes son susceptibles a una reducción de la eficacia de funcionamiento debido a la contaminación formada debido a escombros acumulados entre una o más bobinas de los resortes. Adicionalmente, los mecanismos de soporte verticales convencionales siempre soportan una carga impuesta por el acoplador y no pueden desprenderse de soportar la carga sin retirar el mecanismo de soporte vertical del acoplador.

El documento EP 2093123A1 se refiere a acopladores para vehículos de tránsito.

Sumario de la invención

- 35 En vista de lo anterior, existe una necesidad de un mecanismo de soporte de acoplador que pueda ajustarse multidimensionalmente de manera que pueda ajustarse la alineación de acopladores entre vehículos de tránsito adyacentes en más de un plano de movimiento. Existe una necesidad adicional de proporcionar un mecanismo de soporte de acoplador que presente dimensiones compactas y peso reducido, lo que permite la instalación de componentes secundarios adyacentes al acoplador. Existe una necesidad adicional de proporcionar un mecanismo de soporte de acoplador que reduzca la posibilidad de contaminación de escombros acumulados, lo que reduce la eficacia de funcionamiento del mecanismo de soporte de acoplador. Existe una necesidad adicional de un mecanismo de soporte de acoplador que pueda desprenderse de soportar una carga impuesta por el acoplador sin retirar el mecanismo de soporte de acoplador del acoplador.

- 45 Según una realización, un acoplador para un vehículo de línea férrea puede incluir un elemento de anclaje de acoplador, un mecanismo de acoplador conectado al elemento de anclaje de acoplador, y un mecanismo de soporte de acoplador que soporta el mecanismo de acoplador. El mecanismo de soporte de acoplador puede incluir una pluralidad de brazos de soporte conectados al elemento de anclaje de acoplador para soportar un acoplador de vehículo de línea férrea. Además, el mecanismo de soporte de acoplador también puede incluir una pluralidad de resortes de torsión correspondientes a la pluralidad de brazos de soporte. La pluralidad de resortes de torsión pueden estar conectados de manera operativa a la pluralidad de brazos de soporte de manera que el movimiento de pivotado de cualquiera de la pluralidad de brazos de soporte provoca un movimiento de rotación de los resortes de torsión correspondientes. Cada uno de la pluralidad de brazos de soporte puede moverse de manera pivotante de manera independiente con respecto a los brazos de soporte restantes para permitir el movimiento del elemento de anclaje de acoplador en al menos dos planos de movimiento.

Según otra realización, el acoplador para un vehículo de línea férrea puede incluir además una pluralidad de vástagos de tensión correspondientes a la pluralidad de brazos de soporte. La pluralidad de vástagos de tensión pueden estar conectados de manera operativa a los brazos de soporte para controlar el movimiento de pivotado de los brazos de soporte. Un primer extremo de cada uno de la pluralidad de vástagos de tensión puede estar conectado al elemento de anclaje de acoplador y un segundo extremo de cada uno de la pluralidad de vástagos de tensión. En esta realización, la longitud de cada uno de la pluralidad de vástagos de tensión puede ajustarse haciendo rotar un extremo superior del vástago de tensión con respecto al extremo inferior del vástago de tensión.

Según otra realización más, cada uno de la pluralidad de brazos de soporte del mecanismo de soporte de acoplador puede incluir un elemento de montaje de brazo de soporte que presenta una parte central rebajada y una abertura que se extiende a través del elemento de montaje de brazo de soporte. En esta realización, cada uno de la pluralidad de brazos de soporte puede incluir además un elemento de brazo que se extiende desde el elemento de montaje. El vástago de tensión correspondiente puede estar conectado de manera operativa al elemento de brazo. Un primer extremo de cada resorte de torsión puede estar conectado al brazo de soporte correspondiente y un segundo extremo de cada resorte de torsión puede estar conectado a un conector de resorte de torsión.

Según otra realización, un acoplador de vehículo de línea férrea para acoplar vehículos de línea férrea puede incluir un elemento de anclaje de acoplador conectado a un cuerpo de vehículo de línea férrea, un mecanismo de acoplador conectado al elemento de anclaje de acoplador mediante un tubo de deformación, y un mecanismo de soporte de acoplador que soporta el mecanismo de acoplador. El mecanismo de soporte de acoplador puede incluir una pluralidad de brazos de soporte conectados al elemento de anclaje de acoplador para soportar el acoplador de vehículo de línea férrea. Adicionalmente, el mecanismo de soporte de acoplador también puede incluir una pluralidad de brazos de soporte conectados al elemento de anclaje de acoplador para soportar un acoplador de vehículo de línea férrea y una pluralidad de resortes de torsión correspondientes a la pluralidad de brazos de soporte. En esta realización, la pluralidad de resortes de torsión pueden estar conectados de manera operativa a la pluralidad de brazos de soporte de manera que el movimiento de pivotado de cualquiera de la pluralidad de brazos de soporte provoca un movimiento de rotación de los resortes de torsión correspondientes.

Según una realización adicional, cada uno de la pluralidad de brazos de soporte puede moverse de manera pivotante independientemente con respecto a los brazos de soporte restantes para permitir el movimiento del elemento de anclaje de acoplador en al menos dos planos de movimiento. El acoplador de vehículo de línea férrea puede incluir además una pluralidad de vástagos de tensión correspondientes a la pluralidad de brazos de soporte. La pluralidad de vástagos de tensión pueden estar conectados de manera operativa a los brazos de soporte para controlar el movimiento de pivotado de los brazos de soporte. Un primer extremo de cada uno de la pluralidad de vástagos de tensión puede estar conectado al elemento de anclaje de acoplador y un segundo extremo de cada uno de la pluralidad de vástagos de tensión puede estar conectado al brazo de soporte correspondiente.

Según aún otra realización, la longitud de cada uno de la pluralidad de vástagos de tensión puede ajustarse de manera que cada uno de los resortes de torsión correspondientes se carga cuando el vástago de tensión se acorta y se quita la carga cuando el vástago de tensión se alarga. La longitud de cada uno de la pluralidad de vástagos de tensión puede ajustarse haciendo rotar un extremo superior del vástago de tensión con respecto al extremo inferior del vástago de tensión. En esta realización, cada uno de la pluralidad de brazos de soporte puede incluir un elemento de montaje de brazo de soporte que presenta una parte central rebajada y una abertura que se extiende a través del elemento de montaje de brazo de soporte. Adicionalmente, cada uno de la pluralidad de brazos de soporte puede incluir además un elemento de brazo que se extiende desde el elemento de montaje.

Las anteriores y otras características y elementos distintivos, así como los métodos de funcionamiento serán más evidentes tras tener en consideración la siguiente descripción con referencia a los dibujos adjuntos, en los que números de referencia similares designan partes similares en las diversas figuras.

45 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva de un mecanismo de soporte vertical típico instalado en un acoplador de vehículos de tránsito.

La figura 2 es una vista en perspectiva desde arriba de una realización de un mecanismo de soporte de acoplador instalado en un acoplador de vehículos de tránsito según una realización.

50 La figura 3 es una vista en perspectiva desde abajo del mecanismo de soporte de acoplador instalado en un acoplador de vehículos de tránsito según la realización mostrada en la figura 2.

La figura 4 es una vista lateral del mecanismo de soporte de acoplador instalado en un acoplador de vehículos de tránsito tal como se muestra en las figuras 2-3.

55 La figura 5 es una vista en perspectiva en despiece del mecanismo de soporte de acoplador mostrado en las figuras 2-4.

La figura 6 es una vista en perspectiva frontal del mecanismo de soporte de acoplador mostrado en las figuras 2-4.

La figura 7 es una vista en perspectiva desde abajo del mecanismo de soporte de acoplador mostrado en las figuras 2-4.

La figura 8 es una vista frontal del mecanismo de soporte de acoplador mostrado en las figuras 2-4.

La figura 9 es una vista desde arriba del mecanismo de soporte de acoplador mostrado en las figuras 2-4.

5 La figura 10 es una vista desde abajo del mecanismo de soporte de acoplador mostrado en las figuras 2-4.

La figura 11 es una vista lateral del mecanismo de soporte de acoplador mostrado en las figuras 2-4.

La figura 12 es una vista trasera del mecanismo de soporte de acoplador mostrado en las figuras 2-4 en un estado sin carga.

10 La figura 13 es una vista trasera del mecanismo de soporte de acoplador mostrado en las figuras 2-4 en un estado por defecto cuando se instala en un acoplador de vehículos de tránsito.

La figura 14 es una vista trasera del mecanismo de soporte de acoplador mostrado en las figuras 2-4 en un estado de tensión máxima debido a una carga vertical colocada en un acoplador de vehículos de tránsito.

#### Descripción de las realizaciones preferidas

15 Con fines de la descripción a continuación en el presente documento, los términos de espacio y dirección estarán relacionados con la invención según están orientados en las figuras de dibujos. Sin embargo, debe comprenderse que la invención puede asumir diversas variaciones alternativas, excepto en donde se especifique expresamente lo contrario. También ha de comprenderse que los componentes específicos ilustrados en los dibujos adjuntos, y descritos en la siguiente memoria descriptiva, son simplemente realizaciones a modo de ejemplo de la invención. Por tanto, cualquier referencia a dimensiones específicas y otras características físicas relacionadas con las realizaciones dadas a conocer en el presente documento no debe considerarse como limitativa.

20 Haciendo referencia a los dibujos en los que caracteres de referencia similares se refieren a partes similares en la totalidad de las diversas vistas de los mismos, la presente invención se describe, de manera general, en términos de un acoplador que presenta un mecanismo de soporte de acoplador funcional para proporcionar un ajuste multidimensional a una alineación de un cabezal de acoplador de un vehículo de tránsito.

25 Haciendo referencia inicialmente a la figura 1, se muestra una realización de un acoplador 10. El acoplador 10 tal como se describe en el presente documento está destinado a conectarse a un armazón de vehículo (no se muestra) de un vehículo de tránsito (no se muestra), tal como se desprenderá fácilmente para los expertos en la técnica de vehículos de carril. Es deseable usar el acoplador 10 en vehículos de tránsito colectivo y vehículos de tránsito similares usados para tránsito colectivo de pasajeros. Sin embargo, este uso está destinado a ser no limitativo y el acoplador 10 presenta aplicaciones en vehículos de tránsito en general. El acoplador 10 en la realización representada incluye, en general, un elemento 20 de anclaje de acoplador, un mecanismo 44 de acoplador, un tubo 30 50 de deformación de absorción de energía, y un mecanismo 60 de engranaje de árbol de absorción de energía. El tubo 50 de deformación conecta el mecanismo 44 de acoplador al elemento 20 de anclaje de acoplador mediante la conexión con un mecanismo 60 de engranaje de árbol. El acoplador 10 incluye además uno o más dispositivos 150 35 de absorción de energía usados para soportar el mecanismo 60 de engranaje de árbol al elemento 20 de anclaje de acoplador.

El elemento 20 de anclaje de acoplador presenta un cuerpo 22 de elemento de anclaje con forma de caja con forma generalmente cuadrada o forma rectangular que está truncado, tal como se observa desde sus lados laterales, de modo que el perfil lateral del cuerpo 22 de elemento de anclaje es generalmente triangular. El cuerpo 22 de elemento de anclaje está formado por una serie de elementos 24 estructurales interconectados. Una cara frontal del cuerpo 22 de elemento de anclaje define una abertura frontal y está en contacto con un conjunto 112 de elemento de anclaje deslizante que fija el mecanismo 60 de engranaje de árbol al cuerpo 22 de elemento de anclaje de manera deseable en una zona interior del cuerpo 22 de elemento de anclaje. Una cara superior del cuerpo 22 de elemento de anclaje puede definir varias aberturas que admiten elementos de seguridad para entrar en contacto con y fijar el cuerpo 22 de elemento de anclaje al armazón de vehículo de un vehículo de tránsito.

De manera breve, el mecanismo 44 de acoplador incluye un cabezal 46 de acoplador para coincidir con el cabezal 46 de acoplador con un cabezal 46 de acoplador de recepción en un vehículo de tránsito adyacente. El mecanismo 44 de acoplador está acoplado al elemento 20 de anclaje de acoplador mediante el tubo 50 de deformación de absorción de energía, tal como se indicó previamente. El tubo 50 de deformación presenta un extremo 52 distal y un extremo 54 proximal. El extremo 52 distal del tubo 50 de deformación se fija al cabezal 46 de acoplador del mecanismo 44 de acoplador mediante un primer conector 56 de acoplamiento. El extremo 54 proximal del tubo 50 de deformación se fija al mecanismo 60 de engranaje de árbol mediante un segundo conector 58 de acoplamiento.

Tal como se observó previamente, el conjunto 112 de elemento de anclaje deslizante de soporte se usa para soportar el mecanismo 60 de engranaje de árbol al cuerpo 22 de elemento de anclaje del elemento 20 de anclaje de

acoplador, y generalmente dentro de una abertura frontal del cuerpo 22 de elemento de anclaje. El mecanismo 60 de engranaje de árbol se fija al conjunto 112 de elemento de anclaje deslizante mediante un elemento 120 de abrazadera superior y un elemento 122 de abrazadera inferior.

5 Haciendo referencia de nuevo a la figura 1, se ilustra el acoplador 10 mostrando un mecanismo 138 de soporte vertical. El mecanismo 138 de soporte vertical en esta realización se utiliza para soportar el segundo conector 58 de acoplamiento y soportar una carga vertical impuesta sobre el acoplador 10. En la realización mostrada en la figura 1, el mecanismo 138 de soporte vertical está soportado por una pata transversal inferior y/o elemento 122 de abrazadera inferior del conjunto 112 de elemento de anclaje deslizante. El mecanismo 138 de soporte vertical incluye un elemento 140 de soporte de múltiples o de único resorte que soporta verticalmente el segundo conector 58 de acoplamiento desde abajo. Uno o más resortes 144 se disponen entre el segundo conector 58 de acoplamiento y el elemento 140 de soporte de resorte. El elemento 140 de soporte de resorte puede estar soportado de manera pivotante en un segundo elemento 142 de soporte mediante un elemento de sujeción mecánico adecuado tal como un pasador o una combinación de perno y tuerca. El segundo elemento 142 de soporte puede estar soportado en uno o ambos de la pata transversal inferior y el elemento 122 de abrazadera inferior de nuevo por un elemento de sujeción mecánico adecuado, tal como un pasador o una combinación de perno y tuerca. Puede proporcionarse un elemento de sujeción mecánico adicional de diseño adecuado para extenderse a través del segundo elemento 142 de soporte para limitar el movimiento de pivotado hacia abajo del elemento 140 de soporte de resorte.

20 El mecanismo 138 de soporte vertical ilustrado en la figura 1 puede funcionar para proporcionar soporte para el acoplador 10 a lo largo de la dirección de eje vertical. Cualquier carga vertical impuesta sobre el mecanismo 44 de acoplador durante el acoplamiento de los vehículos de tránsito o el movimiento del vehículo de tránsito se transfiere directamente al mecanismo 138 de soporte vertical. La carga vertical del mecanismo 44 de acoplador provoca que los resortes 144 se compriman, lo que, a su vez, provoca que el elemento 140 de soporte de resorte pivote con respecto al segundo elemento 142 de soporte. El movimiento vertical resultante del acoplador 10 se determina mediante la rigidez de los resortes 144.

25 En la realización de la técnica anterior mostrada en la figura 1, el mecanismo 44 de acoplador puede ajustarse en una dirección vertical. El ajuste lateral del mecanismo 44 de acoplador se impide porque los elementos de sujeción mecánicos impiden cualquier rotación con respecto al eje longitudinal del vehículo de tránsito. Adicionalmente, dado que se requieren resortes 144 grandes para sostener cargas verticales pesadas, el mecanismo 138 de soporte vertical ocupa una cantidad de espacio sustancial alrededor del acoplador 10. En la realización mostrada en la figura 30 1, el mecanismo 138 de soporte vertical se extiende en una dirección hacia abajo por debajo del segundo conector 58 de acoplamiento. Esta disposición impide la instalación de componentes secundarios en el acoplador 10 en las proximidades del segundo conector 58 de acoplamiento o el elemento 20 de anclaje de acoplador. El acoplador 10 que presenta el mecanismo 138 de soporte vertical se describe en mayor detalle en la solicitud de patente estadounidense n.º 61/439,607, presentada el 4 de febrero del 2011 y titulada "Energy absorbing coupler".

35 Con referencia a las figuras 2-11 y con referencia particular a la figura 5, se muestra una realización de un acoplador 10 que presenta un mecanismo 200 de soporte de acoplador según una realización. El mecanismo 200 de soporte de acoplador incluye un brazo 202A de soporte izquierdo y un brazo 202B de soporte derecho enganchados de manera pivotante a una parte 58A inferior del segundo conector 58 de acoplamiento. Cada uno del brazo 202A de soporte izquierdo y el brazo 202B de soporte derecho incluye un elemento 204 de montaje de brazo de soporte que presenta una parte 206 central rebajada y una abertura 208 que se extiende a través del elemento 204 de montaje en la dirección longitudinal. El brazo 202A de soporte izquierdo y el brazo 202B de soporte derecho aloja la parte 58A inferior del segundo conector 58 de acoplamiento cuando la parte 206 central rebajada del elemento 204 de montaje de cada brazo de soporte se inserta alrededor de la parte 58A inferior del segundo conector 58 de acoplamiento. Se proporcionan aberturas 210 correspondientes en la parte 58A inferior del segundo conector 58 de acoplamiento de manera que un eje 212 central de las aberturas 208 en el brazo 202A de soporte izquierdo y el brazo 202B de soporte derecho se alinea con un eje 214 central de las aberturas 210 en la parte 58A inferior cuando el elemento 204 de montaje de cada brazo de soporte se engancha alrededor de la parte 58A inferior. Un resorte 216A de torsión izquierdo y un resorte 216B de torsión derecho se insertan a través de las aberturas 208 de cada elemento 204 de montaje del brazo 202A de soporte izquierdo y el brazo 202B de soporte derecho, respectivamente.

50 En un estado instalado, los resortes 216A, 216B de torsión izquierdo y derecho, también pasan a través de las aberturas 210 en la parte 58A inferior del segundo conector 58 de acoplamiento. Se proporcionan bujes 218 en el interior de las aberturas 208 en el elemento 204 de montaje y las aberturas 210 en la parte 58A inferior para facilitar el movimiento de rotación de cada resorte de torsión en el interior de su abertura respectiva. Un primer extremo 220 de resorte 216A de torsión izquierdo y resorte 216B de torsión derecho incluye un orificio 222 que admite un primer pasador 224. El primer pasador 224 se utiliza para fijar el primer extremo de cada resorte de torsión con respecto al brazo de soporte correspondiente. Cada elemento 204 de montaje incluye un primer orificio 226 a través del que puede insertarse el primer pasador 224. En un estado instalado, cada primer pasador 224 impide el movimiento longitudinal, así como la rotación del primer extremo 220 del resorte 216A de torsión izquierdo y el resorte 216B de torsión derecho con respecto al brazo 202A de soporte izquierdo y el brazo 202B de soporte derecho, respectivamente.

Un segundo extremo 228 de cada resorte de torsión se fija en el interior de un conector 230 de resorte de torsión. El conector 230 de resorte de torsión incluye aberturas 232 izquierda y derecha a través de las que se insertan correspondientes segundos extremos 228 del resorte 216A de torsión izquierdo y el resorte 216B de torsión derecho. Cada segundo extremo 228 incluye un segundo orificio 234 a través del que se inserta un segundo pasador 236. De manera similar, el conector 230 de resorte de torsión también incluye aberturas 235 correspondientes para admitir segundos pasadores 236. En un estado instalado, cada segundo pasador 236 impide el movimiento longitudinal, así como la rotación del segundo extremo 228 del resorte 216A de torsión izquierdo y el resorte 216B de torsión derecho con respecto al conector 230 de resorte de torsión.

Cada uno de los brazos 202A de soporte izquierdo y 202B de soporte derecho incluye un elemento 238 de brazo que se extiende hacia el exterior desde el elemento 204 de montaje. Cada elemento 238 de brazo incluye una parte 240 con reborde formada de una sola pieza con el elemento 204 de montaje. De manera similar a los elementos 204 de montaje, cada elemento 238 de brazo se rebaja en su parte central para permitir el montaje de los brazos de soporte a la parte 58A inferior del segundo conector 58 de acoplamiento. Cada elemento 238 de brazo presenta una cara 242 superior y una cara 244 inferior. Se proporciona un orificio 246 en el extremo distal de cada elemento 238 de brazo de manera que el orificio 246 se extiende a través del elemento 238 de brazo entre la cara 242 superior y la cara 244 inferior. Las figuras 6-11 ilustran el mecanismo 200 de soporte de acoplador en un estado ensamblado acoplado a la parte 58A inferior del segundo conector 58 de acoplamiento.

Con referencia a las figuras 2-4, se muestra el mecanismo 200 de soporte de acoplador instalado en el acoplador 10. El mecanismo 200 de soporte de acoplador se conecta a la parte 58A inferior del segundo conector 58 de acoplamiento insertando el resorte 216A de torsión izquierdo y el resorte 216B de torsión derecho a través de aberturas 208 y 210 respectivas proporcionadas en el brazo 202A de soporte izquierdo, el brazo 202B de soporte derecho, y la parte 58A inferior. La parte 58A inferior se acopla a la parte superior del segundo conector 58 de acoplamiento mediante una pluralidad de pernos 248, o elementos de sujeción similares.

Una abrazadera 250 de soporte se acopla al conjunto 112 de elemento de anclaje deslizante mediante uno o más elementos 252 de sujeción. La abrazadera 250 de soporte incluye un orificio pasante para soportar un pasador o el perno 256 que engancha un vástago 258 de tensión para controlar el desplazamiento vertical del mecanismo 200 de soporte de acoplador en un nivel específico con respecto al suelo. El vástago 258 de tensión incluye una parte 258A superior y una parte 258B inferior enganchadas entre sí de manera roscada. La longitud del vástago 258 de tensión puede ajustarse haciendo rotar la parte 258A superior con respecto a la parte 258B inferior. La parte 258A superior incluye un orificio 260 a través del que se inserta el perno 256 y se fija mediante una tuerca 257 para acoplar el vástago 258 de tensión para soportar la abrazadera 250. La parte 258B inferior del vástago 258 de tensión presenta un extremo 262 roscado para enganchar una tuerca 264. Se proporcionan una abrazadera 250 de soporte y un vástago 258 de tensión correspondiente en cada lado lateral del conjunto 112 de elemento de anclaje deslizante. Cada abrazadera 250 de soporte y vástago de tensión correspondiente 258 están orientados, de manera deseable, en una disposición simétrica con respecto al conjunto 112 de elemento de anclaje deslizante.

La parte 258B inferior de cada vástago 258 de tensión engancha un brazo de soporte correspondiente del mecanismo 200 de soporte de acoplador. Un orificio 246 en cada elemento 238 de brazo del brazo 202A de soporte izquierdo y el brazo 202B de soporte derecho se dimensiona de manera que la parte 258B inferior de cada vástago 258 de tensión puede pasar libremente a través de cada orificio 246 sin interferir con la pared lateral del orificio 246. Se proporciona un cojinete 266 esférico en una cara 242 superior del elemento 238 de brazo de cada brazo 202 de soporte. La parte 258B inferior de cada vástago 258 de tensión pasa a través de cada cojinete 266 esférico y se fija a cada brazo 202 de soporte enganchando de manera roscada la tuerca 264 al extremo 262 roscado de la parte 258B inferior de cada vástago 258 de tensión. Los cojinetes 266 esféricos se proporcionan para garantizar una conexión constante entre cada vástago 258 de tensión y la cara 244 inferior de cada elemento 238 de brazo durante el movimiento de pivotado de cada brazo de soporte. Al ajustar la longitud de cada vástago 258 de tensión, la orientación del brazo 202 de soporte correspondiente cambia con respecto a la parte 58A inferior del segundo conector 58 de acoplamiento. El acortamiento de cada vástago 258 de tensión provoca que el elemento 238 de brazo del brazo 202 de soporte correspondiente pivote hacia arriba con respecto al suelo. Por el contrario, el alargamiento cada vástago 258 de tensión provoca que el elemento 238 de brazo del brazo 202 de soporte correspondiente pivote en una dirección hacia abajo con respecto al suelo. Dado que los extremos 220 y 228 primero y segundo, respectivamente, de cada resorte 216 de torsión están fijados con respecto al elemento 204 de montaje de cada brazo 202 de soporte y el conector 230 de resorte de torsión, el movimiento de pivotado de los elementos 238 de brazo de cada brazo de soporte provoca que cada resorte de torsión gire en respuesta.

Con referencia a las figuras 12-14, se muestra el mecanismo 200 de soporte de acoplador en diversos estados de carga. La figura 12 ilustra el mecanismo 200 de soporte de acoplador en un primer estado, sin carga. En esta configuración, el resorte 216A de torsión izquierdo y el resorte 216B de torsión derecho están en su estado sin carga de manera que el primer extremo 220 y el segundo extremo 228 de cada resorte de torsión no rotan uno con respecto a otro. Tal como se muestra en la figura 12, cada brazo 202 de soporte está orientado en una dirección ligeramente hacia abajo.

En una segunda configuración, ilustrada en la figura 13, se muestra el mecanismo 200 de soporte de acoplador en un segundo estado, por defecto cuando se instala en un cabezal de acoplador de un vehículo de tránsito (no se

muestra). En esta configuración, cada brazo 202 de soporte se rota en una dirección hacia arriba de manera que los elementos 238 de brazo están sustancialmente en paralelo al suelo. Dado que cada brazo 202 se rota con respecto a la parte 58A inferior del segundo conector 58 de acoplamiento, el primer extremo 220 y el segundo extremo 228 del resorte 216A de torsión izquierdo y el resorte 216B de torsión derecho se rotan uno con respecto a otro. Tal movimiento provoca que cada resorte 216 de torsión resulte cargado al tiempo que soporta la carga impuesta por el cabezal de acoplador.

En una tercera configuración, ilustrada en la figura 14, se muestra el mecanismo 200 de soporte de acoplador en un tercer estado, cargado, en la que el mecanismo 200 de soporte de acoplador está sometido a una carga superior que en un estado por defecto mostrado en la figura 13, y, por tanto, los brazos 202 de soporte están casi en paralelo al suelo. En la configuración mostrada en la figura 14, cada brazo 202 de soporte se rota en una dirección hacia arriba de manera que los elementos 238 de brazo se desvían hacia la parte 58A inferior del segundo conector 58 de acoplamiento. De manera similar a la configuración por defecto mostrada en la figura 13, dado que cada brazo se rota con respecto a la parte 58A inferior del segundo conector 58 de acoplamiento, el primer extremo 220 y el segundo extremo 228 del resorte 216A de torsión izquierdo y el resorte 216B de torsión derecho se rotan uno con respecto a otro. Tal movimiento provoca que cada resorte 216 de torsión resulte cargado al tiempo que soporta la carga impuesta por el cabezal de acoplador. En esta configuración, cada resorte de torsión se carga en mayor medida en comparación con la configuración por defecto. El desvío vertical de cada brazo 202 de soporte depende de la rigidez del resorte 216 de torsión, que va en función de las propiedades de material de cada resorte 216 de torsión, así como de la longitud y diámetro de cada resorte 216 de torsión.

Aunque las figuras 12-14 ilustran realizaciones en las que ambos brazos de soporte se pivotan en la misma medida de manera simétrica, el brazo 202A de soporte izquierdo puede hacerse pivotar de manera independiente al brazo 202B de soporte derecho, y viceversa. Tal ajuste permite el movimiento lateral del mecanismo 200 de soporte de acoplador alrededor del eje longitudinal. Al mover el brazo 202A de soporte izquierdo de manera independiente del brazo 202B de soporte derecho, el resorte 216A de torsión izquierdo se carga en una medida diferente en comparación con el resorte 216B de torsión derecho. Esto permite que el mecanismo 200 de soporte de acoplador soporte cargas que no se distribuyen de manera uniforme en el cabezal de acoplador. Adicionalmente, al mover de manera independiente el brazo 202A de soporte izquierdo con respecto al brazo 202B de soporte derecho, la alineación del acoplador 10 de un vehículo puede afinarse con respecto a un acoplador 10 de un vehículo adyacente. Además, el movimiento de pivotado independiente del brazo 202A de soporte izquierdo con respecto al brazo 202B de soporte derecho permite que el acoplador 10 se mueva en al menos los planos longitudinal y lateral de los vehículos durante acoplamiento y/o movimiento de los vehículos.

Un beneficio del acoplador 10 que incorpora el mecanismo 200 de soporte de acoplador con respecto al mecanismo 138 de soporte vertical descrito previamente es que el mecanismo 200 de soporte de acoplador permite el movimiento del acoplador 10 en más de un plano que puede no ser necesariamente en paralelo al suelo, mientras que el mecanismo 138 de soporte vertical solo permite el ajuste en un plano que está en paralelo al suelo. El mecanismo 200 de soporte de acoplador permite un afinado de la alineación del acoplador 10 de un vehículo con un acoplador 10 correspondiente de un vehículo adyacente. Otro beneficio es que el uso de resortes 216 de torsión permite una instalación más compacta y ligera que permite espacio adicional para equipo adicional, mientras que en el mecanismo 138 de soporte vertical, los resortes 144 ocupan sustancialmente más espacio por debajo del acoplador 10. Por tanto, el mecanismo 200 de soporte de acoplador puede usarse para sustituir el mecanismo 138 de soporte vertical de la técnica anterior con el fin de proporcionar ajuste adicional a la alineación del acoplador 10 así como para proporcionar espacio adicional adyacente al acoplador 10 para la instalación de otros equipos. En determinadas aplicaciones, puede ser deseable eliminar el uso de un tubo 50 de deformación y reducir la longitud global del acoplador 10. Sin embargo, el acoplador 10 que incluye un tubo 50 de deformación, tal como se describe en la descripción anterior, proporciona unas características de absorción de energía mejoradas.

Aunque en la descripción anterior se proporcionaron las realizaciones de un acoplador 10 para vehículos de línea férrea y similares y métodos de ensamblado y funcionamiento de los mismos, los expertos en la técnica pueden realizar modificaciones y alteraciones a estas realizaciones sin alejarse del alcance de la invención. Por consiguiente, la descripción anterior está destinada a ser ilustrativa en lugar de limitativa. La invención descrita anteriormente en el presente documento se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Acoplador (10) para un vehículo de línea férrea, que comprende:  
un elemento (20) de anclaje de acoplador que puede conectarse al cuerpo de vehículo de línea férrea;  
un mecanismo (44) de acoplador conectado al elemento (20) de anclaje de acoplador y que incluye un cabezal (46) de acoplador adecuado para coincidir con un cabezal de acoplador de recepción en un vehículo de línea férrea adyacente; y  
un mecanismo (200) de soporte de acoplador que soporta el mecanismo (44) de acoplador,  
caracterizado por que el mecanismo (200) de soporte de acoplador comprende:  
una pluralidad de brazos (202A, 202B) de soporte conectados al elemento (20) de anclaje de acoplador y enganchados de manera pivotante al mecanismo (44) de acoplador; y  
una pluralidad de resortes (216A, 216B) de torsión correspondientes a la pluralidad de brazos (202A, 202B) de soporte, en el que la pluralidad de resortes (216A, 216B) de torsión pueden estar conectados de manera funcional a la pluralidad de brazos (202A, 202B) de soporte de manera que el movimiento de pivotado de cualquiera de la pluralidad de brazos (202A, 202B) de soporte provoca una torsión de los resortes (216A, 216B) de torsión correspondientes.
2. Acoplador (10) según la reivindicación 1, en el que el acoplador (10) es un acoplador de vehículo de línea férrea para acoplar vehículos de línea férrea, en el que:  
el mecanismo (44) de acoplador está conectado al elemento de anclaje de acoplador mediante un tubo (50) de deformación.
3. Acoplador (10) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que cada uno de la pluralidad de brazos (202A, 202B) de soporte puede moverse de manera pivotante independientemente con respecto a los brazos (202A, 202B) de soporte restantes para permitir el movimiento del elemento (20) de anclaje de acoplador en al menos dos planos de movimiento.
4. Acoplador (10) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, que comprende además una pluralidad de vástagos (258) de tensión correspondientes a la pluralidad de brazos (202A, 202B) de soporte, en el que la pluralidad de vástagos (258) de tensión pueden estar conectados de manera funcional a los brazos (202A, 202B) de soporte para controlar el movimiento de pivotado de los brazos (202A, 202B) de soporte.
5. Acoplador (10) según la reivindicación 3 o la reivindicación 2, en el que un primer extremo de cada uno de la pluralidad de vástagos (258) de tensión está conectado al elemento (20) de anclaje de acoplador y un segundo extremo de cada uno de la pluralidad de vástagos (258) de tensión está conectado al brazo (202A, 202B) de soporte correspondiente.
6. Acoplador (10) según la reivindicación 3 o la reivindicación 2, en el que la longitud de cada uno de la pluralidad de vástagos (258) de tensión puede ajustarse de manera que cada uno de los resortes (216A, 216B) de torsión correspondientes se carga cuando el vástago (258) de tensión se acorta y se quita la carga cuando el vástago (258) de tensión se alarga.
7. Acoplador (10) según la reivindicación 5 o la reivindicación 2, en el que la longitud de cada uno de la pluralidad de vástagos (258) de tensión puede ajustarse haciendo rotar un extremo superior del vástago (258) de tensión con respecto al extremo inferior del vástago (258) de tensión.
8. Acoplador (10) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que cada uno de la pluralidad de brazos (202A, 202B) de soporte incluye un elemento (204) de montaje de brazo de soporte que presenta una parte (206) central rebajada y una abertura (208) que se extiende a través del elemento (204) de montaje de brazo de soporte.
9. Acoplador (10) según la reivindicación 7 o la reivindicación 2, en el que cada uno de la pluralidad de brazos (202A, 202B) de soporte incluye además un elemento (238) de brazo que se extiende desde el elemento (204) de montaje, en el que el vástago (258) de tensión correspondiente puede estar conectado de manera funcional al elemento (238) de brazo.
10. Acoplador (10) según la reivindicación 1, en el que un primer extremo de cada uno de la pluralidad de resortes (216A, 216B) de torsión se conecta al brazo (202A, 202B) de soporte correspondiente y en el que un segundo extremo de cada uno de la pluralidad de resortes (216A, 216B) de torsión se conecta a un conector (230) de resorte de torsión.
11. Mecanismo (200) de soporte de acoplador adecuado para soportar un mecanismo (44) de acoplador de un acoplador (10) de vehículo de línea férrea, comprendiendo el acoplador (10) de vehículo de línea férrea un elemento

(20) de anclaje de acoplador que puede conectarse a un cuerpo de vehículo de línea férrea, incluyendo el mecanismo (44) de acoplador un cabezal (46) de acoplador adecuado para coincidir con un cabezal de acoplador de recepción, caracterizado por que el mecanismo (200) de soporte de acoplador comprende:

5 una pluralidad de brazos (202A, 202B) de soporte adecuados para conectarse al elemento (20) de anclaje de acoplador y adaptados para engancharse de manera pivotante al mecanismo (44) de acoplador; y

10 una pluralidad de resortes (216A, 216B) de torsión correspondientes a la pluralidad de brazos (202A, 202B) de soporte, en el que la pluralidad de resortes (216A, 216B) de torsión pueden estar conectados de manera funcional a la pluralidad de brazos (202A, 202B) de soporte de manera que el movimiento de pivotado de cualquiera de la pluralidad de brazos (202A, 202B) de soporte provoca una torsión de los resortes (216A, 216B) de torsión correspondientes.

12. Mecanismo (200) de soporte de acoplador según la reivindicación 11, que comprende además una pluralidad de vástagos (258) de tensión correspondientes a la pluralidad de brazos (202A, 202B) de soporte, en el que la pluralidad de vástagos (258) de tensión pueden estar conectados de manera funcional a los brazos (202A, 202B) de soporte para controlar el movimiento de pivotado de los brazos (202A, 202B) de soporte.

15 13. Mecanismo (200) de soporte de acoplador según la reivindicación 12, en el que un primer extremo de cada uno de la pluralidad de vástagos (258) de tensión está conectado al elemento (20) de anclaje de acoplador y un segundo extremo de cada uno de la pluralidad de vástagos (258) de tensión está conectado al brazo (202A, 202B) de soporte correspondiente.

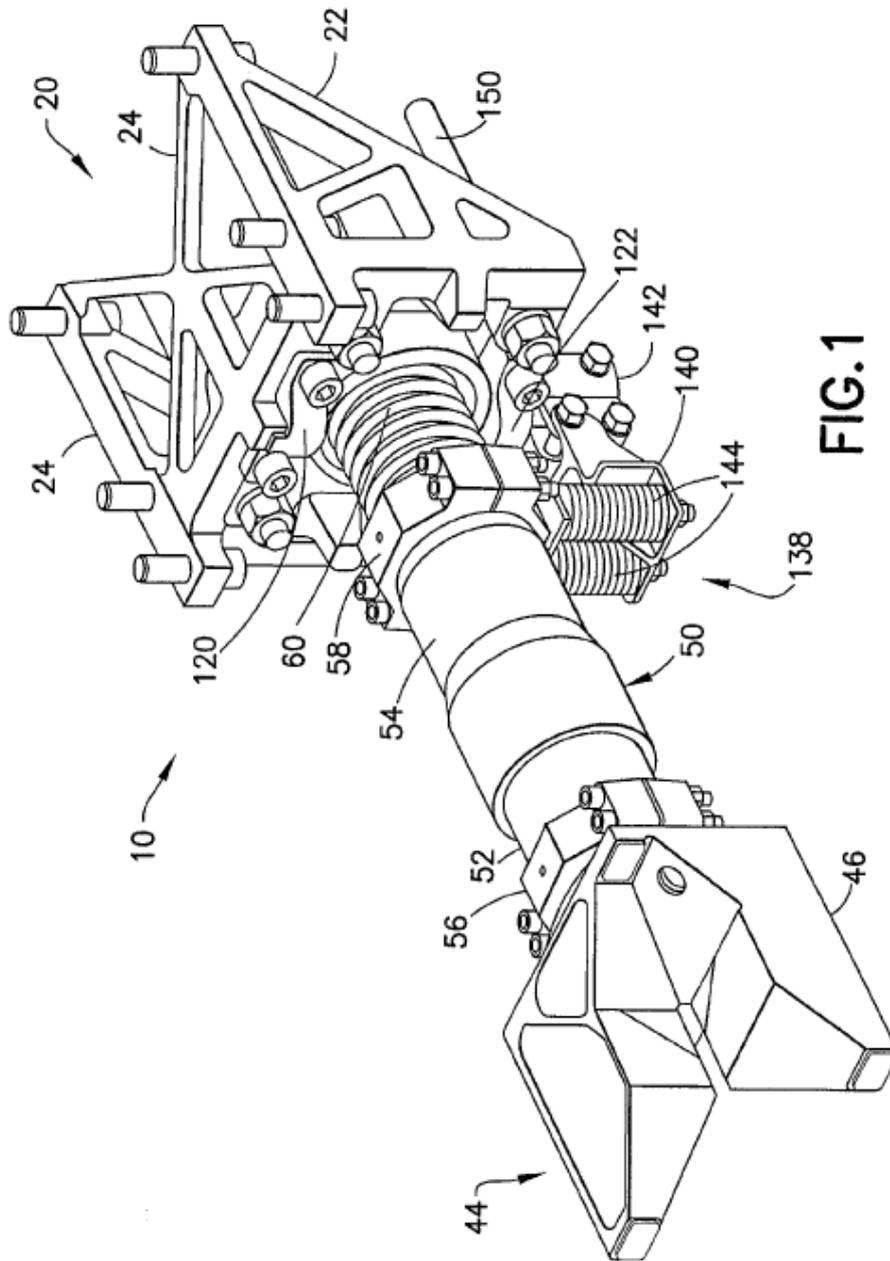


FIG. 1

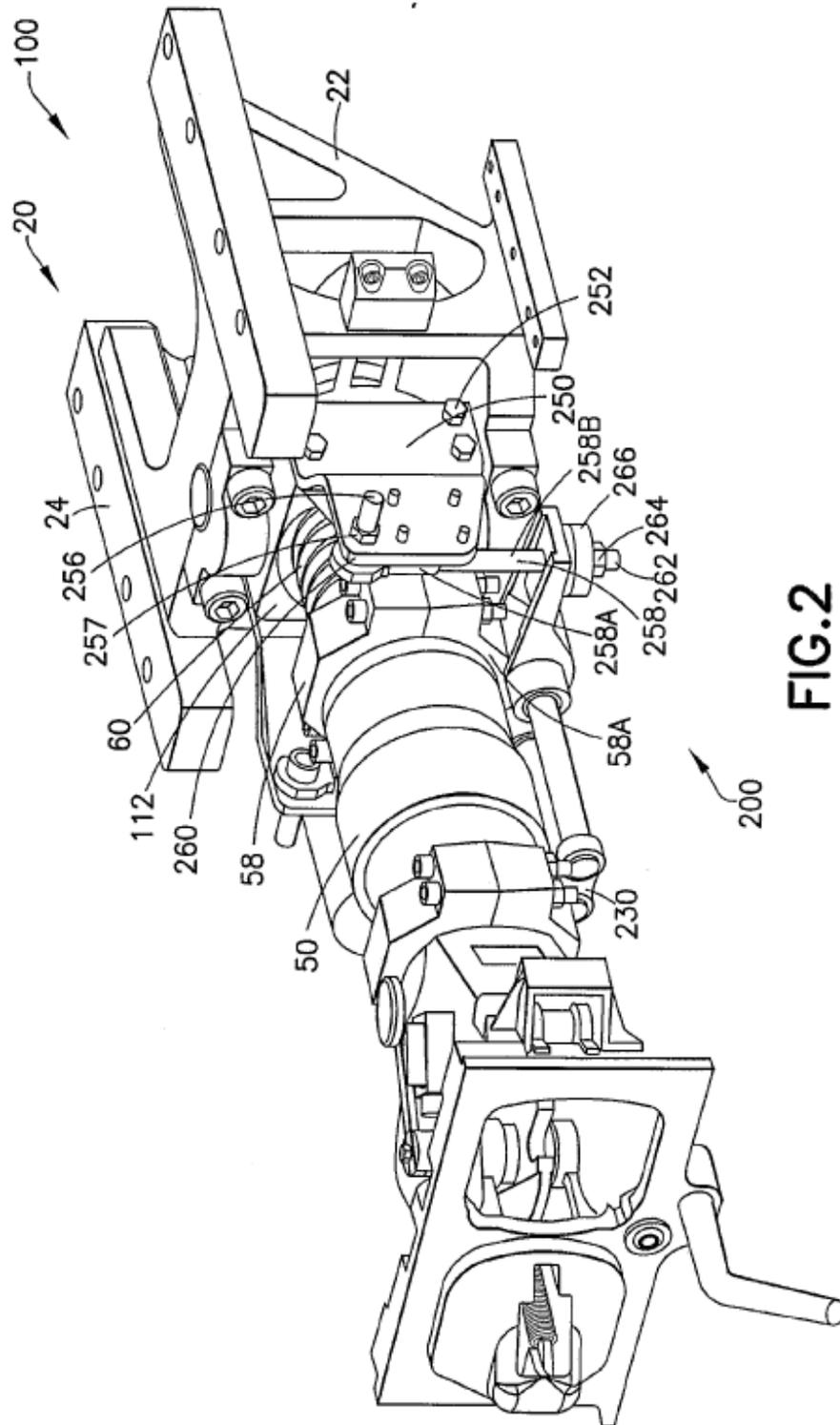


FIG. 2

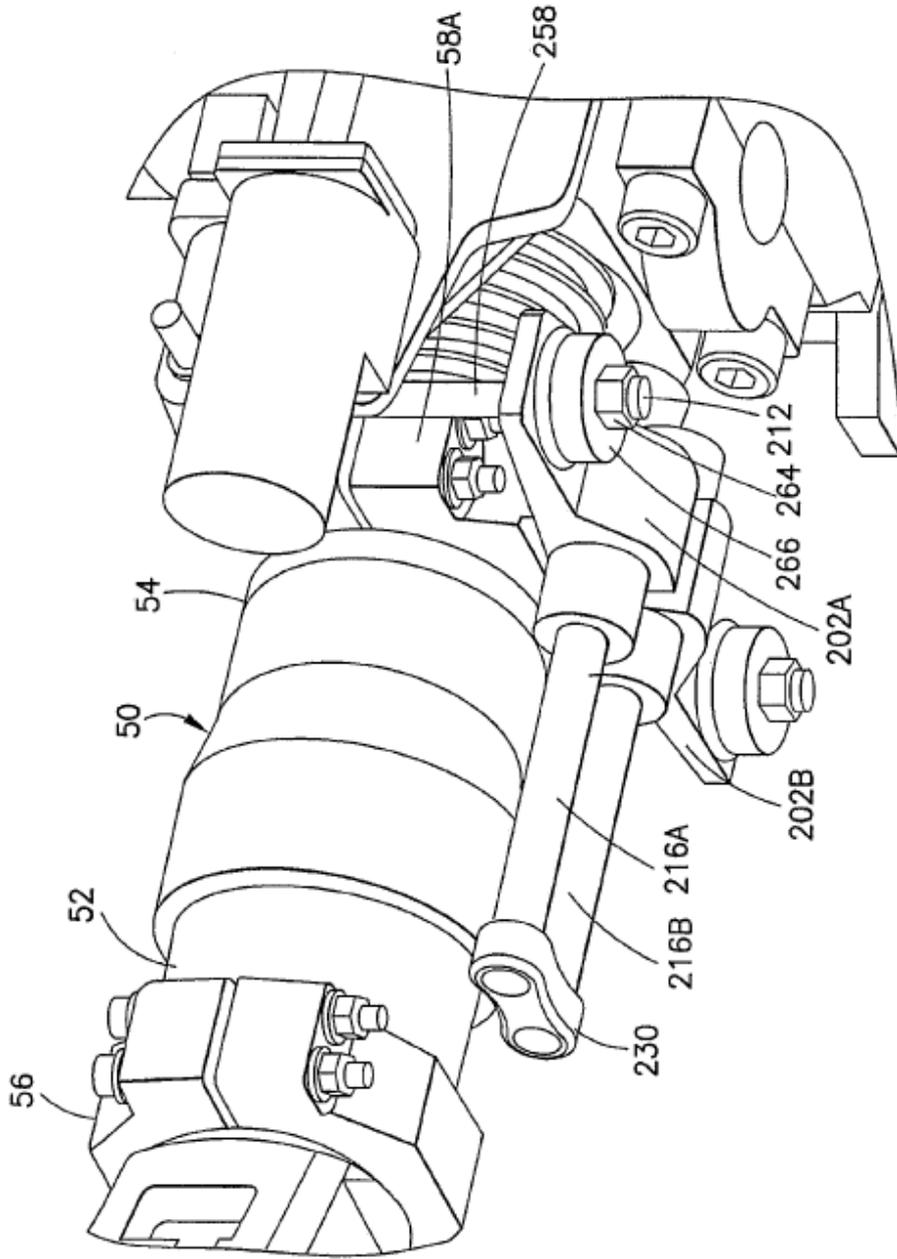


FIG.3

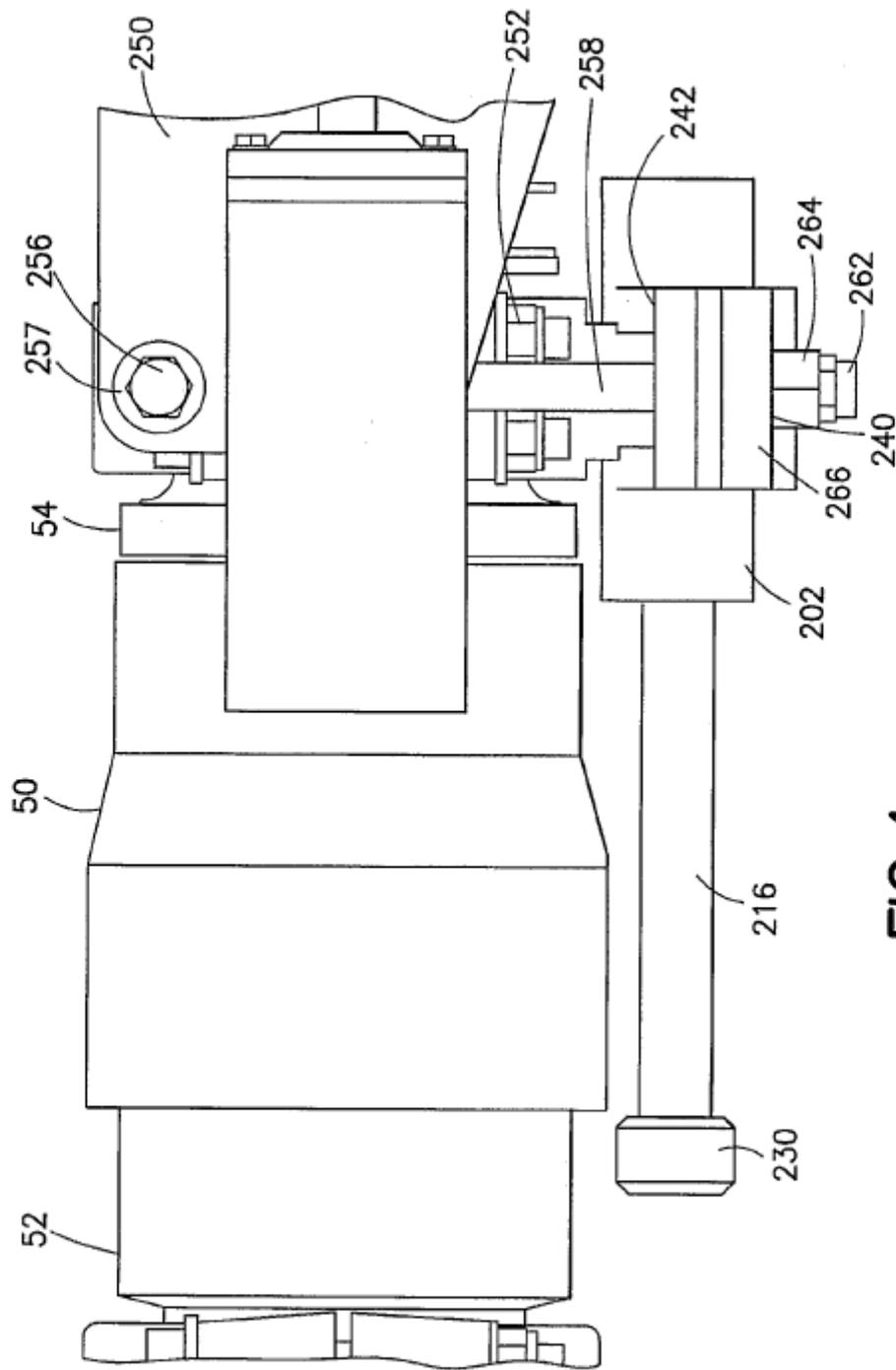


FIG.4

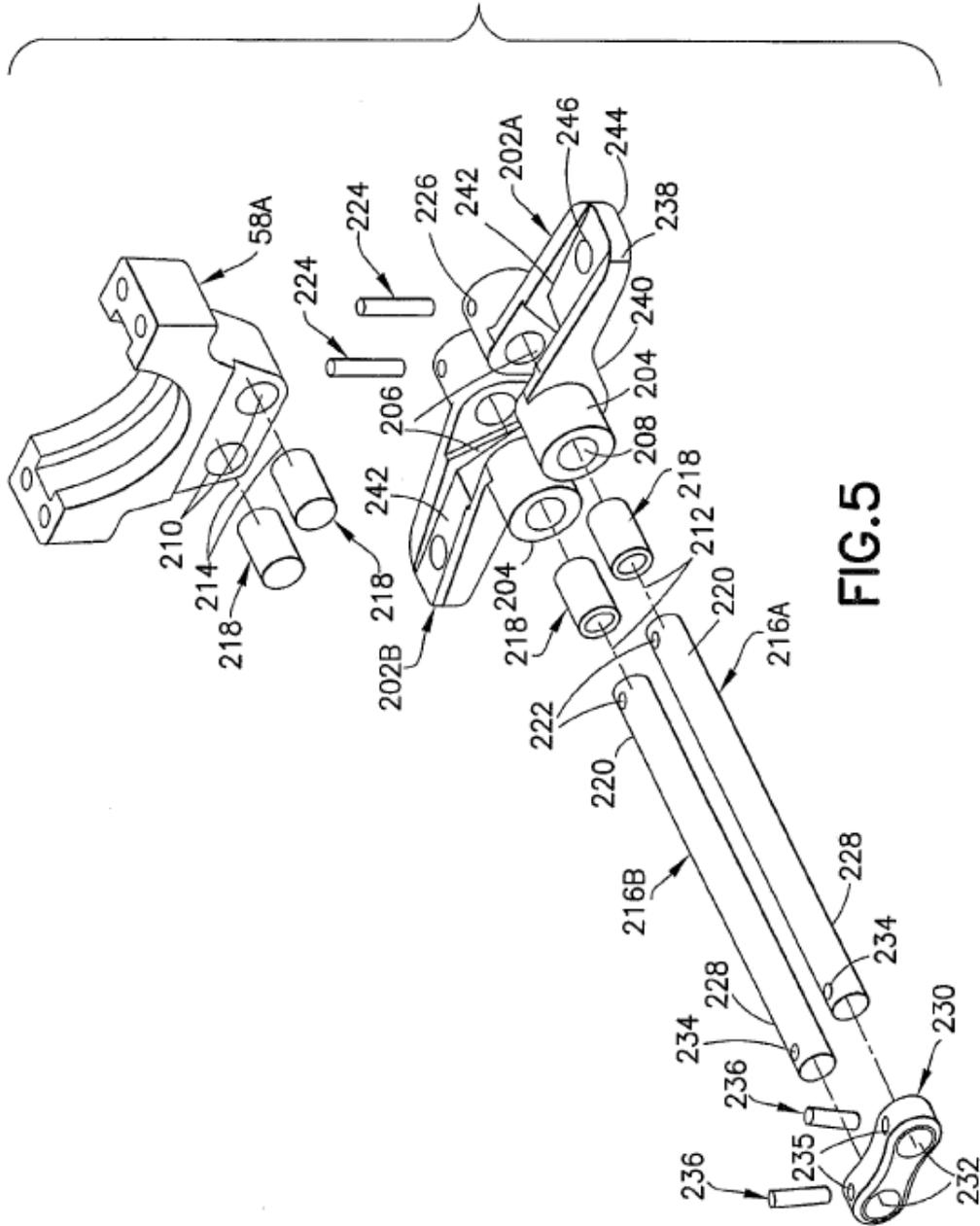


FIG. 5

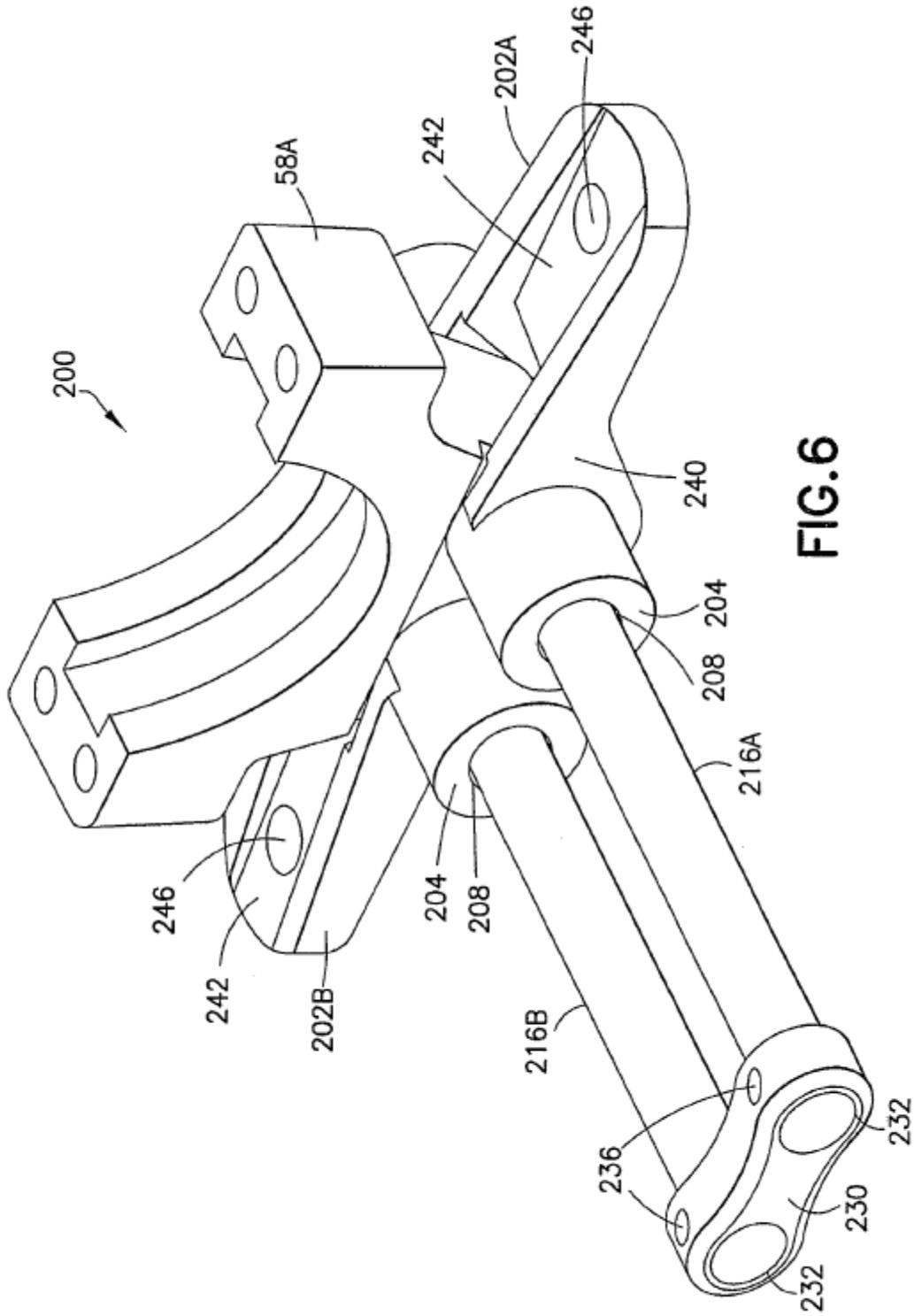


FIG. 6

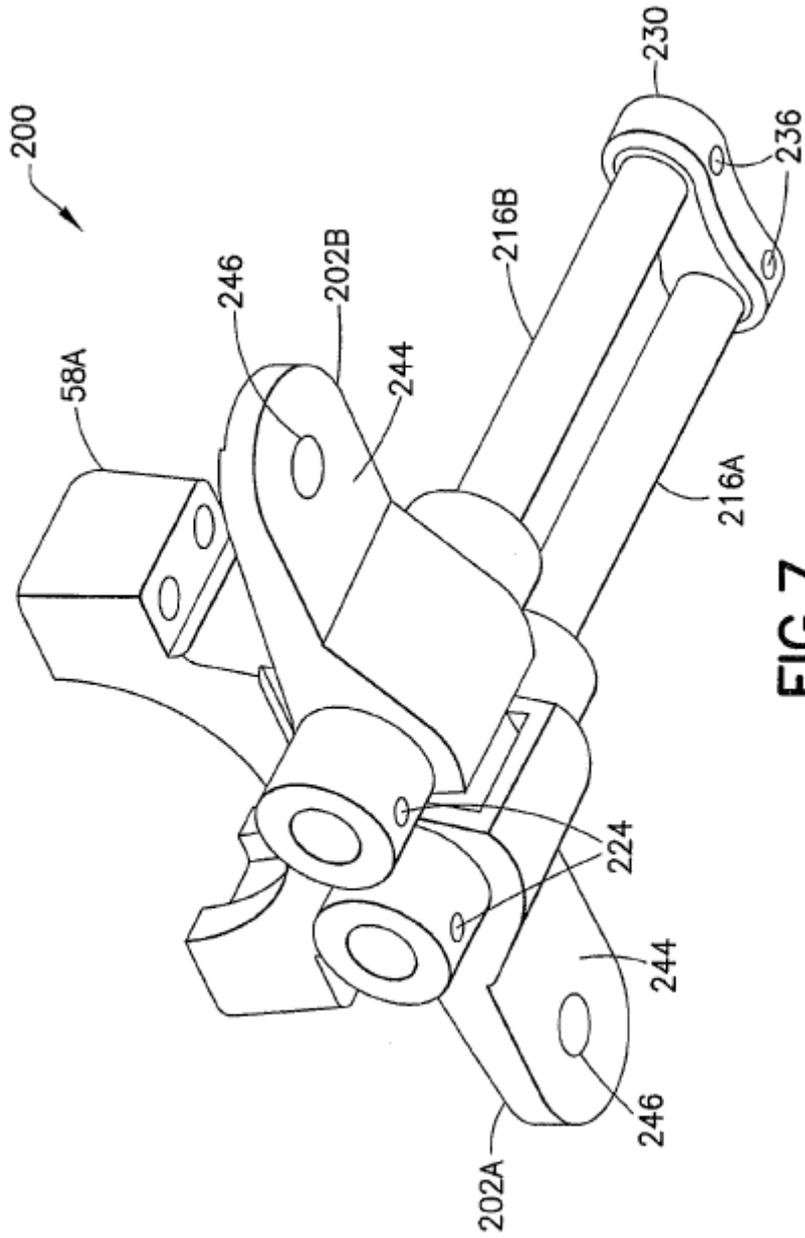


FIG. 7

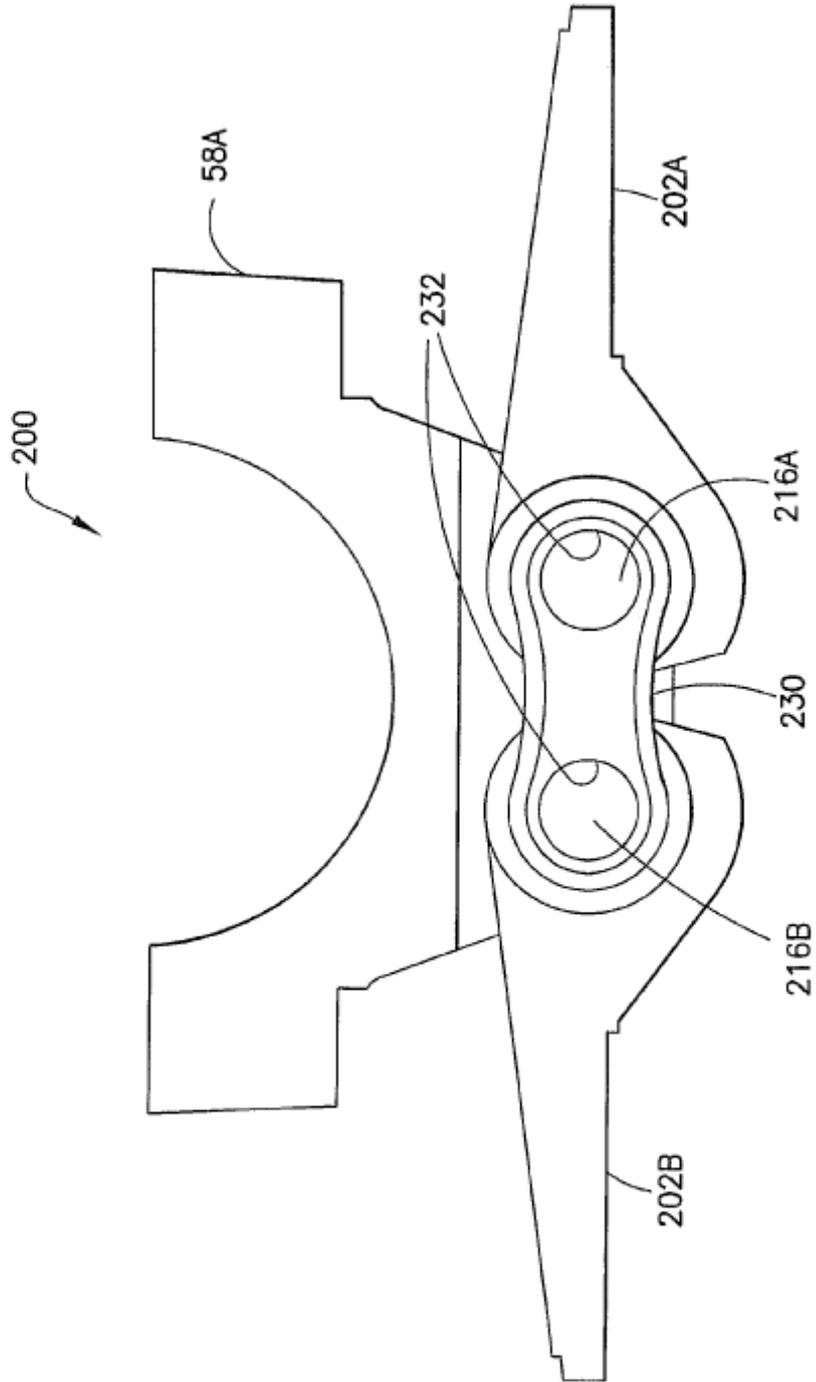


FIG.8

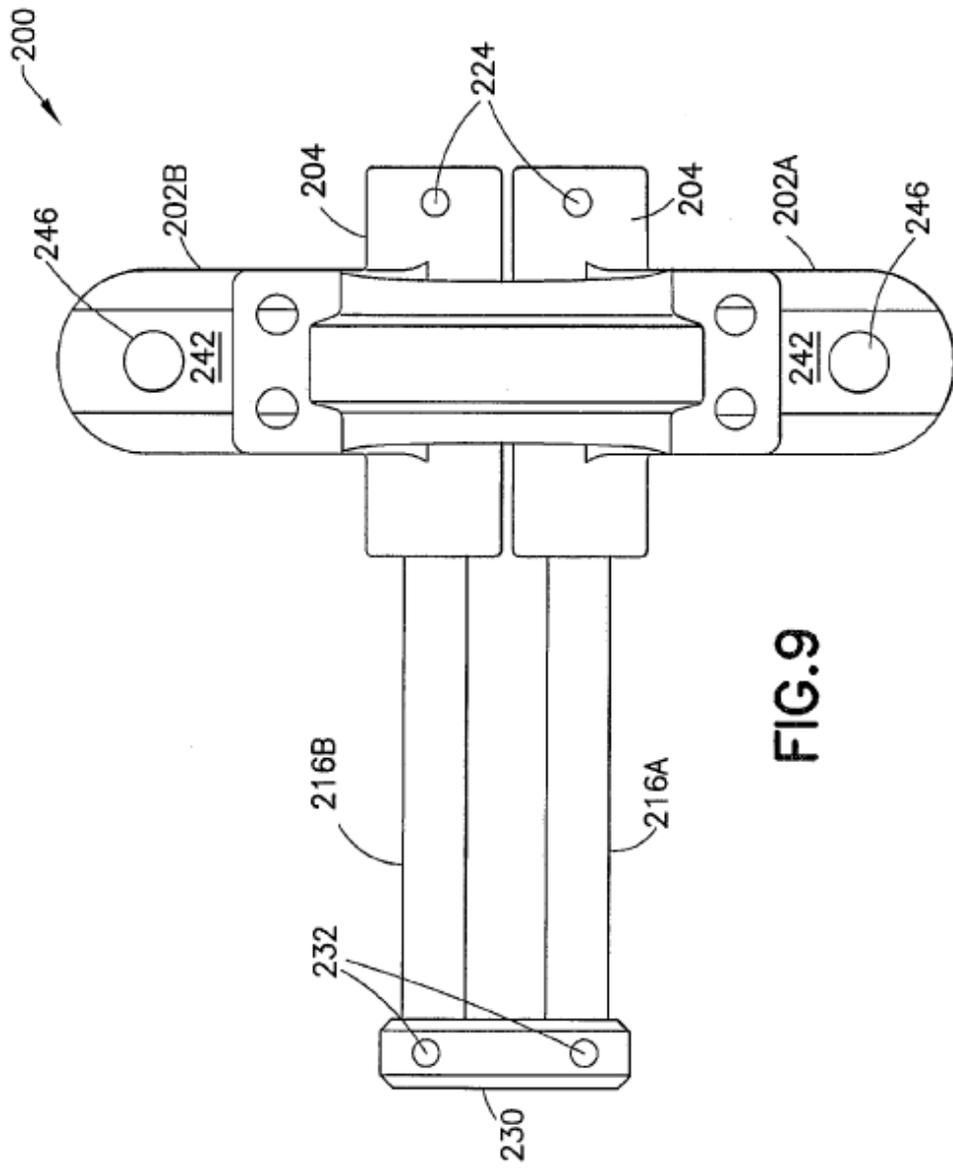


FIG. 9

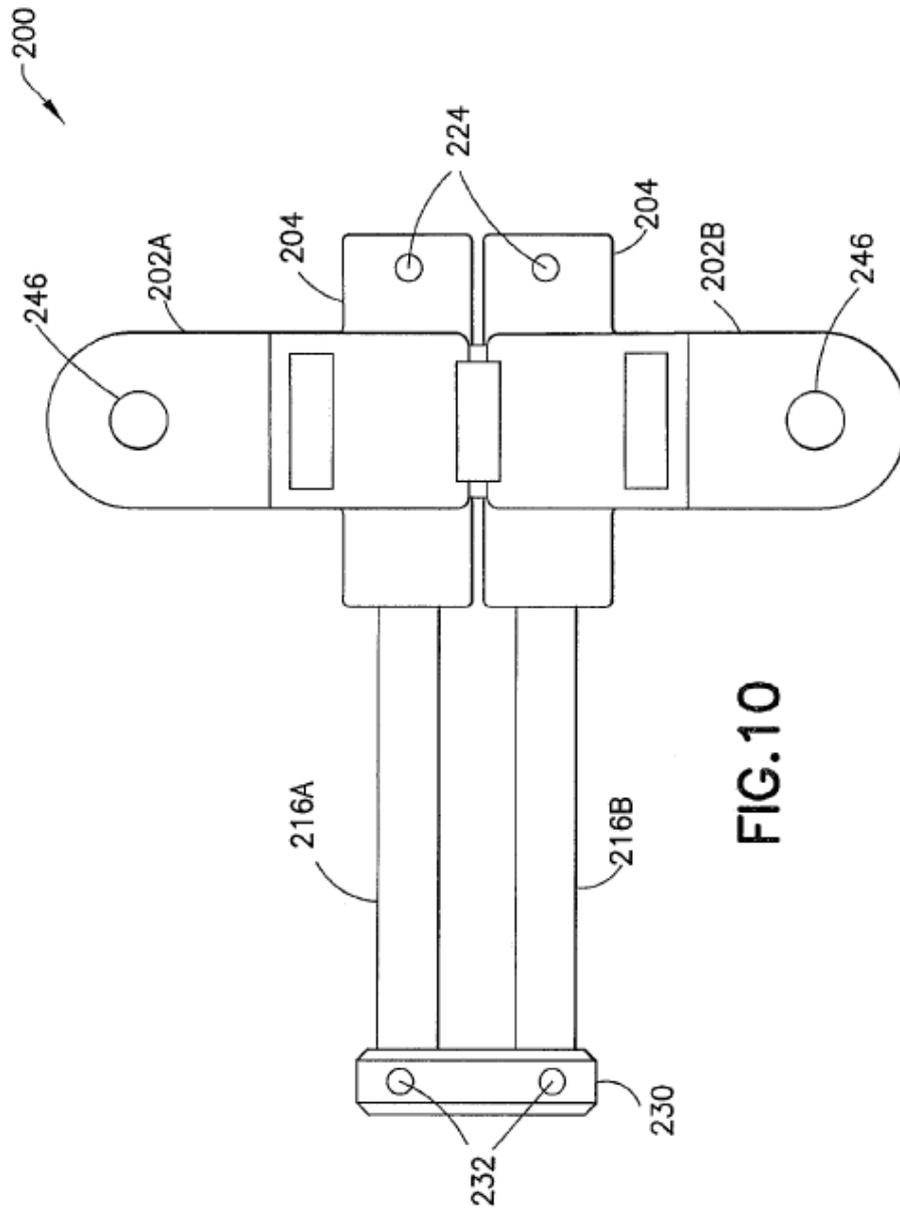


FIG.10

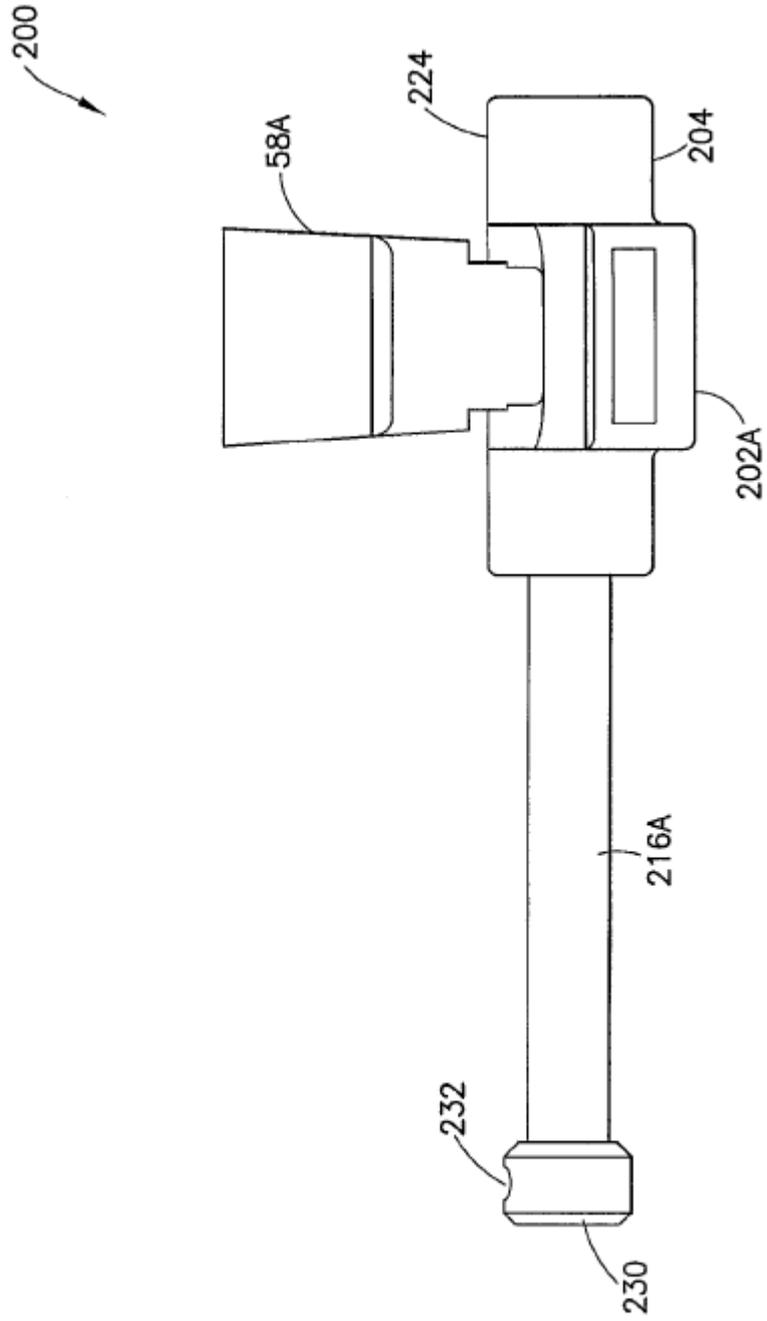


FIG.11

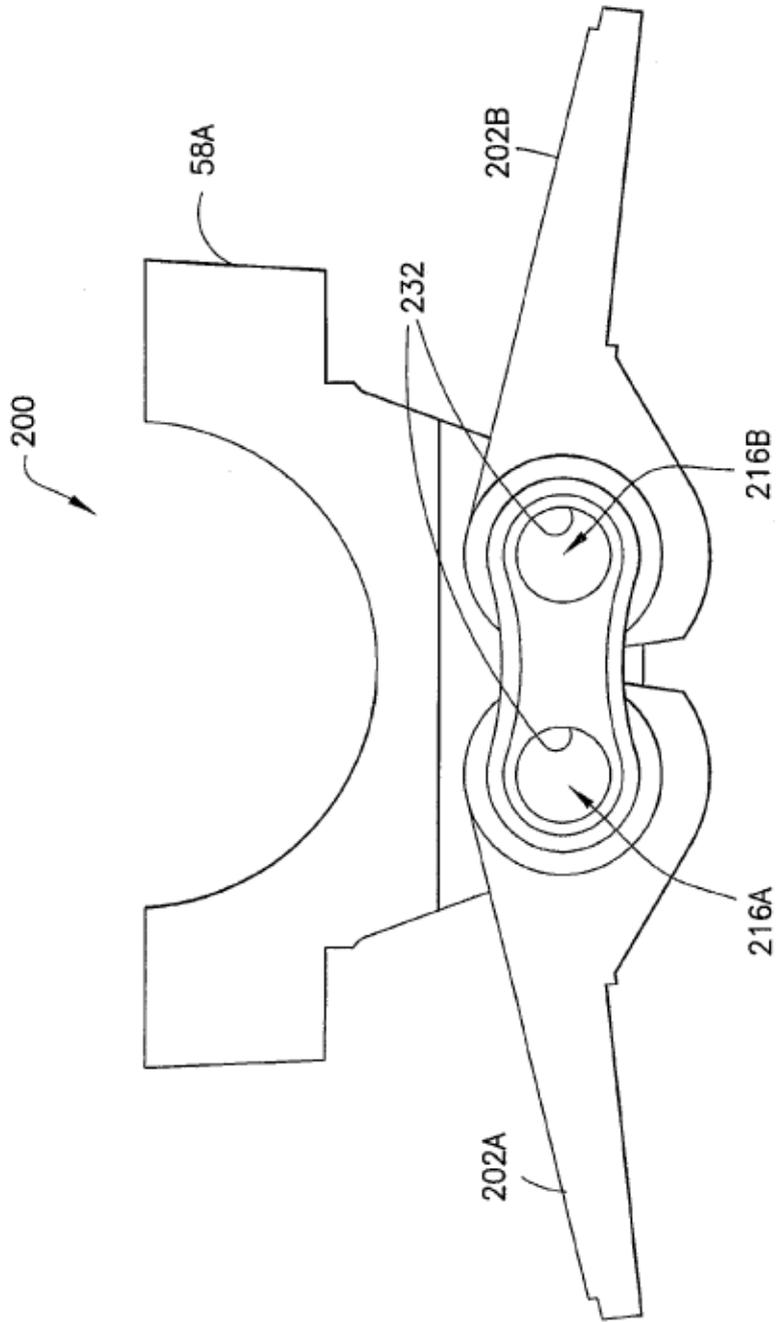


FIG.12

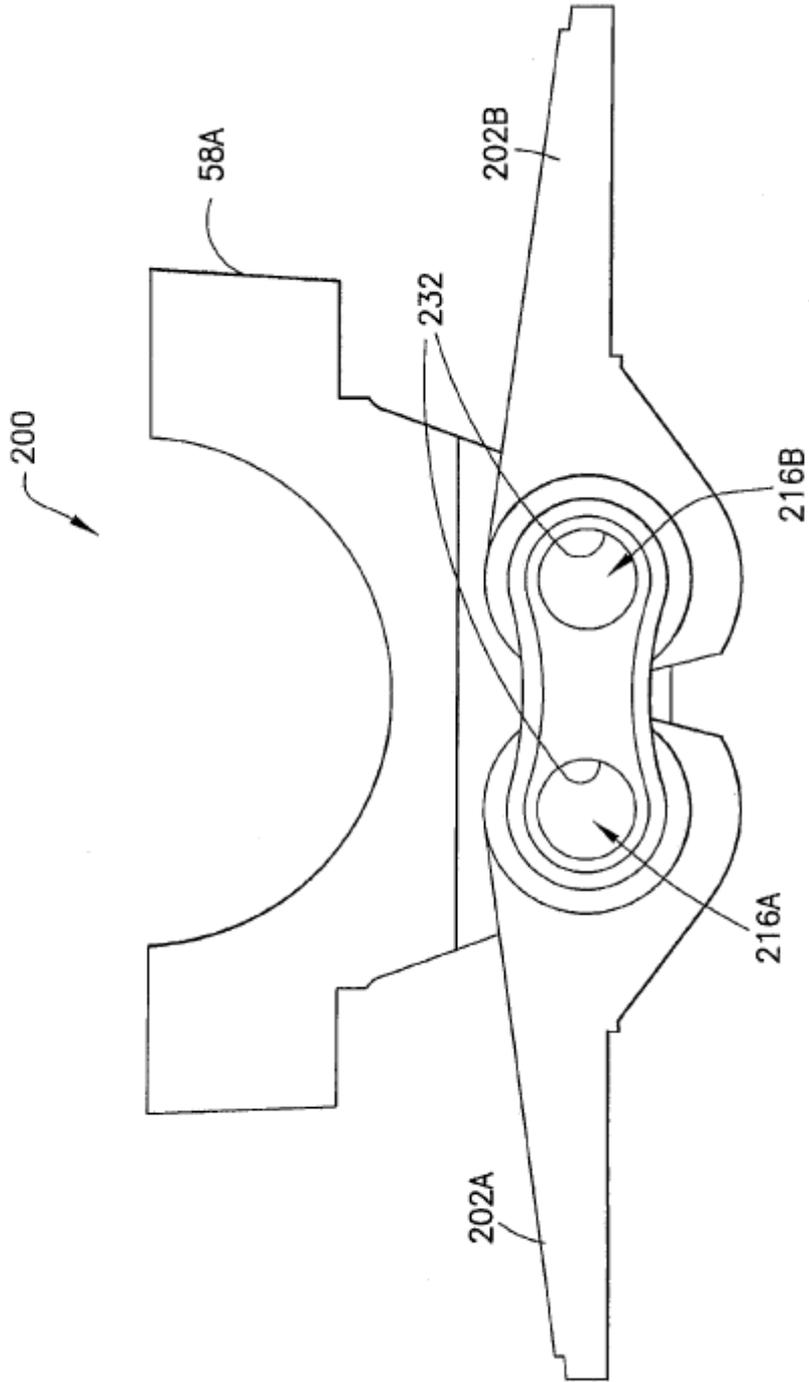


FIG.13

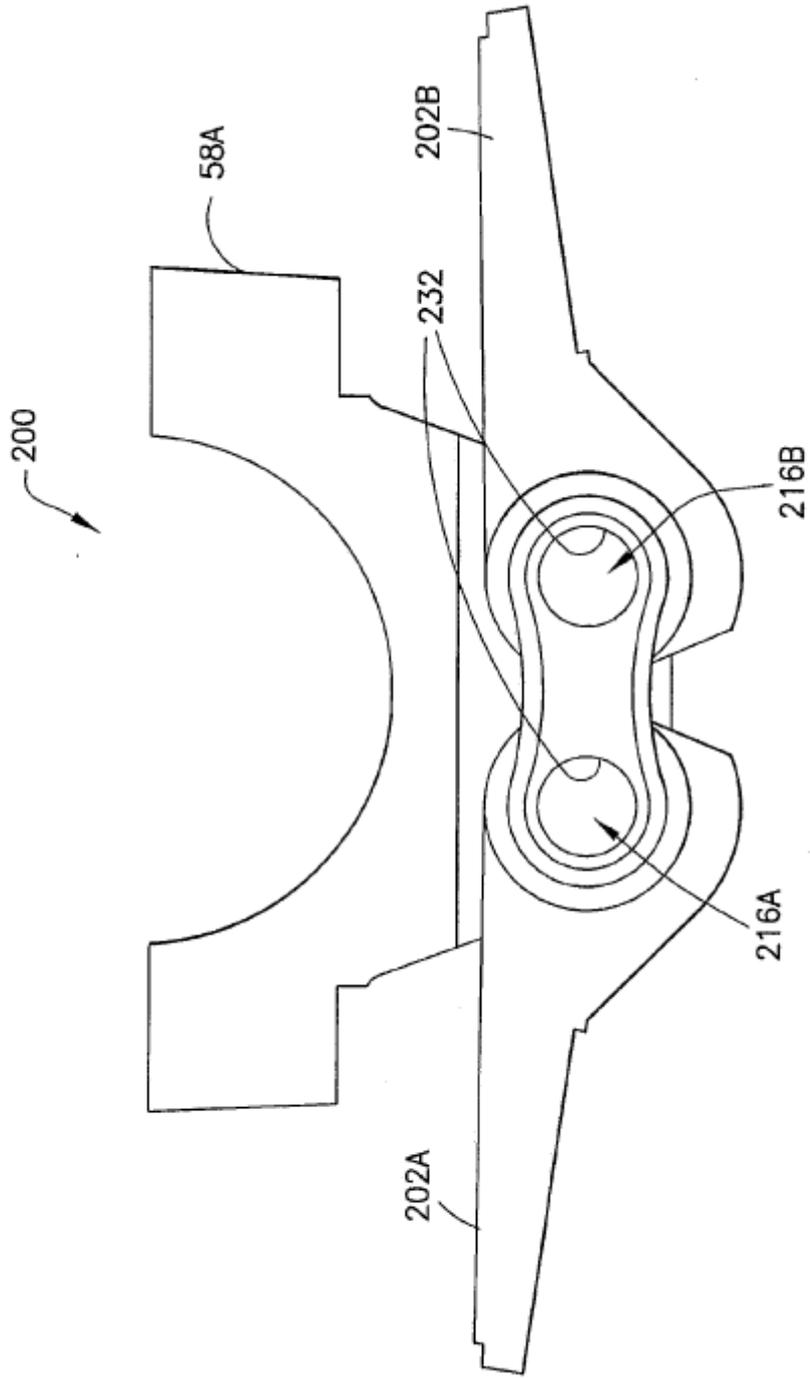


FIG.14