

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 676 716**

51 Int. Cl.:

A61G 5/04 (2013.01)

A61G 5/06 (2006.01)

A61G 5/10 (2006.01)

A61G 5/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.12.2014 PCT/US2014/070538**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2015 WO15095156**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2014 E 14827327 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.06.2018 EP 3082705**

54 Título: **Silla de ruedas de altura elevada**

30 Prioridad:

16.12.2013 US 201361916500 P
12.02.2014 US 201461938880 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.07.2018

73 Titular/es:

PRIDE MOBILITY PRODUCTS CORPORATION
(100.0%)
182 Susquehanna Avenue
Exeter, PA 18643, US

72 Inventor/es:

MULHERN, JAMES, P. y
ANTONISHAK, STEPHEN, J.

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 676 716 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).

Silla de ruedas de altura elevada

Descripción

5 **Referencia cruzada a solicitudes relacionadas**

La presente solicitud reivindica beneficio y prioridad sobre la solicitud provisional de EE.UU. n.º 61/916.500, presentada el 16 de diciembre de 2013 y la solicitud provisional de EE.UU. n.º 61/938.880 presentada el 12 de abril de 2014.

10

Campo de la técnica

La presente solicitud se refiere a una silla de ruedas y, en particular, a una silla de ruedas eléctrica configurada para operar al menos en un modo elevado en el que un ocupante está elevado.

15

Antecedentes

Las sillas de ruedas son un medio de transporte importante para una parte significativa de la sociedad. Ya sean de propulsión manual o motorizadas, las sillas de ruedas brindan un grado de independencia importante para aquellos a quienes ayudan. Sin embargo, este grado de independencia puede ser limitado si se requiere que la silla de ruedas atraviese obstáculos tales como, por ejemplo, bordillos que habitualmente están presentes en las aceras y otras interfaces de superficies pavimentadas, y umbrales de puertas. En consecuencia, las sillas de ruedas eléctricas han sido objeto de esfuerzos de desarrollo cada vez mayores para proporcionar a las personas discapacitadas e incapacitadas movilidad independiente para ayudarlas a llevar una vida aún más normal y activa.

20

25

Para ayudar a subir los bordillos, algunas sillas de ruedas eléctricas normalmente tienen un par de conjuntos antivuelco que se extienden hacia adelante que están acoplados giratoriamente al bastidor de la silla de ruedas. Los miembros de brazo de los conjuntos antivuelco están acoplados de forma giratoria al bastidor de la silla de ruedas de modo que cuando la silla de ruedas se encuentra con un bordillo, los conjuntos antivuelco pivotarán hacia arriba para permitir que la silla de ruedas atraviese el bordillo. Algunas sillas de ruedas eléctricas también tienen asientos elevables que permiten que el ocupante se mueva hasta el "nivel de los ojos" con las personas que caminan con ellas. Sin embargo, las sillas de ruedas que operan con asientos en posiciones elevadas son susceptibles a la inestabilidad bajo ciertas condiciones y los conjuntos antivuelco, aunque son beneficiosos para saltar los obstáculos, tales como bordillos, pueden contribuir a la inestabilidad cuando la silla de ruedas está operando en un terreno no plano.

30

35

El documento EP 1 523 971 A2 describe una silla de ruedas que comprende un cuerpo de base provisto de un asiento, dos ruedas motrices y al menos una rueda trasera y dos ruedas delanteras. Las ruedas delanteras están articuladas al cuerpo de la base a través de un brazo de pivote y pueden moverse desde una posición de base a una posición elevada o baja. Un dispositivo de elevación está dispuesto entre el cuerpo de base y el asiento. Un tope superior que restringe el movimiento de pivotamiento del brazo de pivote está conectado a un componente móvil del dispositivo de elevación.

40

45

El documento US 2003/205420 A1 describe una silla de ruedas eléctrica con ruedas delanteras antivuelco para eliminar sustancialmente las puntas parciales de la silla de ruedas. Las ruedas antivuelco están conectadas al extremo de un brazo de extensión que está unido al marco de la silla de ruedas. Un resorte conecta las ruedas antivuelco con el marco en un segundo punto. El resorte tiende a mantener las ruedas antivuelco en una posición neutral a una altura predeterminada sobre el suelo. Se proporciona un mecanismo de descenso que coloca las ruedas antivuelco en una posición acoplada o justo sobre el suelo. Un sistema de retención sostiene las ruedas antivuelco en o cerca del suelo hasta que el usuario o un dispositivo que dispara la liberación libera el sistema de retención, en cuyo momento las ruedas antivuelco vuelven a la posición neutral. Mientras el sistema de retención se desacopla, las ruedas pueden elevarse libremente en respuesta a una fuerza hacia arriba con el fin de saltar un obstáculo en el camino de la silla de ruedas.

50

55 **Sumario**

La invención se define en la reivindicación 1. Las realizaciones de la presente divulgación incluyen una silla de ruedas eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1. La silla de ruedas eléctrica comprende: un bastidor; un asiento; un mecanismo de elevación acoplado al asiento, el mecanismo de elevación configurado para mover el asiento desde una posición descendida a una posición elevada; un par de ruedas motrices; al menos un accionamiento acoplado al bastidor y configurado para aplicar un par al menos a una de las ruedas motrices; un conjunto de brazo que incluye un miembro de brazo que está acoplado de manera pivotante al bastidor y un conjunto de rueda acoplado de forma giratoria al miembro de brazo cerca de un extremo distal del miembro de brazo, estando configurado operativamente el miembro de brazo en una primera posición relativa al bastidor cuando la silla de ruedas eléctrica funciona sobre terreno plano y puede girar desde esa primera posición; y un limitador de brazo soportado por el bastidor y configurado para inhibir el movimiento del miembro de brazo, teniendo el limitador de

60

65

5 brazo una primera configuración en la que el miembro de brazo puede girar desde su primera posición a través de un primer rango de rotación, y una segunda configuración en la que el miembro de brazo puede girar desde su primera posición solo a través de un segundo rango de rotación que es más pequeño que el primer rango de rotación, siempre que se evite que el limitador de brazo haga la transición a la segunda configuración cuando el miembro de brazo sea giratoriamente diferente de su primera posición relativa al bastidor en más de 4 grados.

Breve descripción de los dibujos

10 El sumario precedente, así como la siguiente descripción detallada de las formas de realización de ejemplo de la aplicación, se entenderán mejor cuando se lean conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los que se muestran en los dibujos las formas de realización de ejemplo con fines ilustrativos. Sin embargo, debe entenderse que la solicitud no se limita a los sistemas y métodos precisos que se muestran. En los dibujos:

15 La figura 1 es una vista en perspectiva desde arriba de una silla de ruedas eléctrica de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La Figura 2A es una vista en alzado lateral de la silla de ruedas eléctrica mostrada en la Figura 1, con una parte del asiento retirada e ilustrando el asiento en una posición elevada;

20 La Figura 2B es una vista en alzado lateral de la silla de ruedas eléctrica mostrada en la Figura 2A, que muestra el asiento en la posición baja;

25 La Figura 3A es una vista en alzado lateral de la silla de ruedas eléctrica mostrada en la Figura 2B, con una rueda motriz retirada para ilustrar un conjunto de brazo delantero y un limitador de brazo de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La Figura 3B es una perspectiva posterior de una parte de la silla de ruedas eléctrica mostrada en la Figura 3A;

30 La Figura 4A es una vista en alzado lateral de una parte de la silla de ruedas eléctrica mostrada en la Figura 3A, que ilustra el limitador de brazo en la configuración bloqueada;

35 La Figura 4B es una vista en alzado lateral de una parte de la silla de ruedas eléctrica mostrada en la Figura 3A, que ilustra el limitador de brazo en la configuración abierta;

La figura 4C es una vista en alzado lateral de una parte de la silla de ruedas eléctrica mostrada en la figura 3A, que ilustra el limitador de brazo que está bloqueado de la transición a la configuración bloqueada cuando la silla de ruedas eléctrica atraviesa un obstáculo;

40 La Figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra un sistema de control para accionar la silla de ruedas eléctrica ilustrada en las Figuras 1 a 4C, de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

45 Las Figuras 6A y 6B son diagramas de flujo del proceso que ilustran el funcionamiento de una silla de ruedas eléctrica en modo de funcionamiento estándar y un modo de movimiento elevado (una parte del diagrama se muestra en la Figura 6A y otra parte del diagrama se muestra en la Figura 6B);

La Figura 7 es una vista en perspectiva de un conjunto limitador de brazo para la silla de ruedas eléctrica de acuerdo con otra realización de un aspecto de la presente divulgación;

50 Las Figuras 8A-8D son vistas laterales de elementos giratorios de acuerdo con realizaciones alternativas de aspectos de la presente divulgación;

55 La Figura 9A es una vista en alzado lateral de una silla de ruedas eléctrica de acuerdo con otra realización de un aspecto de la presente divulgación, que ilustra el limitador de brazo que se muestra en la Figura 7;

La Figura 9B es una vista en alzado lateral de una parte de la silla de ruedas eléctrica mostrada en la Figura 9A, que ilustra la rueda frontal subiendo un obstáculo;

60 La Figura 10A es una vista en alzado lateral de una silla de ruedas eléctrica de acuerdo con otra realización de un aspecto de la presente divulgación, que ilustra el limitador de brazo en la configuración bloqueada;

La Figura 10B es una vista en alzado lateral de una parte de la silla de ruedas eléctrica mostrada en la Figura 10A, que ilustra el limitador de brazo en la configuración abierta;

65

la figura 10C es una vista en alzado lateral de una parte de la silla de ruedas eléctrica mostrada en la figura 10A, que ilustra el limitador de brazo cuya transición a la configuración bloqueada está inhibida cuando la silla de ruedas eléctrica sube un obstáculo;

5 La Figura 11A es una vista en alzado lateral esquemática de una silla de ruedas eléctrica de acuerdo con otra realización de un aspecto de la presente divulgación, que ilustra un limitador de brazo en la configuración bloqueada;

10 La Figura 11B es una vista desde el extremo del limitador de brazo ilustrado en la Figura 11^a;

La Figura 12A es una vista en alzado lateral esquemática de una silla de ruedas eléctrica de acuerdo con otra realización de la presente divulgación, que ilustra el limitador de brazo en la configuración bloqueada;

15 La Figura 12B es una vista en alzado lateral de una parte de la silla de ruedas eléctrica mostrada en la Figura 12A, que ilustra el limitador de brazo en la configuración abierta con una parte del mismo retraída;

20 La figura 12C es una vista en alzado lateral de una parte de la silla de ruedas eléctrica mostrada en la figura 12A, que ilustra el limitador de brazo cuya transición a la configuración bloqueada está inhibida cuando la silla de ruedas eléctrica sube un obstáculo;

La Figura 13A es una vista en alzado lateral esquemática de una parte de una silla de ruedas eléctrica de acuerdo con otra realización de la presente divulgación, que ilustra un conjunto de brazo posterior y un conjunto limitador de brazo posterior en una configuración abierta.

25 La figura 13B es una vista en alzado lateral de una parte de la silla de ruedas eléctrica mostrada en la figura 13A, que ilustra el conjunto de limitador de brazo posterior cuya transición a la configuración bloqueada está inhibida cuando la silla de ruedas eléctrica desciende por un obstáculo;

30 La figura 14A es una vista en alzado lateral esquemática de una parte de la silla de ruedas eléctrica, que ilustra el conjunto de brazo sobre un terreno nivelado plano y un conjunto limitador de brazo en una configuración abierta; y

35 La figura 14B es una vista en alzado lateral de una parte de la silla de ruedas eléctrica mostrada en la figura 14A, que ilustra el conjunto de brazo trasladado hacia arriba a medida que la silla de ruedas eléctrica asciende por un obstáculo.

40 La Figura 15A es una vista en alzado lateral esquemática de una parte de una silla de ruedas eléctrica de acuerdo con otra realización de un aspecto de la presente divulgación, que ilustra un conjunto de limitador de brazo en una configuración abierta;

La Figura 15B es una vista en alzado lateral de una parte de la silla de ruedas eléctrica mostrada en la Figura 15A, que ilustra el conjunto de limitador de brazo que asciende por un obstáculo y el limitador de brazo en una configuración bloqueada;

45 La Figura 15C es una vista en alzado lateral de una parte de la silla de ruedas eléctrica mostrada en la Figura 15A, que ilustra el brazo intentando ascender por un obstáculo y con un limitador de brazo en otra configuración bloqueada;

50 La Figura 16A es una vista en alzado lateral esquemática de una parte de una silla de ruedas eléctrica de acuerdo con otra realización de un aspecto de la presente divulgación, que ilustra el limitador de brazo en la configuración bloqueada; y

55 La figura 16B es una vista en alzado lateral de una parte de la silla de ruedas eléctrica mostrada en la figura 15A, que ilustra el conjunto de brazo trasladado hacia arriba a medida que la silla de ruedas eléctrica asciende por un obstáculo.

Descripción detallada de realizaciones ilustrativas

60 Con referencia a las figuras 1-2B, una realización de la presente divulgación incluye una silla de ruedas 10 configurada para elevar un asiento 22 entre una posición descendida convencional y una posición elevada que permite que un ocupante accione la silla de ruedas 10 con el asiento en la posición elevada, que, en algunas circunstancias, puede estar en una altura para conversar con los demás. La silla de ruedas 10 puede ser una silla de ruedas eléctrica. En algunas realizaciones, la silla de ruedas 10 está configurada para limitar selectivamente ciertos aspectos operacionales cuando, por ejemplo, la silla de ruedas 10 está en el proceso de atravesar un obstáculo, está en terreno no nivelado, y/o cuando el asiento está elevado. Del mismo modo, la silla de ruedas 10 puede evitar

la elevación del asiento cuando la silla de ruedas está subiendo un obstáculo o está en terreno desnivelado. Un "obstáculo", como el término se usa en el presente documento, incluye cualquier estructura relativamente elevada o descendida en la superficie G del suelo que la rueda debe ascender o descender para cruzar. Accionar una silla de ruedas cuando el asiento está en la posición elevada puede crear inestabilidad, especialmente al subir bordillos o hacer la transición a un descenso cuando no se despliegan las características de seguridad apropiadas. Por ejemplo, cuando el asiento está en la posición completamente elevada, el centro de gravedad de la silla de ruedas ocupada se eleva y/o se desplaza hacia adelante o hacia atrás (dependiendo, por ejemplo, del mecanismo de elevación asociado con la silla). El riesgo de vuelco puede aumentar en una pendiente y la estabilidad general de la silla de ruedas puede verse comprometida, especialmente al atravesar o intentar atravesar un obstáculo. La silla de ruedas 10 como se describe en el presente documento mejora la estabilidad cuando el asiento 22 está en la posición elevada y el individuo está a una altura de conversación. Como resultado de una estabilidad mejorada, se pueden aumentar las velocidades de desplazamiento de la silla. El aumento de las velocidades de desplazamiento puede incluir velocidades de marcha, velocidades de carrera o velocidades de carrera más rápida. La altura de conversación como se usa en el presente documento se refiere a cuando el ocupante se eleva por encima de la superficie G del terreno para hacer más fácil la comunicación con otros (por ejemplo, a la altura promedio de hombres y mujeres adultos) que están de pie o caminando al lado de la silla de ruedas. Por ejemplo, la altura de conversación podría ser "a la altura de los ojos".

La silla de ruedas 10 incluye un bastidor 14, un par de ruedas motrices 32 acopladas al bastidor 14 y accionadas por al menos un motor de accionamiento 34 (figura 2A). Un par de conjuntos de brazo antivuelco 38 se extienden desde el bastidor 14 en una dirección de avance F con respecto a las ruedas motrices 32. Un par de conjuntos de brazo posterior 48 se extienden desde el bastidor 14 en una dirección hacia atrás R que es opuesta a la dirección de avance F. Tal como se usa en el presente documento, la dirección hacia delante-hacia atrás F-R puede hacer referencia a la dirección horizontal cuando la silla de ruedas está funcionando sobre un terreno plano y nivelado. De acuerdo con la realización ilustrada, la silla de ruedas eléctrica 10 es una silla de ruedas de tracción media e incluye ruedas delanteras 46 y ruedas traseras 49 dispuestas en las direcciones delantera y trasera F y R con relación a las ruedas motrices 32, respectivamente. El motor de accionamiento 34 hace que las ruedas motrices 32 giren alrededor del eje A2 de la rueda motriz para hacer avanzar la silla de ruedas a lo largo de la superficie G. La rueda delantera 46 puede girar alrededor del eje A1 de la rueda delantera y la rueda trasera 47 puede girar alrededor del eje A3 de la rueda trasera A3. La presente divulgación, sin embargo, no está limitada a las sillas de ruedas de tracción media.

La silla de ruedas 10 también incluye un mecanismo de elevación 18 montado en el bastidor 14 con el asiento 22 soportado por el mecanismo de elevación 18. El mecanismo de elevación 18 está configurado para, en respuesta a las entradas que un ocupante aplica a un dispositivo de entrada 8, mueve el asiento 22 entre una posición descendida 5L (Figuras 1 y 2B) y una posición elevada 5R (figura 2A) generalmente a lo largo de una dirección vertical V que es perpendicular a las direcciones delantera y trasera F y R. Mientras que un mecanismo de elevación de tipo tijera que se acciona mediante un mecanismo de tornillo de avance se ilustra y describe a continuación, se puede emplear cualquier tipo de mecanismo de elevación. Además, la silla de ruedas eléctrica puede configurarse para mover el asiento a la posición elevada e inclinar la base del asiento y el respaldo uno con respecto al otro en la posición elevada. En una realización, la silla de ruedas eléctrica puede incluir un mecanismo de elevación e inclinación, tal como el mecanismo de elevación e inclinación descrito en la publicación de solicitud de patente de Estados Unidos n.º 2014/0262566, titulado "Mecanismo de elevación y mecanismo de inclinación para una silla de ruedas eléctrica".

La silla de ruedas 10 también incluye uno o más conjuntos limitadores de brazo 60, mostrados, por ejemplo, en la figura 3A, acoplados al bastidor 14 y configurados para acoplarse selectivamente a los conjuntos antivuelco 38 para inhibir el movimiento relativo entre los conjuntos antivuelco 38 y el bastidor. 14 en ciertos casos durante el funcionamiento de la silla de ruedas 10. Un conjunto limitador de brazo como se usa en el presente documento se puede denominar limitador o limitador de brazo. La prevención del movimiento relativo entre los conjuntos antivuelco 38 y el bastidor 14 puede limitar ciertas operaciones de la silla de ruedas 10 con el fin de mejorar la estabilidad y la seguridad de los ocupantes. Los conjuntos limitadores de brazo 60 cambian entre una configuración primera o desacoplada y una configuración segunda o bloqueada donde el funcionamiento de los conjuntos antivuelco 38 está limitado. Además, el funcionamiento de los conjuntos limitadores de brazo 60 puede estar limitado, inhibido, deteriorado o retrasado cuando la silla de ruedas atraviesa un obstáculo. Por ejemplo, los conjuntos limitadores de brazo 60 pueden no pasar a la configuración bloqueada si los conjuntos antivuelco ya están intentando atravesar un obstáculo, como se analizará más adelante. Para solo un ejemplo, el funcionamiento del mecanismo de elevación 18 puede estar limitado de modo que el asiento no pueda moverse a la posición elevada cuando la silla de ruedas está subiendo un obstáculo o descendiendo a lo largo de una pendiente. La silla de ruedas 10 está configurada para funcionar de forma segura en un modo donde el asiento 22 de la silla de ruedas 10 se eleva a una posición elevada a la altura de conversación con acompañantes y la silla de ruedas 10 puede avanzar de forma segura a lo largo de la superficie G, por ejemplo, una velocidad normal, tal como la velocidad de marcha normal.

La silla de ruedas eléctrica 10 tiene diferentes modos de operación, tales como un modo estándar y uno o más modos de movimiento elevados. En algunas realizaciones, un sistema de control 90 (figura 5) incluye un controlador 92 configurado para accionar la silla de ruedas 10 en los diferentes modos de operación, un dispositivo de entrada 8 en comunicación electrónica con el controlador 92 y una pluralidad de sensores 96a-96c en comunicación

electrónica con el controlador 92. El controlador 92 responde a las entradas del dispositivo de entrada 8 y uno o más de los sensores 96a-96c con el fin de hacer que la silla de ruedas 10 funcione al menos en (i) un modo estándar cuando el asiento 22 está en la posición descendida, de modo que la silla de ruedas se puede mover a lo largo de la superficie G de acuerdo con los parámetros de conducción estándar (es decir, parámetros convencionales que no están limitados para la operación elevada del asiento) y (ii) uno o más modos de movimiento elevados por los que el asiento está en la posición elevada y los parámetros del variador están limitados en cierta medida. Los modos de movimiento elevado pueden incluir A) un primer o modo de movimiento elevado normal donde la silla de ruedas puede funcionar de acuerdo con un primer conjunto de parámetros de accionamiento limitados, y B) un segundo modo de movimiento elevado (a veces denominado modo inhibido elevado) por lo que la silla de ruedas 10 puede funcionar de acuerdo con un segundo conjunto de parámetros de accionamiento limitados que tienen límites que típicamente son menores que los límites superiores del primer conjunto de parámetros de accionamiento limitados. La frase "parámetros de accionamiento" tal como se usa en el presente documento (ya sea en modos estándar o elevados) incluye al menos una velocidad (millas/h), aceleración y desaceleración de la silla de ruedas. En algunas realizaciones, los parámetros de accionamiento incluyen componentes direccionales, tales como velocidad de avance, velocidad de retroceso y velocidad de giro, aceleración de avance, desaceleración de avance, aceleración inversa y deceleración inversa. Para mayor brevedad y facilidad de ilustración, los modos estándar y elevados a continuación se describen con referencia a la velocidad de la silla de ruedas. Sin embargo, debe apreciarse que los rangos y límites discutidos a continuación con respecto a la velocidad son aplicables a los otros parámetros del variador tales como la velocidad de giro, la aceleración y la deceleración descritas anteriormente.

De acuerdo con la realización ilustrada, el modo estándar es cuando el asiento 22 está en la posición descendida de modo que la silla de ruedas se puede mover a lo largo de la superficie G a velocidades típicas de sillas de ruedas. El primer modo de movimiento elevado puede ser cuando la silla de ruedas puede moverse en un primer rango de velocidad, hasta una velocidad máxima de desplazamiento del asiento elevado, que es menor que las velocidades típicas de la silla de ruedas. El segundo modo de movimiento elevado (o un modo inhibido elevado) se produce cuando la silla de ruedas 10 puede moverse en un segundo rango de velocidad de modo elevado, hasta una velocidad máxima inhibida aumentada que es menor que el límite superior de la primera velocidad distancia.

En el modo estándar, la silla de ruedas puede moverse a un rango de velocidad de manejo estándar o con asiento rebajado que es típico de las sillas de ruedas convencionales, como entre 0,0 km/h (0,0 mph) y aproximadamente 16,0 km/h (10,0 mph). En consecuencia, debe apreciarse que la velocidad de desplazamiento del asiento completamente bajista puede tener un límite superior que está en cualquier lugar dentro del rango convencional de entre un mínimo práctico (o en reposo a 0 km/h (0 mph)) y, por ejemplo, 16,0 km/h (10,0 mph) como se indica. Además, debe apreciarse que cuando la silla de ruedas está funcionando en el modo estándar, la silla de ruedas 10 puede configurarse para moverse a cualquier velocidad como se desee y no está limitada a una velocidad que está entre el mínimo práctico y 16,0 km/h (10,0 mph). La silla de ruedas 10 normalmente estaría en el modo estándar (es decir, con el asiento en la posición completamente descendida) cuando la silla de ruedas está atravesando obstáculos O (Figura 4C), como un bordillo. El término "modo estándar" incluye un modo que no tiene restricciones de velocidad por parte del controlador que están relacionadas con la posición del asiento.

Cuando se encuentra en los modos de movimiento elevado, la silla de ruedas 10 se puede configurar para que se mueva a una velocidad que tenga un límite inferior al límite superior de la velocidad de desplazamiento del modo estándar. En los modos de movimiento elevado, la silla de ruedas eléctrica es preferiblemente capaz de moverse a una velocidad de marcha (o quizás más rápida) mientras que el asiento 22 está en la posición elevada de modo que el ocupante se encuentre en la altura conversacional con una persona caminando cerca de la silla de ruedas eléctrica. En una realización ejemplar, cuando se encuentra en el modo de movimiento elevado normal, el primer rango de velocidad está entre un mínimo práctico y 8,0 km/h (5,0 mph), preferiblemente entre el mínimo práctico y 6,0 km/h (3,75 mph). Es decir, la silla de ruedas 10 se puede configurar para que se mueva a una velocidad máxima de desplazamiento del asiento elevado que no sea superior a 8,0 km/h (5,0 mph), preferiblemente no más de 6,0 km/h (3,75 mph). Se debe tener en cuenta que la velocidad de desplazamiento del asiento elevado puede tener un límite superior que esté en cualquier lugar entre el primer rango de velocidad del mínimo práctico a 8,0 km/h (5,0 mph). Además, cuando la silla de ruedas 10 está funcionando en el modo de movimiento elevado normal, puede haber circunstancias en las que el límite superior se puede establecer en más de 8,0 km/h (5,0 mph). El término velocidad mínima práctica como se usa en la presente significa que el límite inferior del rango se elige de acuerdo con los parámetros entendidos por las personas familiarizadas con la estructura y función de la silla de ruedas eléctrica, y puede estar cerca de 0 km/h (cero mph) en algunos condiciones.

En un caso en el que la silla de ruedas 10 está funcionando en el modo de movimiento elevado, y al menos un criterio de seguridad no se cumple, el controlador hará que la silla de ruedas 10 opere de algún modo distinto al primer modo de movimiento elevado normal. Por ejemplo, el controlador puede hacer que la silla de ruedas 10 funcione en el segundo modo de movimiento elevado o modo inhibido elevado al menos hasta que se cumplan todos los criterios de seguridad. Por ejemplo, en algunas realizaciones, si el asiento 22 está en la posición elevada y uno de los criterios de seguridad no se cumple, el controlador permitirá que la silla de ruedas 10 se mueva dentro del segundo intervalo de velocidad inhibido elevado, hasta el máximo reducido velocidad inhibida elevada que es menor que la velocidad máxima de desplazamiento del asiento elevado. La velocidad de desplazamiento máxima inhibida aumentada puede ser una velocidad que no supere los 4,8 km/h (3,0 mph), preferiblemente no más de 2,4 km/h (1,5

mph). Se debe apreciar, sin embargo, que la velocidad de accionamiento inhibida aumentada puede tener cualquier límite superior como se desee siempre que sea menor que un límite superior del primer rango de velocidad normal.

Por consiguiente, para que la silla de ruedas 10 funcione en los modos de movimiento elevado, se deben cumplir ciertos criterios de seguridad, como se analizará más adelante. Los sensores 96a-96c pueden detectar colectivamente información indicativa de cuando la silla de ruedas 10 está en una posición para accionar de manera segura en los modos de movimiento elevado. Si los sensores 96a-96c detectan una condición que indica que no es seguro accionar la silla de ruedas en el modo de movimiento elevado, el controlador 92 accionará la silla de ruedas 10 en algún otro modo tal como el modo inhibido elevado o el modo estándar (esto es, al requerir que el asiento esté en la posición más baja). En ciertos casos, por ejemplo, la silla de ruedas 10 no funcionará en los modos de movimiento elevados, es decir, el asiento 22 no se moverá a la posición elevada si el asiento 22 está inicialmente en la posición descendida y la silla de ruedas 10 asciende un obstáculo o desciende bajando una pendiente.

Volviendo a las Figuras 2A-2B, el bastidor 14 soporta las ruedas motrices 32, los conjuntos antivuelco 38, los conjuntos traseros 48, el mecanismo elevador 18 y el asiento 22. Como se ilustra, el bastidor 14 incluye un extremo frontal 14f, un extremo posterior 14r espaciadas desde el extremo frontal 14f en una dirección de avance F, un fondo 15b y una parte superior 15t espaciadas desde la parte inferior 15b en la dirección vertical V. El bastidor 14 soporta además una o más baterías 36a y 36b, los motores de accionamiento 34, y varios módulos de control que se usan para accionar la silla de ruedas eléctrica.

El mecanismo de elevación 18, en algunas realizaciones, incluye izquierda y derecha de conjuntos de tijera 16 conectados operativamente al bastidor 14, un motor de elevación 20 y un sistema de control de elevación (que preferiblemente está integrado con el controlador descrito en el presente documento) que puede utilizarse para impartir una fuerza de elevación y velocidad a través de la cual el asiento 22 se mueve desde la posición descendida hasta la posición elevada. Un conjunto de tijera se describirá a continuación para facilitar la ilustración. El otro conjunto de tijeras está construido de manera similar. El conjunto de tijera 16 incluye una primera y una segunda barras de tijera 17 y 19 que se extienden entre el asiento 22 y el bastidor 14 y están acopladas de forma giratoria entre sí. La primera barra de tijera 17 tiene un extremo superior 17u fijado al asiento 22 y un extremo inferior 17i que está acoplado de forma móvil a la parte superior 15t del bastidor 14. Por ejemplo, el extremo inferior 17i se puede acoplar de forma móvil a una estantería de soporte 14s unida o extendiéndose monolíticamente desde la parte superior 15t del bastidor 14. La segunda barra de tijera 19 incluye un extremo superior 19u que está acoplado de forma móvil al asiento 22. Como se ilustra, el extremo superior 19u se extiende parcialmente en una ranura alargada 21 definida en el asiento bastidor 23a. El extremo inferior 19i de la barra de tijera 19 está fijado al bastidor 14, por ejemplo a la estantería de soporte 14s.

El motor 20 está acoplado operativamente al extremo inferior 17i de la barra de tijera 17 y está configurado para hacer que el extremo inferior 17i se traslade a lo largo del bastidor 14 en las direcciones delantera y trasera F y R. El motor de elevación 20 está operativamente acoplado a un accionador de accionamiento, tal como un eje roscado, que está conectado al extremo inferior 17i de la barra de tijera 17. Por ejemplo, una tuerca roscada (no mostrada) se fija, directa o indirectamente, al extremo inferior 17i y el tornillo de accionamiento se extiende a través de la tuerca roscada. El funcionamiento del motor gira el tornillo de arrastre en la tuerca de arrastre, lo que hace que la traslación del extremo inferior 17i avance a lo largo del tornillo de arrastre dependiendo de la dirección de rotación del tornillo de arrastre. En funcionamiento, cuando el asiento está elevado, el extremo inferior 17i de la barra de tijera 17 está dispuesto hacia la región central del bastidor 14 y cuando el asiento 22 está en la posición descendida, el extremo inferior 17i de la barra de tijera 17 tiene trasladado más cerca del extremo posterior 14r del bastidor 14. Cuando el extremo inferior 17i se traslada a lo largo del bastidor 14, el extremo superior 19u de la segunda barra de tijera 19 se traslada a lo largo de la ranura alargada 21 del asiento 22 cuando el asiento 22 se baja hacia el bastidor 14. El asiento 22 es un conjunto de asiento que incluye una base, un respaldo de asiento (base y respaldo no numerados o mostrados en las Figuras 2A y 2B), bastidor de asiento 23a que soporta la base. El bastidor de asiento 23a define un fondo de asiento 23b que mira al bastidor 14. La distancia D se extiende desde la parte superior 15t del bastidor 14 hasta el fondo 23b del asiento 22 a lo largo de una dirección vertical V. La distancia D aumenta a medida que el asiento 22 es movido desde la posición descendida 5L a la posición elevada 5R, y disminuye el asiento 22 se mueve desde la posición elevada 5R a la posición descendida 5L. El mecanismo de elevación ilustrado es solo ejemplar. Y debe apreciarse que el mecanismo de elevación no está limitado a mecanismos de tipo tijera o al uso de accionadores de tipo tornillo como se describió anteriormente.

Volviendo a las Figuras 3A y 3B, como se indicó anteriormente, la silla de ruedas 10 incluye un par de conjuntos de brazo antivuelco 38. Para facilitar la ilustración, a continuación se describirá un único conjunto de brazo antivuelco 38. El otro conjunto antivuelco 38 en el par tiene preferiblemente la misma estructura pero orientado en la mano opuesta. El conjunto de brazo antivuelco también se denomina en esta divulgación como un conjunto de brazo 38. El conjunto de brazo 38 incluye un miembro de brazo 42 acoplado de forma móvil al bastidor 14, una rueda delantera 46 acoplada al miembro de brazo 42, y al menos una El elemento de brazo 42a incluye un cuerpo de brazo 43a que define un extremo proximal del brazo 43p y un extremo distal del brazo 43d espaciado del extremo proximal del brazo 43p a lo largo de un eje del cuerpo del brazo 45 El cuerpo del miembro del brazo 43a está curvado a lo largo del eje del brazo 45 de manera que el extremo distal 43d esté separado una distancia vertical mayor de la superficie G en comparación con la distancia vertical que el extremo proximal 43p está separado de la superficie G. El cuerpo

del brazo curvado 43a proporcionar espacio libre para el conjunto de la rueda. Se debe apreciar que el cuerpo del miembro del brazo 43a podría ser lineal a lo largo del eje del brazo 45 en otras realizaciones. El extremo distal 43d del miembro de brazo 42 incluye un alojamiento distal (no numerada) que recibe un conjunto de rueda delantera 46. El extremo proximal 43p define un alojamiento proximal (no numerada) que contiene y/o define un conector (no numerado) que está acoplado al bastidor 14. El cuerpo del miembro de brazo 43a puede ser cualquier estructura, tal como un tubo alargado, barra, varilla o placa y puede tener o no una sección transversal uniforme o sustancialmente uniforme entre el extremo proximal 43p y el extremo distal 43d. Como se ilustra, el cuerpo de miembro de brazo 43a es tubular y solo a modo de ejemplo. En otras realizaciones, el cuerpo de miembro de brazo 43a puede ser o puede incluir una barra o placa con una sección transversal sustancialmente rectilínea perpendicular al eje del brazo 45. El miembro de brazo 42 puede formarse de múltiples componentes que están conectados entre sí con sujetadores o soldaduras, o unidos de manera pivotante, sin limitación. En otras realizaciones, el cuerpo de miembro de brazo puede ser una estructura monolítica, tal como un molde o material extruido.

La rueda delantera 46 está acoplada al extremo distal 43d y puede girar alrededor del eje A1 de la rueda delantera. Como se ilustra, la rueda delantera 46 está en contacto con la tierra o la superficie G durante el funcionamiento normal. El extremo distal 43d del miembro de brazo incluye un conjunto de rueda (no numerado) soportado por el alojamiento distal. El conjunto de rueda pivotante acopla de forma giratoria la rueda delantera 46 al miembro de brazo 42 de manera que la rueda 46 puede girar alrededor de un eje (no mostrado) que es normal a la superficie G del suelo y perpendicular al eje A1 de la rueda. Se debe apreciar, sin embargo, que en algunas realizaciones, la rueda delantera 46 puede ser una rueda antivuelco que se eleva o se separa de la tierra o superficie G durante el funcionamiento normal en una configuración que no incluye una rueda. El término rueda anti-vuelco como se usa en el presente documento abarca conjuntos de ruedas orientables (tal como la rueda delantera 46) y ruedas antivuelco que se levantan durante el funcionamiento normal y que incluye ruedas en la parte delantera y trasera de la silla de ruedas. En tales formas de realización, las ruedas antivuelco elevadas pueden tener una primera posición de reposo 40a cuando la silla de ruedas 10 está funcionando sobre una superficie plana y nivelada.

Continuando con las Figuras 3A y 3B, el conjunto de brazo 38 está acoplado al bastidor 14 y configurado para mover la rueda 46 con respecto al bastidor 14 al encontrar un obstáculo. El conjunto de brazo 38 ilustrado en las Figuras 3A y 3B está acoplado de manera pivotante al bastidor 14 de manera que el conjunto de brazo 38 y el eje A1 de rueda pivotan alrededor del eje P1 de pivote. Sin embargo, debe apreciarse que los conjuntos de brazo pueden acoplarse al bastidor 14 de manera que el miembro de brazo 42 y el eje A1 de la rueda se trasladan con relación al bastidor 14, p. como se ilustra en la silla de ruedas 610 mostrada en las Figuras 14A y 14B. En consecuencia, la silla de ruedas eléctrica está configurada de manera que la ubicación espacial del miembro de brazo 42 y el eje de rueda delantera A1 son móviles, rotatoria y/o trasladables (por ejemplo, con respecto al bastidor y/o eje de accionamiento en oposición a girar sobre su eje o convergencia angular). Las palabras "mover", "movible" o "movimiento" cuando se usan en referencia al movimiento del miembro de brazo y la rueda delantera incluyen movimiento rotacional (Figuras 3A y 3B) y movimiento traslacional (Figuras 14A y 14B) (y no está destinado para incluir la rotación sobre un eje de rueda delantera A1 o eje de rueda).

En la realización ilustrada en las Figuras 3A y 3B, el conjunto de brazo 38 está acoplado al bastidor 14 y configurado para pivotar de manera que el miembro de brazo 42 y el eje de rueda A1 pueden pivotar alrededor del eje P1 a lo largo de una dirección de rotación B1-B2. Por ejemplo, el conjunto de brazo 38 está configurado para pivotar alrededor del eje de pivote P1 cuando la silla de ruedas 10 atraviesa obstáculos a lo largo de la superficie G, tal como un bordillo. El conjunto de brazo 38 está configurado de modo que el miembro de brazo 42 está en una primera posición de reposo 40a con respecto al bastidor 14 cuando la silla de ruedas 10 está operando sobre una superficie plana y nivelada (es decir, "funcionamiento normal"). Cuando la silla de ruedas encuentra un obstáculo, el miembro de brazo 42 pivota hacia arriba alrededor del eje P1 en una primera dirección de rotación ascendente B1 hacia una segunda posición 40b que es diferente de la primera posición 40a. A este respecto, la segunda posición 40b es diferente de la primera posición 40a a lo largo de 1) tanto la dirección vertical V como la dirección delantera hacia atrás FR, o 2) solo la dirección vertical V. Cuando la rueda delantera 46 encuentra un descenso de un bordillo, sin embargo, el brazo 42 pivota hacia abajo alrededor del eje P1 en una segunda dirección de rotación hacia abajo B2 que está opuesta a la primera dirección de rotación B1 (cuyo movimiento debajo de la tierra G no se muestra en las figuras). La segunda posición 40b como se usa en el presente documento puede significar una posición que es diferente de la primera posición 40a en una dirección hacia arriba o hacia abajo. Al ver las figuras, la primera dirección de rotación es en el sentido de las agujas del reloj y la segunda dirección de rotación es en el sentido contrario a las agujas del reloj. La extensión en la que el miembro de brazo 42 pivota alrededor del eje de pivote P1 se denomina en el presente documento el rango de rotación o rango de movimiento como se describe adicionalmente a continuación. Además, aunque se hace referencia al miembro de brazo 42 que tiene una primera posición 40a y una segunda posición 40b que es diferente de la primera posición 40a, las posiciones primera y segunda 40a y 40b también se refieren a las ubicaciones relativas del eje de rueda A1 cuando encontrando un obstáculo. Con respecto a esto, debe apreciarse que el eje A1 de la rueda puede reubicarse desde una primera posición 40a a una segunda posición 40b.

Como se indicó anteriormente, el conjunto de brazo puede configurarse de manera que el miembro de brazo 42 y el eje de rueda A1 se puedan trasladar entre la primera posición 40a a la segunda posición 40b. Por ejemplo, como se ilustra en las Figuras 14A y 14B, los conjuntos de brazo 638 están acoplados al bastidor 14 de manera que el

miembro de brazo 42 y el eje de rueda A1 se pueden trasladar entre la primera posición 40a y la segunda posición 40b a lo largo de una dirección lineal C con respecto a la dirección vertical V y la dirección hacia adelante y atrás FR. En una realización de este tipo, la segunda posición 40b es diferente de la primera posición 40a a lo largo de 1) la dirección vertical V o la dirección hacia delante-atrás F-R. El funcionamiento de la silla de ruedas 610 y el conjunto de brazos 638 se detalla a continuación. Los conjuntos de brazo de traslación 638 pueden ser similares a los conjuntos de brazo descritos en la patente de Estados Unidos n.º 7.232.008, titulada "Ruedas antivuelco activas para silla de ruedas eléctrica" (la patente 008) asignada a Pride Mobility Products Corporation.

Continuando con las Figuras 3A y 3B, el extremo proximal 43p del miembro de brazo 42 está acoplado de manera pivotante al bastidor 14 de manera que el extremo proximal 43p define el eje de pivote P1. Sin embargo, el miembro de brazo 42 puede estar acoplado de manera pivotante al bastidor 14 en una ubicación dispuesta hacia adelante desde el extremo proximal 43p. En otras palabras, el pivote P1 se puede definir en cualquier ubicación a lo largo del miembro de brazo 42 entre el extremo proximal 43p y el extremo distal 43d. Además, en algunas realizaciones, el eje de pivote P1 está dispuesto debajo de una línea L1 (Figuras 2A y 2B) que intersecciona el eje de rotación A1 de la rueda delantera y el eje de rotación A2 de la rueda de accionamiento. La silla de ruedas 10 se puede considerar una silla de ruedas del tipo de eje de "pivote bajo", tal como la descrita en La patente de Estados Unidos n.º 8,181,992, (la patente 992) titulada "Sistema antivuelco para una silla de ruedas eléctrica". Sin embargo, no se requiere que la silla de ruedas 10 sea una silla de ruedas del tipo de eje de pivote bajo.

Continuando con las Figuras 3A y 3B, el miembro de tope 44a está ubicado en o forma parte del miembro de brazo 42 para, en algunas circunstancias, acoplar el conjunto de limitador de brazo 60. En la realización ilustrada, la distancia desde el eje de pivote P1 al miembro de tope 44a a lo largo del eje del brazo 45 es menor que la distancia desde el miembro de tope 44a al extremo distal 43d del miembro de brazo 42. En ciertas realizaciones, la posición del miembro de tope 44a hacia el extremo distal 43d permite el acoplamiento con el ilustrado el conjunto limitador de brazo 60 (cuando está en configuración de bloqueo) cuando la rueda delantera 46 encuentra obstáculos de tamaño moderado. Sin embargo, el miembro de tope 44a podría estar dispuesto a lo largo de cualquier porción del miembro de brazo 42 según sea necesario. El miembro de tope 44a incluye una superficie de acoplamiento primera o superior 44u (figura 4A) en una parte del lado superior del miembro de tope 44a. La superficie de enganche superior 44u está orientada hacia arriba opuesta a la superficie del suelo G cuando el miembro de brazo 42 está en la primera posición 40a. El miembro de tope 44a también incluye una segunda superficie trasera 44r (figura 4B) en un lado posterior del miembro de tope 44a. La superficie trasera 44r mira hacia la dirección R hacia atrás cuando el miembro de brazo 42 está en la primera posición 40a. El miembro de tope 44a se muestra como un cuerpo cilíndrico dispuesto a lo largo del miembro de brazo 42. Sin embargo, el miembro de tope 44a puede ser monolítico con el cuerpo de miembro de brazo 43a de manera que el miembro de brazo 42 define las superficies de aplicación superior y trasera 44u y 44r. Por ejemplo, una superficie del brazo que mira hacia arriba puede definir un perfil curvado o escalonado. En ciertas realizaciones, el miembro de brazo 42 puede incluir una proyección que define el miembro de tope 44a.

Continuando con las Figuras 3A y 3B, cada conjunto de brazo 38 puede incluir además al menos un enlace 50 que conecta operativamente el miembro de brazo 42 a un motor de accionamiento 34 respectivo. El par motor de los motores de accionamiento 34 influenciará o hará que los miembros de brazo delanteros 42 pivotar alrededor de sus respectivos pivotes P1 cuando la silla de ruedas 10 atraviesa un obstáculo para ayudar de ese modo a la silla de ruedas durante el recorrido de obstáculos. Sin embargo, debe apreciarse que los conjuntos antivuelco 38 pueden alternativamente ser pasivos (es decir no acoplado a las unidades) como se desee.

La silla de ruedas 10 incluye además un par de conjuntos de limitadores de brazo 60 que están asociados cada uno con un conjunto de brazo respectivo 38. Cada conjunto de limitador de brazo 60 está configurado para inhibir selectivamente el rango de movimiento del conjunto de brazo 38 con relación al bastidor 14. En el ilustrado realización (ver Figuras 3A y 3B), el conjunto limitador de brazo 60 está configurado para inhibir selectivamente la extensión en la que el conjunto de brazo 38, específicamente el miembro de brazo 42 o rueda 46, puede pivotar alrededor del eje de pivote P1 en la dirección hacia arriba B1. El conjunto limitador de brazo 60 tiene una primera configuración desconectada o abierta como se muestra en la figura 4B (mostrada en líneas discontinuas en la figura 3A) en la que el conjunto limitador de brazo 60 no restringe el rango de movimiento ascendente del miembro de brazo 42. Por consiguiente, en la configuración desacoplada o abierta, el conjunto de brazo 38 puede girar desde la primera posición 40a (es decir, su estado normal) a través de un primer rango de rotación alrededor del eje de pivote P1.

Además, el conjunto limitador de brazo 60 tiene una segunda configuración acoplada o bloqueada como se muestra en la Figura 4A (mostrada en líneas continuas en la Figura 3A) en la que el limitador de brazo limita el rango de movimiento ascendente del miembro de brazo 42. En el configuración bloqueada, el conjunto de brazo 38 es giratorio a través de un segundo rango de rotación que es menor que el primer rango de rotación. En consecuencia, cuando el conjunto limitador de brazo 60 está en la configuración bloqueada, el miembro de brazo 42 no puede girar alrededor del eje de pivote P1 en la misma medida que el miembro de brazo 42 puede girar alrededor del eje de pivote P1 cuando el conjunto limitador de brazo 60 está en la configuración abierta. La silla de ruedas 10 está configurada para hacer la transición del conjunto limitador de brazo 60 entre las configuraciones abierta y bloqueada en función de la posición del asiento 22 y/o condición de la superficie de suelo G a la que se desplaza la silla de ruedas 10, como se detallará a continuación.

5 El rango de rotación como se usa en la presente memoria se refiere a la rotación del miembro de brazo 42 a una
 10 posición que es diferente de la primera posición 40a. Cuando el miembro de brazo 42 está en la primera posición
 40a, de modo que la silla de ruedas 10 está operando sobre una superficie plana y nivelada, una primera línea de
 referencia fija I1 corta el eje de pivote P1 y el eje A1 de la rueda delantera. La primera línea I1 es coaxial con una
 15 línea de referencia de brazo I2 que también interseca el eje de pivote P1 y el eje de rueda A1 solo cuando la silla de
 ruedas 10, por ejemplo la rueda delantera 46 y las ruedas motrices 32, están en una superficie de suelo plana y
 nivelada G. La línea de referencia de brazo I2 representa la primera posición 40a del conjunto de brazo 38 (Figuras
 4A, 4B). Las líneas I1 e I2 definen un ángulo α que es aproximadamente cero (0) grados cuando el conjunto de
 20 brazo 38 está en la primera posición 40a. En la realización ilustrada, en el primer rango de rotación (es decir, sin
 límite hacia arriba mediante el conjunto limitador de brazo 60) el ángulo α puede ser hasta, por ejemplo,
 aproximadamente 20 grados de rotación con respecto a la primera posición 40a en cualquiera de los dos hacia
 arriba (primero) dirección de rotación B1 o la dirección de rotación hacia abajo (segunda) B2. El rango de rotación
 25 del brazo cuando el conjunto limitador de brazo 60 está en la configuración abierta está limitado simplemente por la
 estructura de la silla de ruedas y su función correspondiente. Por ejemplo, en el primer rango del ángulo de rotación
 α puede extenderse desde -10 grados (es decir, en la dirección descendente) desde la línea I1 en la primera
 posición 40a a +10 grados en la dirección de rotación hacia arriba B2 desde la línea I1 a la primera posición 40a.

20 El segundo rango de rotación (es decir, la rotación capaz cuando el limitador de brazo está conectado con el brazo)
 puede ser cualquier rango deseado que sea menor que el primer rango de rotación. En el segundo rango del ángulo
 de rotación α puede ser, por ejemplo, hasta aproximadamente 10 grados de rotación con relación a la primera
 posición 40a en la dirección de rotación hacia arriba (primera) B1 y/o hacia la dirección de rotación hacia abajo
 (segunda) B2. Por ejemplo, en el segundo rango del ángulo de rotación α puede extenderse desde -5 grados (es
 25 decir, en la dirección descendente) desde la línea I1 en la primera posición 40a a +5 grados en la dirección de
 rotación ascendente B2 desde la línea I1 a la primera posición 40a. Cuando el conjunto limitador de brazo 60 está en
 la configuración bloqueada, el segundo intervalo de rotación incluye el ángulo α igual a aproximadamente cero (0)
 grados, de manera que el miembro de brazo 42 se fija con relación al bastidor 14. En otras palabras, el segundo
 rango de rotación incluye un miembro de brazo 42 fijo contra movimiento pivotante (especialmente hacia arriba) con
 respecto al bastidor 14. Se debe apreciar que el segundo rango de rotación puede estar parcialmente dentro del
 30 primer rango de rotación, tales como los límites superior e inferior son 0 grados y + 10 grados. En la realización
 ejemplar mostrada, el conjunto limitador de brazo 60 se inhibe de la transición a la segunda configuración cuando la
 posición del conjunto de brazo es de forma giratoria diferente de la primera posición 40A con respecto al bastidor 14
 en más de cuatro (4) grados. En algunas realizaciones, se evita que el conjunto limitador de brazo 60 haga la
 transición a la segunda configuración bajo las condiciones de activación seleccionadas de la silla de ruedas. Una
 35 configuración de disparo puede incluir cuando la posición del conjunto de brazo es diferente de la primera posición
 40A con respecto al bastidor 14 en más de un grado, dos grados, tres grados o cuatro o más grados. Otras
 condiciones de activación pueden incluir la posición del asiento, la inclinación de la silla de ruedas y la velocidad de
 la silla de ruedas. En una realización, se impide que el conjunto limitador 60 haga la transición a la segunda
 configuración cuando la posición del conjunto de brazo es diferente de la primera posición 40A con respecto al
 40 bastidor 14 en más de un grado. En una realización, se impide que el conjunto limitador 60 haga la transición a la
 segunda configuración cuando la posición del conjunto de brazo es diferente de la primera posición 40A con
 respecto al bastidor 14 en más de dos grados. En una realización, se impide que el conjunto limitador 60 haga la
 transición a la segunda configuración cuando la posición del conjunto de brazo es diferente de la primera posición
 45 40A con respecto al bastidor 14 en más de tres grados. En otras realizaciones ejemplares, el conjunto limitador de
 brazo 60 se inhibe de la transición a la segunda configuración cuando la posición del conjunto de brazo es de forma
 giratoria diferente de la primera posición 40A con respecto al bastidor 14 en menos de cuatro (4) grados.

50 El conjunto limitador de brazo 60 está en la configuración abierta cuando la silla de ruedas 10 está funcionando en el
 modo de movimiento estándar, es decir, cuando el asiento está en la posición descendida. Cuando el controlador 92
 recibe una entrada desde el dispositivo de entrada 8 para accionar la silla de ruedas 10 en el modo de movimiento
 elevado, el controlador 92 hace que el conjunto limitador de brazo 60 haga la transición a la segunda configuración
 acoplada. Sin embargo, si no se cumplen ciertas condiciones, puede impedirse que el conjunto limitador de brazo 60
 se mueva a la segunda configuración. Por ejemplo, el conjunto limitador de brazo 60 puede ser capaz de moverse a
 55 la segunda configuración solo cuando la rueda delantera 46 y la rueda de accionamiento 32 están en una superficie
 plana y nivelada. Además, el conjunto limitador de brazo 60 puede ser capaz de pasar a la segunda configuración
 solo cuando la rueda delantera 46 está en una posición diferente de la primera posición 40a, pero todavía dentro del
 segundo rango de movimiento como se indicó anteriormente. En la realización mostrada, si las ruedas delanteras 46
 están en terreno desigual con respecto a las ruedas motrices 32 de manera que un miembro de brazo delantero 42
 60 pivota hacia arriba en la segunda posición 40b como se muestra en la figura 4C, entonces el conjunto limitador de
 brazo 60 es físicamente bloqueado para pasar a la configuración de bloqueo. En realizaciones alternativas, el
 controlador 92 puede estar configurado para impedir que el conjunto limitador de brazo 60 haga la transición a la
 segunda configuración cuando la rueda delantera 46 y la rueda motriz están en una superficie plana y nivelada.

65 El conjunto limitador de brazo 60 está configurado para hacer la transición entre la configuración abierta y la
 configuración de bloqueo para limitar el rango de rotación del miembro de brazo 42 como se describió anteriormente.
 En la realización ilustrada en las Figuras 3A-4C, el conjunto limitador de brazo 60 incluye un miembro giratorio 70

que está montado giratoriamente en el bastidor 14, un accionador 88, un enlace de transferencia 84 acoplado al accionador 88, y un miembro de desviación, tal como un muelle 80 conectado de forma operativa al enlace 84 y al miembro giratorio 70. El accionador 88 es operable para provocar el movimiento del enlace de transferencia 84, que a su vez causa el movimiento del elemento giratorio 70 como se detalla a continuación.

5 Con referencia a la figura 3B-4B, el miembro giratorio 70 está acoplado de forma pivotante al bastidor 14 en una conexión 69 y puede girar alrededor del eje de pivote P2 entre la configuración abierta (figura 4B) y la configuración bloqueada (figuras 3B, 4A). En la realización ilustrada, el miembro giratorio 70 es una viga o abrazadera en forma de una barra. Otras formas alargadas, tales como, sin limitación, una placa, varilla, tubo, se contemplan en realizaciones adicionales. El miembro giratorio 70 define un cuerpo 74 que tiene un primer extremo proximal 74a acoplado giratoriamente al bastidor 14 y un segundo o extremo distal 74b que está opuesto al extremo proximal 74a a lo largo de un eje 71. El cuerpo 74 incluye un borde delantero 75a y un extremo delantero 74a. borde trasero 75b opuesto al borde delantero 75a. Los bordes 75a y 75b se extienden al menos parcialmente desde el extremo proximal 74a hasta el extremo distal 74b. El extremo distal 74b define una superficie de contacto más distal 78, que puede curvarse, y está configurada para acoplarse al miembro de tope 44a para limitar así el movimiento pivotante del miembro de brazo 42 en la dirección hacia arriba B1. Como se ilustra, cuando el miembro giratorio 70 está en configuración de bloqueo, la superficie distal 78 del miembro giratorio 70 topa con la superficie de acoplamiento superior 44u del miembro de tope 44a, evitando así un movimiento de rotación hacia arriba adicional del miembro de brazo 42. La superficie de contacto 78 puede estar en contacto con el miembro de tope 44a cuando el cuerpo giratorio 74 está en la posición bloqueada y el miembro de brazo 42 está orientado en su posición de reposo o primera posición en cuyo ángulo α es cero. Alternativamente, cuando el ángulo α es cero, el limitador de brazo 60 y el miembro de brazo 42 también pueden configurarse para proporcionar una holgura entre la superficie de contacto 78 y el miembro de tope 44a para facilitar la rotación del cuerpo 74 dentro y fuera de la configuración bloqueada, para tolerancias de fabricación, y como factores. En una realización, si el miembro de brazo 42 tiene una posición diferente de la primera posición 40a, la configuración geométrica seleccionada de al menos uno del miembro de brazo 42, miembro de tope 44 y miembro giratorio 70 puede evitar que el miembro giratorio 70 haga la transición a la segunda configuración. Por ejemplo, si el miembro de brazo 42 es de forma giratoria diferente de la primera posición 40a (es decir, el ángulo α ilustrado en la figura 4C no es cero) en una cantidad predeterminada como se analiza adicionalmente a continuación, el borde 75a del miembro rotativo se apoya en la superficie posterior 44r que evita que el miembro giratorio 70 haga la transición a la segunda configuración.

Volviendo a las Figuras 3A y 3B, de acuerdo con la realización ilustrada, el accionador 88 gira el miembro 70 entre la configuración abierta y la configuración de bloqueo mediante el movimiento del enlace de transferencia 84 a lo largo de las direcciones delantera y trasera F y R. Como se muestra, la transferencia el enlace 84 es una barra o barra alargada que incluye una parte trasera 85r y una parte delantera 85f espaciadas de la parte trasera 85r en la dirección delantera F. La parte trasera 85r está acoplada al accionador 88 y la parte delantera 85f se desliza dentro de un alargado la ranura 13 que está definida por una placa que se extiende desde el bastidor 14.

Como se muestra en la figura 3B, el miembro de polarización 80 es preferiblemente un puntal que incluye una varilla 82a y un elemento de desviación 82b, tal como un muelle helicoidal, dispuesto alrededor de la varilla 82a entre un elemento de tope móvil 82c y un elemento de tope fijo 82d. El miembro de desviación 80 define un extremo delantero 81f y un extremo posterior 81r dispuesto hacia atrás con respecto al extremo delantero 81f. Como se ilustra, los extremos opuestos de la varilla 82a definen los extremos anterior y posterior 81f y 81r, respectivamente. El extremo delantero 81f del miembro de desviación 80 está fijado al miembro giratorio 70. Una placa de acoplamiento 83 conecta el enlace de transferencia 84 al extremo trasero 81r del miembro de desviación 80 en el elemento de tope fijo 82d. Un extremo distal 83e de la barra 82a es deslizable a través de un taladro (no numerado) definido por el elemento de tope fijo 82d. Cuando la articulación de transferencia 84 es movida en la dirección de avance F por el accionador 88, el movimiento hacia delante y hacia atrás del enlace de transferencia 84 se transfiere al miembro giratorio 70. En particular, cuando el controlador 92 recibe la entrada desde el dispositivo de entrada 8 a accionar la silla de ruedas 10 en el modo de movimiento elevado, el controlador 92 intenta colocar el conjunto limitador de brazo 60 en la configuración bloqueada accionando el accionador 88 haciendo que el enlace de transferencia 84 se mueva en la dirección hacia adelante F y deslice a través de la ranura 13 junto con el placa de acoplamiento 83. El movimiento de la placa de acoplamiento 83 empuja al miembro de desviación 80 hacia la parte delantera de la silla de ruedas 10, lo que a su vez hace que el miembro giratorio 70 pivote alrededor del eje de pivote P2 hacia la segunda configuración (véase la Figura 4A). El muelle 82b se selecciona de modo que la fuerza requerida para comprimir el resorte 82b sea mayor que la fuerza requerida para empujar al miembro giratorio 70 hacia la segunda configuración sin inhibición. El muelle 82b está configurado para polarizar el conjunto limitador de brazo 60 hacia la configuración bloqueada.

Las Figuras 4A, 4B, 4C ilustran un conjunto de limitador de brazo 60 en la configuración de bloqueo 71C (Figura 4A), la configuración abierta 710 (Figura 4B) y una configuración bloqueada 71B (Figura 4C), por lo que el miembro de brazo 42 impide la transición del conjunto limitador de brazo 60 desde la configuración abierta 710 a la configuración de bloqueo 71C. Con referencia en primer lugar a la figura 4B, durante el funcionamiento normal y cuando el asiento 22 está en la posición descendida, el conjunto limitador de brazo 60 está en la configuración abierta. El accionador 88 se ha accionado para retraer el enlace de transferencia 84 y, de este modo, mover el miembro giratorio 70 a la configuración abierta. Como se indicó anteriormente, en la configuración abierta, el miembro de brazo 42 puede girar

a través de su rango máximo de rotación, de modo que la silla de ruedas 10 puede accionar para atravesar un obstáculo O o un descenso a lo largo de la superficie G.

5 Volviendo a la Figura 4A, cuando la silla de ruedas 10 se opera en un modo elevado, cuando el asiento 22 está en la posición elevada, el conjunto limitador de brazo 60 ha hecho la transición a la configuración bloqueada, con una excepción que se explica a continuación. Por ejemplo, el accionador 88 hace que el enlace de transferencia 84 se mueva a lo largo de la dirección de avance F, lo que a su vez hace que el miembro giratorio 70 haga la transición a la configuración de bloqueo como se muestra en la figura 4A. Debido a que el miembro giratorio 70 ha pivotado a la configuración de bloqueo, la superficie distal 78 del miembro giratorio hace tope con la superficie superior de acoplamiento 44u del miembro de tope 44a, evitando así un mayor movimiento giratorio hacia arriba del miembro de brazo 42. Por consiguiente, como el asiento 22 es elevado a la posición elevada, el miembro de brazo delantero 42 tendrá un rango limitado de rotación de modo que la silla de ruedas 10 no pueda subir un obstáculo O a lo largo de la superficie G. Cuando el asiento 22 se mueva a una posición descendida, el conjunto limitador de brazo 60 transiciones vuelven a la configuración abierta de modo que se restablece el rango de movimiento del miembro de brazo 42. En algunas realizaciones, la silla de ruedas 10 está configurada para requerir operación en el modo estándar, cuando se baja el asiento 22, antes de que se restablezca el rango completo de movimiento al conjunto de brazo 38 y el obstáculo se puede atravesar de manera segura.

20 Con referencia ahora a la figura 4C, si la rueda delantera 46 está sobre una superficie de suelo irregular G con respecto a las ruedas motrices 32, tal como cuando la silla de ruedas comienza a atravesar el obstáculo O, el miembro de brazo extensible delantero 42 pivota en una dirección de rotación hacia arriba B1 (ese es, el ángulo α es positivo) lejos de la primera posición 40a hacia la segunda posición 40b. Por ejemplo, la segunda posición 40b ilustrada en la figura 4C puede ser cuando el miembro de brazo 42 es de forma giratoria diferente de la primera posición 40a en un ángulo predeterminado. En algunas realizaciones, el ángulo predeterminado es al menos seis (6) grados, al menos (5) grados, al menos cuatro (4) grados, al menos tres (3) grados o al menos dos (2) grados. En otras realizaciones, el ángulo predeterminado es al menos aproximadamente seis (6) grados, al menos aproximadamente cinco (5) grados, al menos aproximadamente cuatro (4) grados, al menos aproximadamente tres (3) grados o al menos aproximadamente dos (2) .) grados. Como se ilustra, el ángulo $\alpha 2$ entre la primera línea l1 y la línea fija l2 es de aproximadamente 4 grados. Si el controlador 92 recibe una solicitud para accionar la silla de ruedas en el modo elevado y elevar el asiento 22 a la posición elevada (por ejemplo, una posición elevada que está predeterminada o seleccionada para merecer el acoplamiento de una característica de seguridad antivuelco tal como o más de las características descritas en el presente documento), el accionador 88 causa o intenta hacer que el enlace de transferencia 84 se mueva en la dirección de avance F, lo que a su vez causa o intenta hacer que el miembro giratorio 70 avance hacia la configuración de bloqueo. Debido a que el miembro de brazo 42 se pivota hacia arriba, la superficie posterior 44r del miembro de tope 44a se apoya en el borde delantero 75a del miembro giratorio 70, evitando una rotación adicional del miembro giratorio 70 en la configuración de bloqueo. Sin embargo, incluso cuando el miembro de brazo que se extiende hacia adelante 42 se pivota hacia arriba desde la primera posición 40a a la segunda posición 40b, el accionador 88 hace que el enlace de transferencia 84 fuerce al miembro giratorio 70 hacia la configuración de bloqueo. Más específicamente, el desplazamiento del enlace de transferencia 84 y la placa de acoplamiento 83 hace que el elemento de empuje 82b se comprima como se muestra en la figura 4C. El muelle comprimido 82b aplica una fuerza al elemento de tope móvil 82c que empuja al miembro giratorio 70 hacia la configuración bloqueada, que como se muestra está haciendo tope con el tope 44a. Una vez que la silla de ruedas 10 se ha desplazado a una ubicación en la superficie G de modo que la rueda delantera 46 y las ruedas motrices 32 se encuentren en terreno plano y nivelado (es decir, la primera posición 40a), el elemento de empuje comprimido 82b impulsará automáticamente el miembro giratorio 70 hacia la segunda configuración como se muestra en la Figura 4A.

50 La silla de ruedas 10 en algunas realizaciones puede incluir además un conjunto de articulación que conecta operativamente el mecanismo de elevación 18 al conjunto limitador de brazo 60 de manera que cuando el asiento 22 se mueve desde la posición descendida 5L a la posición elevada 5R, el conjunto de articulación provoca automáticamente la el conjunto limitador de brazo 60 para moverse desde la primera configuración o abrir hacia la segunda configuración bloqueada. El conjunto de articulación (no ilustrado) puede configurarse de manera que el enlace pueda ser capaz de conectarse al mecanismo de elevación 18 solo cuando las ruedas delanteras 46 y las ruedas motrices 32 estén en terreno sustancialmente uniforme, por ejemplo cuando las ruedas delanteras 46 están en contacto. la primera posición 40A como se describió anteriormente con respecto a la figura 2A-4C. En una realización, el enlace puede incluir un miembro de gancho que se puede mover entre una posición acoplada mediante la cual el miembro de gancho es capaz de conectarse al mecanismo de elevación 18 y una posición desacoplada por lo que el miembro de gancho es incapaz de conectarse al mecanismo elevador 18. Sin embargo, debe apreciarse que en dichas realizaciones, el enlace puede tener configuraciones distintas del miembro de gancho según se desee. Por ejemplo, el conjunto de articulación puede incluir una o más patas alargadas aseguradas al miembro giratorio 70, 170, un miembro de conexión que conecta operativamente el mecanismo de elevación 18 con la una o más patas alargadas, y uno o más resortes conectados al uno o unas patas más alargadas y el miembro giratorio que están configurados para presionar el miembro giratorio 70, 170 en la segunda configuración. El miembro de conexión incluye un cable o conjunto de varillas o barras de conexión que se aplican al mecanismo de elevación y se acoplan selectivamente a la una o más patas alargadas. Cuando el mecanismo de elevación hace que el asiento 22 se mueva desde la posición elevada a la posición descendida, el conjunto de articulación puede

hacer que el miembro giratorio 70, 170 gire desde la configuración de bloqueo a la configuración abierta. El movimiento del asiento 22 desde la posición descendida a la posición elevada, permite que el miembro giratorio 70, 170 se mueva desde la configuración abierta a la configuración de bloqueo.

5 Con referencia a la Figura 5, la silla de ruedas 10 incluye un sistema de control 90 que incluye un controlador 92 configurado para accionar la silla de ruedas 10 en diferentes modos de operación (por ejemplo, uno o más de los modos de operación descritos en el presente documento). El controlador 92 en algunas realizaciones está en comunicación electrónica con el motor de mecanismo de elevación 20, los motores de accionamiento 34 (o múltiples motores de accionamiento, si están presentes) y el accionador o accionadores 88. Como se indicó anteriormente, el dispositivo de entrada 8 también está en comunicación electrónica con el controlador 92. Además, una pluralidad de sensores 96a-96c puede incluir, por ejemplo, uno o más sensores de posición 96a que pueden determinar la posición de los componentes del conjunto de brazo 38 y el conjunto limitador de brazo 60, un sensor de posición del asiento 96b, y un sensor de inclinación 96c.

15 El controlador 92 puede configurarse como un dispositivo informático configurado para procesar señales de entrada y controlar la operación de la silla de ruedas 10. El controlador puede incluir una porción de procesamiento 94a, una porción de memoria 94b, una porción de entrada/salida 94c y una interfaz de usuario (UI) parte 94d. Se enfatiza que la representación del diagrama de bloques del sistema de control del dispositivo informático 90 es ejemplar y no pretende implicar una implementación y/o configuración específica. La parte de procesamiento 94a, una parte de memoria 94b, una parte de entrada/salida 94c, y una parte de interfaz de usuario (UI) 94d se pueden acoplar entre sí para permitir las comunicaciones entre ellos. Como se debe apreciar, cualquiera de los componentes anteriores se puede distribuir a través de una o más placas de control separadas según sea necesario.

25 En diversas realizaciones, la parte de entrada/salida 94c incluye conectores electrónicos para conexiones alámbricas al motor de elevación 20, motores de accionamiento 34 y accionadores 88. La porción de entrada/salida 94c es capaz de recibir y/o enviar señales de información perteneciente a la operación del mecanismo de elevación, los motores de accionamiento 34 y los accionadores 88. La parte de entrada/salida está configurada para recibir información o señales del dispositivo de entrada 8 o los sensores 96a-96b. Las señales pueden incluir entradas, tales como instrucciones para hacer que el accionador 88 mueva el enlace de transferencia 84 en la dirección hacia adelante y hacia atrás F y R, o datos, tales como la posición del asiento 22. Dependiendo de la configuración exacta y el tipo de procesador, la parte de memoria 94b puede ser volátil (tal como algunos tipos de RAM), no volátil (tal como ROM, memoria flash, etc.), o una combinación de los mismos. El controlador 92 puede incluir almacenamiento adicional (por ejemplo, almacenamiento extraíble y/o almacenamiento no extraíble) que incluye, pero no se limita a, cinta, memoria flash, tarjetas inteligentes, CD-ROM, discos versátiles digitales (DVD) u otro almacenamiento óptico, casetes magnéticos, cinta magnética, almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, memoria compatible con bus serie universal (USB) o cualquier otro medio que pueda usarse para almacenar información y al que pueda acceder el controlador 92. La parte de interfaz de usuario 94d puede incluir un dispositivo de entrada 8 y permite a un usuario comunicarse con el controlador 92 y controlar el funcionamiento de la silla de ruedas como se detalla a continuación.

40 Cada conjunto limitador de brazo 60 puede incluir además uno o más sensores de posiciones 96a en comunicación con el controlador 92. Por ejemplo, cada conjunto limitador de brazo 60 puede incluir un primer sensor de posición que está configurado para detectar cuando el miembro giratorio 70 está en la configuración de bloqueo. En algunas realizaciones, un segundo sensor de posición está configurado para detectar la posición del miembro de brazo 42. Por ejemplo, el sensor de posición del brazo puede incluir un interruptor de límite que detecta cuando el miembro de brazo 42 está en la primera posición 40a o el sensor de posición puede detectar la segunda posición 40b así como cualquier posición incremental entre la primera y la segunda posición 40a y 40b. En base a las posiciones detectadas, el controlador está configurado para determinar, basándose en las posiciones detectadas del miembro de brazo 42, si el miembro de brazo 42 está bloqueado de manera que está dentro del segundo rango de rotación más limitado. Además, el controlador 92 puede usar los datos de posición para hacer que el miembro giratorio 70 restrinja progresivamente el rango de rotación del miembro de brazo delantero 42 con relación al bastidor 14. Preferiblemente, el controlador 92 permite el funcionamiento en el modo elevado normal solo cuando el limitador de brazo 60 está en la configuración de bloqueo. El accionador 88 puede configurarse para mover progresivamente el miembro giratorio 70 en base a al menos uno de la velocidad de la silla de ruedas 10, la distancia del asiento del bastidor 14, y la posición del miembro de brazo 42 a medida que la silla de ruedas se mueve hacia abajo obstáculo.

55 El sensor de elevación de asiento 96b puede ser un interruptor de límite que está configurado para detectar cuándo el asiento 22 se ha movido fuera de la posición descendida. Por ejemplo, el sensor de elevación del asiento detecta cuándo el asiento 22 está en contacto con el bastidor 14. Si el asiento 22 no está en contacto con el bastidor 14, el sensor 96b puede transmitir una señal al controlador 92. En ciertas realizaciones, el sensor de elevación de asiento 96b puede ser un interruptor de final de carrera que está configurado para detectar cuándo se mueve el asiento fuera de la posición descendida. El controlador 92 puede hacer que se muestre un mensaje en el dispositivo de entrada 8 o causar alguna otra operación según sea necesario y en base a las entradas de los otros sensores.

65 El sensor de inclinación 96c está configurado para detectar si el bastidor 14 está en una posición nivelada con respecto a un plano horizontal o una posición inclinada o no nivelada con respecto al plano horizontal a lo largo de la

5 dirección hacia adelante FR y a lo largo de una dirección lateral C que es perpendicular hacia adelante hacia atrás FR. La dirección lateral C no se ilustra en las figuras. El plano horizontal que se extiende a través del bastidor 14 es paralelo a la superficie G cuando la silla de ruedas 10 está en una superficie de suelo plana y nivelada G. De acuerdo con la realización ilustrada, los sensores de inclinación 96c pueden asegurarse al bastidor 14 y orientarse aproximadamente en paralelo a la superficie G. El sensor de inclinación 96c puede medir los datos de posición angular del bastidor 14 con relación a la horizontal a lo largo de la dirección hacia delante FR hacia atrás y a lo largo de la dirección lateral C. Los datos de posición angular pueden enviarse al controlador 92. La porción de procesamiento 94 determina, en base a los datos de posición angular, si la posición angular del bastidor 14 está dentro de un umbral predeterminado con respecto al plano horizontal tanto en la dirección hacia adelante-atrás FR como en la dirección lateral C. El umbral predeterminado es el rango de inclinación que es lo suficientemente leve como para que la operación de la silla de ruedas 10 en el modo de movimiento elevado no cause un riesgo significativo de inestabilidad debido al centro de gravedad elevado. El umbral predeterminado depende de los parámetros particulares de la silla de ruedas y se puede elegir empíricamente como entenderán las personas familiarizadas con el diseño de la silla de ruedas. Para la realización mostrada en las figuras, el umbral de inclinación puede ser de aproximadamente 1 grado de inclinación. Si el bastidor 14 está inclinado con respecto al plano horizontal (la inclinación excede el umbral predeterminado) en comparación con su estado de reposo, el controlador 92 puede evitar el funcionamiento de la silla de ruedas en el modo de movimiento elevado o puede restringir el funcionamiento a un nivel elevado. modo inhibido Por ejemplo, si el controlador 92 recibe una entrada del dispositivo de entrada 8 para accionar la silla de ruedas 10 en el modo de movimiento elevado y el bastidor 14 está inclinado con respecto al plano horizontal, el controlador 92 solo hará funcionar la silla de ruedas 10 en un movimiento elevado modo si los conjuntos limitadores de brazo 60 están en la configuración de bloqueo. Sin embargo, si el bastidor 14 no está inclinado con respecto al plano horizontal (la inclinación está dentro del umbral predeterminado) y el controlador 92 recibe una entrada para accionar en el modo de movimiento elevado, el controlador 92 hace que el mecanismo de elevación eleve el asiento 22 a la posición elevada. Como se discutió anteriormente, el conjunto limitador de brazo 60 se movería también a la configuración de bloqueo. En una realización, el sensor de inclinación 96c puede incluir un acelerómetro y/o giroscopio, u otros según sea necesario.

30 El dispositivo de entrada 8 está en comunicación con el controlador 92 y configurado para ser operado por el ocupante de la silla de ruedas 10. El dispositivo de entrada 8 puede incluir una palanca de mandos, un teclado y una pantalla. La palanca de mandos puede hacer que la silla de ruedas avance, retroceda o gire para cambiar de dirección. El teclado incluye botones de entrada que controlan el funcionamiento de la silla de ruedas 10. La pantalla puede causar la visualización de notificaciones relacionadas con el funcionamiento de la silla de ruedas. El teclado y la pantalla pueden integrarse en una pantalla táctil que recibe las entradas del usuario y causa la visualización de varios mensajes relacionados con el funcionamiento de la silla de ruedas. La pantalla o el teclado y/o pantalla pueden incluir botones de entrada que controlan varios aspectos operativos de la silla de ruedas. Por ejemplo, el teclado incluye botones que cuando se presionan hacen que la silla de ruedas 10 opere en el modo de movimiento elevado. El controlador 92 está configurado para, en respuesta a las entradas del dispositivo de entrada 8 para accionar la silla de ruedas 10 en el modo de movimiento elevado, hacer que el dispositivo de entrada 8 muestre un mensaje o indique de otro modo que está permitido el modo de movimiento elevado. Si se permite el modo de movimiento elevado, el controlador 92 hace que el mecanismo de elevación mueva el asiento 22 a la posición elevada cuando el bastidor 14 está nivelado y el conjunto limitador de brazo 60 está en la configuración de bloqueo.

45 La silla de ruedas 10 está, en algunas realizaciones, configurada para accionar en el modo de movimiento elevado solo cuando se satisfacen uno o más criterios de seguridad. Como se indicó anteriormente, los criterios de seguridad pueden incluir la posición del asiento 22 (por ejemplo, elevado desde su posición más baja), la inclinación del bastidor 14 y la configuración de los conjuntos limitadores de brazo 60. Si el asiento 22 está en posición elevada, el centro de gravedad está elevado, lo que disminuye la estabilidad de la silla de ruedas. Además, el riesgo de volcar la silla de ruedas 10 aumenta cuando la silla de ruedas 10 intenta ascender un obstáculo y el asiento está elevado. Además, la estabilidad se ve afectada adversamente cuando el bastidor 14 está inclinado. Los conjuntos limitadores de brazo 60 están configurados para limitar la capacidad de la silla de ruedas 10 para ascender un obstáculo a lo largo de la superficie G si el asiento está en posición elevada. Por consiguiente, si el controlador 92 determina que se cumplen menos de todos los criterios de seguridad, el controlador 92 hace que el dispositivo de entrada 8 muestre un mensaje o indique que el modo de movimiento elevado no está permitido o está restringido al modo de inhibición elevada.

55 Una realización de la presente divulgación incluye métodos para accionar la silla de ruedas 10 en el modo estándar, como se muestra en la Figura 6A, y los modos de movimiento elevados, como se muestra en la Figura 6B. Volviendo a la Figura 6A, suponiendo que la silla de ruedas 10 se encuentra plana, nivelada y el asiento está en la posición completamente descendida, un método de acuerdo con una realización incluye las etapas 300-320. En la etapa 300, el ocupante de la silla de ruedas 10 puede solicitar el funcionamiento de la silla de ruedas 10 en el modo de movimiento elevado a través del dispositivo de entrada. En la etapa 304, el controlador en respuesta a esta entrada del ocupante hace que los conjuntos limitadores de brazo 60 se muevan hacia la configuración bloqueada.

65 En la etapa 308, el controlador 92 recibe datos de posición angular del sensor de inclinación (por ejemplo, sensor de inclinación 96c). El controlador 92 determinará, basándose en los datos de posición angular obtenidos del sensor de

inclinación, si el bastidor 14 está nivelado. En el paso 312, si el bastidor 14 no está nivelado, el controlador 92 hace que aparezca una indicación en el dispositivo de visualización de que el modo de movimiento elevado no está permitido. El controlador 92 también puede provocar la visualización del mensaje que indica que el ocupante debe conducir la silla de ruedas 10 a una superficie plana y nivelada. Si, en la etapa 308, el controlador determina que la trama 14 está nivelada, el control del proceso se transfiere a la etapa 316.

En la etapa 316, los sensores de posición del limitador de brazo (por ejemplo, sensores de posición 96a) envían una señal al controlador 92 con respecto a los datos de posición del limitador de brazo para los conjuntos limitadores de brazo 60. El controlador 92 determina, basándose en los datos de posición del limitador de brazo, los conjuntos limitadores de brazo 60 están en la configuración bloqueada. Si el controlador 92 determina que los conjuntos limitadores de brazo 60 no están en la configuración bloqueada, el controlador 92 causa una indicación para mostrar en el dispositivo de visualización que el modo de movimiento elevado no está permitido. El controlador también puede provocar que se muestre un mensaje que indique que el ocupante debe conducir la silla de ruedas 10 a una superficie plana y nivelada. En este caso, el miembro de brazo 42 puede estar en la segunda posición 40b de manera que el miembro de detención 44a inhibe la rotación del miembro giratorio 70 en la segunda configuración (véase la figura 4C). Cuando la silla de ruedas 10 se ha movido al nivel, a tierra plana, el miembro de brazo 42 se mueve hacia atrás hacia la primera posición y el miembro de desviación 80 empujará automáticamente el conjunto de limitador de brazo 60 a la configuración bloqueada como se discutió anteriormente.

En la etapa 320, el controlador 92 determina, basándose en las entradas de cada sensor, que se cumplen todos los criterios de seguridad. Por ejemplo, el controlador 92 determina si el asiento 22 está en la posición descendida y el conjunto limitador de brazo 60 está en la configuración bloqueada. El controlador 92 indicará a través del dispositivo de visualización que está permitida la operación de la silla de ruedas 10 en el modo de movimiento elevado. El control del proceso se transfiere al paso 330 que se muestra en la Figura 6B.

Pasando ahora a la Figura 6B, se ilustra un método para accionar la silla de ruedas 10 en el modo de movimiento elevado. En la etapa 330, el controlador 92 puede, en base a la entrada desde el dispositivo de entrada 8 o automáticamente, hacer que el mecanismo de elevación 18 eleve el asiento 22 desde la posición descendida a la posición elevada. En la etapa 334, el controlador puede hacer que los accionadores 88 muevan los miembros giratorios 70 hacia la configuración bloqueada.

En la etapa 338, el controlador 92, basado en las entradas de los sensores de inclinación (por ejemplo, sensor de inclinación 96c) y de posición del limitador de brazo (por ejemplo, sensores de posición 96a), puede determinar si el bastidor 14 está nivelado y si los miembros giratorios 70 en la configuración bloqueada. En otras palabras, en el paso 338, el controlador 92 determina si se cumplen todos los criterios de seguridad. En la etapa 342, si se cumplen todos los criterios de seguridad, se permite que la silla de ruedas 10 funcione en el modo de movimiento elevado y el controlador 92 acciona los motores de accionamiento 34 de manera que la silla de ruedas 10 pueda moverse dentro de la velocidad máxima de desplazamiento del asiento elevado. por ejemplo, 0 km/h (0 mph) a 8 km/h (5 mph)). A este respecto, el controlador 92 acciona los accionamientos hasta la velocidad máxima de desplazamiento del asiento elevado cuando el asiento 22 está en la posición elevada y el miembro giratorio 70 está en la configuración bloqueada. En la etapa 342, si el controlador 92 determina que se cumplen menos de todos los criterios de seguridad cuando la silla de ruedas 10 está en el modo de movimiento elevado, el controlador 92 acciona los motores de accionamiento 34 de modo que la silla de ruedas sea capaz de moverse dentro del máximo - rango de velocidad de manejo inhibido (por ejemplo, 0 km/h (0 mph) a 6.0 km/h (3.75 mph)). A este respecto, el controlador 92 acciona los motores de accionamiento 34 para hacer avanzar la silla de ruedas 10 hasta la velocidad de accionamiento de asiento inhibida aumentada máxima cuando el asiento 22 está en la posición elevada y el miembro giratorio 70 está en la configuración abierta o primera. Como se indicó anteriormente, el límite superior del rango máximo de velocidad de manejo del asiento inhibido aumentado es menor que el límite superior del rango máximo de velocidad de desplazamiento del asiento elevado. En consecuencia, la silla de ruedas 10 está configurada para limitar la velocidad máxima alcanzable cuando los miembros giratorios 70 están en la configuración abierta y los miembros de brazo 42 son pivotables para atravesar un obstáculo.

En la etapa 346, si el controlador determina que no se cumplen todos los criterios de seguridad, el controlador 92 hace que el dispositivo de visualización muestre un mensaje al ocupante de que el modo de movimiento elevado no está permitido. El controlador 92 también puede provocar la visualización del mensaje que indica que el ocupante debe conducir la silla de ruedas 10 a una superficie plana y nivelada. Si durante la operación de la silla de ruedas 10 en el modo de movimiento elevado, la silla de ruedas 10 atraviesa una superficie inclinada u otro obstáculo, el sensor de inclinación obtiene los datos de posición angular para el bastidor 14 como se discutió anteriormente. En la etapa 348, si el controlador 92 determina, basándose en datos de posición angular, que la estructura 14 ha pasado de una posición nivelada a una posición inclinada que excede el umbral predeterminado, el controlador 92 hace que los motores de accionamiento 34 reduzcan automáticamente la velocidad de la silla de ruedas 10 dentro del rango máximo de velocidad de desplazamiento inhibido aumentado.

Por consiguiente, en respuesta a la entrada de un dispositivo de entrada para accionar la silla de ruedas en un modo de movimiento elevado y en respuesta a los datos obtenidos de los sensores de inclinación y los sensores de posición del limitador de brazo, el controlador 92 según algunas realizaciones está configurado para: (i) potencia los

5 motores de accionamiento 34 de manera que la silla de ruedas es capaz de moverse dentro del rango máximo de velocidad de desplazamiento del asiento elevado cuando el asiento está en posición elevada, el mecanismo de bloqueo está en la configuración bloqueada, y el bastidor 14 está nivelado. Además, el controlador está configurado para alimentar los motores de accionamiento 34 de manera que la silla de ruedas 10 es capaz de moverse a la máxima velocidad de accionamiento inhibida aumentada cuando el asiento 22 está en la posición elevada y A) el miembro giratorio está en la configuración abierta, y/o B) el bastidor está en la posición no nivelada. Sin embargo, debe apreciarse que el controlador puede configurarse para accionar la silla de ruedas 10 en un modo deseado en base a los datos obtenidos de los sensores en cualquier orden deseado y después de que se cumplan los criterios deseados.

10 Las figuras 7-13B ilustran sillas de ruedas de acuerdo con realizaciones alternativas de la presente divulgación. Volviendo a las Figuras 9A y 9B, una silla de ruedas eléctrica 110 está configurada similar a la silla de ruedas 10 descrita anteriormente y se ilustra en las Figuras 1-5. En consecuencia, la divulgación siguiente con respecto a la silla de ruedas 110 usará signos de referencia similares para identificar elementos comunes a la silla de ruedas 10 y la silla de ruedas 110. La silla de ruedas eléctrica 110 incluye un bastidor 14, ruedas motrices 32 acopladas al bastidor 14, conjuntos de brazos delanteros 38, un mecanismo de elevación 18 y un asiento 22 soportado por el mecanismo de elevación 18. Además, la silla de ruedas eléctrica 110 incluye el sistema de control 90 y los sensores asociados 96a, 96b, 96c.

20 Continuando con las Figuras 9A y 9B, en la realización alternativa, la silla de rueda accionada 110 incluye un par de conjuntos limitadores de brazo 160. A continuación se describirá un único conjunto de limitador de brazo, ya que el conjunto limitador de brazo opuesto del par está construido de forma similar. El conjunto limitador de brazo 160 incluye un miembro giratorio 170 acoplado de forma pivotante al bastidor 14, un extremo compresible o móvil 174b, un accionador 88 (no mostrado en las figuras 9A y 9B), un enlace 84 acoplado al accionador y un miembro de polarización 80 acoplado al enlace 84 y el miembro giratorio 170. La actuación del accionador 88 traduce el enlace 84, que a su vez, hace que el miembro de polarización 80 haga avanzar el miembro giratorio 70 desde la configuración abierta 710 (figura 9A) a la configuración bloqueada 71C (Figura 9A). Al menos una parte del miembro giratorio 170 está configurada para comprimirse o moverse al menos parcialmente a lo largo de un eje 71 en respuesta a movimientos hacia arriba del miembro de brazo 42 contra el extremo 174b cuando el miembro giratorio 70 está en la configuración de bloqueo, como se detalla más detalladamente abajo. El miembro de desviación 80 puede estar acoplado directa o indirectamente al enlace 84 y al miembro giratorio 170

35 Con referencia a las Figuras 7 y 9B, el miembro giratorio 170 incluye un cuerpo 173b, un miembro de traslación 176 acoplado de manera móvil al cuerpo 173b y un miembro de desviación 178. Como se muestra en la Figura 9B, cuando el miembro giratorio 170 está en la configuración de bloqueo 70L y la silla de ruedas 10 asciende sobre un obstáculo O, el miembro de desviación 178 permite que el miembro de brazo 42 gire parcialmente hacia arriba contra la fuerza del miembro de desviación 178 a fin de evitar que la silla de ruedas se centre demasiado (por ejemplo, las ruedas motrices pueden contactar con el suelo cuando la silla asciende por un obstáculo bajo). Continuando con la figura 7, el miembro giratorio 170 tiene una primera porción proximal 170a y una segunda porción distal 170b espaciadas desde la porción proximal 170a a lo largo del eje 71 en una dirección distal 4. La dirección distal 4 está alineada con y paralela a la eje 71. La parte proximal 170a incluye un extremo proximal 174a y la parte distal 170b incluye el extremo móvil o distal 174b. Como se ilustra, el miembro de traslación 176 define el extremo móvil 174b. El miembro de desviación 178 está dispuesto al menos parcialmente entre la parte proximal 170a y la parte distal 170b. El miembro de desviación 178 se ilustra como un muelle 170c. Y si bien se ilustra un resorte de compresión helicoidal, también podrían usarse otros tipos de muelles. Además, el miembro de desviación 170c puede tener otras configuraciones, tales como, por ejemplo, un pistón hidráulico según se desee, un material compresible, tal como gel o espuma, u otro dispositivo o estructura que proporcione una contra fuerza contra la fuerza aplicada al miembro de traslación 176 a hacer que el miembro de traslación avance a lo largo del eje 71.

50 Continuando con la Figura 7, el cuerpo 173b está configurado para acoplarse al bastidor 14 y soportar el miembro de traslación 176 y el miembro de desviación 178. El cuerpo 173b define el extremo proximal 174a, un lado delantero 175a, un lado posterior 175b opuesto al lado delantero 175a a lo largo de una dirección transversal 6 que es perpendicular al eje 71. El cuerpo 173b define una anchura W1 (no mostrada) que se extiende desde el lado delantero 175a hacia el lado posterior 175b en la dirección transversal 6. El cuerpo 173b incluye un par de los brazos 173e y 173f que definen un espacio (no numerado). El cuerpo 173 define una superficie 173s que se extiende desde el brazo 173e hasta el brazo 173f a lo largo de la dirección transversal 6, y un canal 171a se extiende desde la superficie 173s hacia el cuerpo 173b a lo largo del eje 71 hacia el extremo proximal 174a. Una ranura alargada 173d se extiende a través del cuerpo 173b y está en comunicación con el canal 171a. El cuerpo 173b puede ser una placa o varilla rígida. Como se ilustra, el cuerpo 173b es una placa alargada con brazos de extensión 173e y 173f.

65 Como se indicó anteriormente y se ilustra en la Figura 7, el miembro de traslación 176 está configurado para comprimirse o moverse en respuesta a la fuerza aplicada al mismo por el miembro de brazo 42. Más específicamente, de acuerdo con la realización ilustrada, el miembro de traslación es trasladable 1) hacia el cuerpo 173b en una dirección hacia arriba o proximal 2 que está opuesta a la dirección distal 4, y 2) lejos del cuerpo 173b

- en la dirección distal 4. El miembro de traslación 176 incluye un miembro de conexión 171b, tal como una varilla, que es móvil acoplado al cuerpo 173b con un sujetador 171c. La varilla 171b es recibida por el canal 171a y se puede mover dentro del canal 171a a lo largo del eje 71. El sujetador 171c se extiende a través de la ranura 173d y se fija a la porción de la varilla 171b en el canal 171c. A medida que la varilla 171b se mueve dentro del canal 171a, el sujetador se desliza dentro de la ranura 173b. Sin embargo, debe apreciarse que el miembro de traslación 176 y el cuerpo 173b se pueden acoplar entre sí de otras maneras. Por ejemplo, la porción proximal 170a puede incluir la varilla y la porción distal 170b puede definir el canal como se desee. Además, el miembro de conexión 171b no está limitado a una varilla, sino que puede ser una placa u otra estructura alargada.
- Continuando con la Figura 7, el extremo distal 174b, tal como el miembro de traslación 176, puede definir una superficie exterior con cualquier forma o perfil que esté configurado para acoplarse al miembro de brazo 42 cuando el miembro de brazo 42 pivota con relación al bastidor 14 durante la operación de la silla de ruedas. En consecuencia, el extremo distal 174b puede tener una superficie que está configurada para apoyarse en el miembro de brazo 42 solo cuando el miembro giratorio 70 o el miembro de brazo 42 está en orientaciones específicas con relación al bastidor 14, p. cuando el miembro giratorio 70 es la configuración de bloqueo. Además, el extremo distal 174b puede configurarse para restringir progresivamente el movimiento de rotación del miembro de brazo 42 dependiendo de la orientación del miembro giratorio 70 con respecto al bastidor 14. Por ejemplo, el límite de rotación del miembro giratorio 70 se aplica al miembro de brazo 42 puede variar a medida que la posición del miembro giratorio 70 varía con respecto al bastidor 14.
- De acuerdo con la realización ilustrada en la figura 7, el miembro de traslación 176 define además una superficie exterior 179a que está configurada para aplicarse al miembro de tope 44a del miembro de brazo 42. Por ejemplo, la superficie exterior 179a incluye una parte de superficie delantera 179f, una la parte de superficie hacia atrás 179r opuesta a la porción de superficie delantera a lo largo de una dirección transversal 6, y una porción de superficie más distante 179d que se extiende desde la porción de superficie delantera 179f a la porción de superficie trasera 179r. La porción de superficie delantera 179f está configurada para acoplarse con la superficie trasera 44r del conjunto de brazo 42 si el miembro de brazo 42 asciende un obstáculo antes de que el miembro giratorio 170 haya hecho la transición a la configuración de bloqueo (véase, por ejemplo, la figura 4C). Y aunque las porciones de superficie delantera y trasera 179f y 179r se ilustran paralelas al eje 71, las partes de superficie delantera y trasera 179f y 179r pueden tener cualquier forma, curvatura o inclinación según sea necesario. La porción de superficie más distante 179d, o la superficie distal 179d, está configurada para apoyarse sobre la superficie superior 44u del miembro de tope 44a cuando el miembro giratorio 170 está en la configuración de bloqueo. El miembro de traslación 176 define una anchura W1 (no mostrada) que se extiende desde la porción de superficie delantera 179f a la parte de superficie trasera 179r en la dirección transversal 6. El cuerpo 173b define una anchura W2 (no mostrada) que se extiende desde el lado anterior 175a hacia el lado posterior 175b en la dirección transversal 6. Como se ilustra, el ancho W1 del elemento de traslación 176 es aproximadamente igual al ancho W2 del cuerpo 173b. Sin embargo, debe apreciarse que la anchura W1 del elemento de traslación 176 puede ser mayor que la anchura W2 del cuerpo 173b. Por ejemplo, en realizaciones en las que el miembro de traslación 176 está configurado para la restricción progresiva del movimiento de rotación del miembro de brazo 42, el ancho W1 del miembro de traslación podría ser mayor que el ancho W2 del cuerpo 173b.
- Las figuras 8A-8D ilustran esquemáticamente varias realizaciones alternativas del miembro de traslación 176. Como se indicó anteriormente, el miembro de traslación puede definir cualquier forma particular y/o perfil de superficie para acoplarse al miembro de brazo 42 durante el funcionamiento de la silla de ruedas. Por ejemplo, el miembro de traslación 192a (Figura 8A) define las superficies distales primera y segunda 199a y 198a. La primera superficie 199a está inclinada en un ángulo oblicuo con respecto al eje 71 y la dirección transversal 6, la segunda superficie 198a es normal al eje 71. El miembro de traslación 192b (figura 8B) define una superficie distal 198b que está ligeramente curvada con respecto del eje 71 y está inclinado a lo largo de la dirección transversal 6. El miembro de traslación 192c (figura 8C) define una superficie distal 198c que está curvada con respecto al eje 71 y la superficie se extiende desde la intersección del eje 71 y la superficie 198c hacia los bordes 175a y 175b. Las superficies delanteras 192a, 192b y 192c proporcionan una rampa o superficie de leva para acoplarse al miembro de tope 44a. El miembro de traslación 192d que se muestra en la figura 8D define una superficie distal 198d que se inclina hacia el lado posterior 175b del miembro giratorio 170.
- Volviendo a las Figuras 10A-10D, una silla de ruedas eléctrica 220 de acuerdo con una realización alternativa de la presente divulgación está configurada similar a la silla de ruedas 10, 110 descrita anteriormente y mostrada en las Figuras 1-5 y 9A-9B. Por ejemplo, la silla de ruedas eléctrica 210 incluye un bastidor 14, ruedas motrices 32 acopladas al bastidor 14, un par de conjuntos de brazo delantero 38, un par de conjuntos de brazo trasero 48 y un mecanismo de elevación 18 montado en el bastidor 14 y configurado para mover el asiento 22 entre las posiciones descendida y elevada 5R. La silla de ruedas eléctrica 210 incluye el sistema de control 90 y los sensores 96a, 96b, 96c similares a la silla de ruedas 10 descrita anteriormente. En consecuencia, la siguiente divulgación con respecto a la silla de ruedas 210 utilizará signos de referencia similares para identificar elementos comunes a la silla de ruedas 10 y la silla de ruedas 210.
- Según la realización alternativa, la silla de ruedas eléctrica 210 incluye un par de conjuntos limitadores de brazo 260 configurados para acoplarse selectivamente a los conjuntos de brazos delanteros 38 para inhibir el movimiento

relativo entre los conjuntos de brazo 38 y el bastidor 14 en ciertos casos durante el funcionamiento de la silla de ruedas 210. Como se ilustra en las Figuras 10A-10C, el conjunto de limitador de brazo 260 incluye un primer miembro de acoplamiento 264 soportado por el conjunto de brazo 38 y un segundo miembro de acoplamiento 268 soportado por el bastidor 14 que está configurado para acoplarse únicamente con el primer miembro de acoplamiento 264 cuando la rueda delantera 46 y la rueda de accionamiento 32 están en terreno plano, plano y sustancialmente plano, por ejemplo cuando el miembro de brazo 42 está en la primera posición 40a (Figura 10A, (similar a la Figura 3A).

Además, el conjunto limitador de brazo 260 tiene una configuración primera o abierta y una configuración segunda o bloqueada. Cuando el conjunto limitador de brazo 160 está en la configuración abierta como se muestra en las Figuras 10B y 10C, el primer y segundo miembros coincidentes no están acoplados y el conjunto de brazo 38 puede pivotar a través del primer rango de rotación. Cuando el conjunto limitador de brazo 260 está en la segunda configuración o bloqueada como se muestra en la Figura 10A, el primer y segundo miembros coincidentes están acoplados entre sí y se permite que el conjunto de brazo 38 pivote a través del segundo rango de rotación que es menor que el primer rango de rotación. En la configuración bloqueada, el conjunto de brazo 38 todavía puede pivotar en una extensión limitada, tal como a 4 grados de distancia de la primera posición 40a, porque el miembro de acoplamiento puede ser una apertura ranurada como se explica más completamente a continuación. Alternativamente, cuando el conjunto de brazo 38 está en configuración bloqueada, el conjunto de brazo 38 puede no pivotar en absoluto alejándose de la primera posición 40a. En la realización ilustrada, el primer miembro de acoplamiento 264 puede ser una apertura 272 y el segundo miembro de acoplamiento 268 puede ser un pasador 276 que está configurado para ser recibido por la apertura 272. Se debe apreciar, sin embargo, que el pasador 276 puede ser soportado por el conjunto de brazo 38 y la apertura 272 soportada por el bastidor 14 según se desee.

Continuando con las figuras 10A-10D, el conjunto limitador de brazo 260 incluye un accionador 88, un enlace 284, y un conjunto de pasador 286 acoplado al enlace 284. El conjunto de pasador 286 incluye un saliente en forma de pasador 276. En la realización ilustrada, el pasador 276 es el primer miembro de acoplamiento 264. El conjunto de limitador de brazo 260 incluye además una pata 274 fijada al miembro de brazo 42 y una placa 290 acoplada directa o indirectamente a la pata 274. El accionador 88 está en posición de mantener el pasador 276 en una posición retraída cuando el asiento 22 está en la posición descendida como se muestra en la figura 10B para permitir el funcionamiento en modo estándar de la silla de ruedas. El accionador 88 mueve el pasador 276 hacia una posición acoplada por la cual el pasador 276 es recibido por la apertura 272 cuando el controlador 92 recibe una entrada para mover la silla de ruedas 210 en el modo de movimiento elevado y el asiento 22 está en posición elevada como se muestra en la figura 10A, o de lo contrario para bloquear el conjunto de brazo delantero 38.

La pata 274 está acoplada al miembro de brazo 42 próximo al eje de pivote P1. Cuando el miembro de brazo 42 gira alrededor del eje de pivote P1, la pata 274 y la placa 290 giran alrededor del eje de pivote P1. Si el miembro de brazo 42 gira en una primera dirección de rotación B1, la placa 290 gira en la segunda dirección de rotación B2 (figura 10B). La placa 290 incluye un cuerpo de placa 292, una primera superficie 293, una segunda superficie 294 opuesta a la primera superficie 293, y un espesor T (no mostrado) que se extiende desde la primera superficie 293 a la segunda superficie 294. La placa puede definir un borde superior 295 y un borde inferior 296. La placa se curva a medida que se extiende desde el borde superior 295 al borde inferior 296. Además, la placa 290 define al menos una apertura 272 (figura 10D) que se extiende a lo largo de una dirección alineado o paralelo al espesor T. La apertura 272 está dimensionada y configurada para recibir el pasador 276. Más específicamente, la placa 290 define un borde de apertura 275. El borde de apertura 275 define la apertura 272. Por ejemplo, la apertura 272 puede ser una ranura alargada se alarga a lo largo de una dirección que está desplazada angularmente con respecto al espesor, ya sea verticalmente con respecto a la dirección hacia adelante-atrás. En otras realizaciones, la apertura puede ser circular, ovalada u otra apertura con forma. Además, en realizaciones alternativas, la placa 290 está configurada de manera que el pasador 276 pueda desplazarse a lo largo de su superficie hasta que el pasador 276 se extienda más allá de un borde de la placa 290, tal como el borde de apertura 275 o el borde inferior según ciertas realizaciones.

Continuando con las Figuras 10A-10D, en funcionamiento, el controlador 92 recibe una entrada para accionar la silla de ruedas 210 con el asiento 22 en la posición elevada. En respuesta, el controlador 92 hace que el accionador 88 mueva el pasador 276 hacia una configuración extendida hacia la placa 290. Como se muestra en la Figura 10A, cuando la placa 290 está en una posición alineada por lo que la apertura 272 está alineada con el pasador 276, por ejemplo debido a la orientación del miembro de brazo 42 a lo largo de un terreno plano nivelado G, el pasador 276 se extiende dentro de la apertura 272. Cuando el pasador 276 se extiende a lo largo del borde 275 en la apertura 272, el conjunto limitador de brazo 260 está en la configuración bloqueada y el movimiento del miembro de brazo 42 están limitados. Sin embargo, si la silla de ruedas 210 atraviesa un obstáculo O como se muestra en la figura 10C y el asiento 22 está en la posición descendida, el miembro de brazo 42 se pivota hacia arriba en una primera dirección de rotación B1 y la placa 290 se mueve hacia abajo hacia la superficie G. Esto a su vez hace que la placa 290 se deslice a lo largo del pasador 276 de manera que el pasador 276 esté dispuesto adyacente a la superficie 294 y posicionado hacia arriba con respecto al borde de apertura 275. La placa 290 en esta posición bloquea la extensión del pasador 276 a la posición acoplada. Debido a que se evita que el pasador 276 se mueva a la posición enganchada en la apertura 272, se evita que el conjunto limitador del brazo 260 haga la transición a la configuración segunda o bloqueada. La silla de ruedas 210 funciona de forma similar en algunos aspectos en cuanto a cómo

funciona la silla de ruedas 10, 110 cuando el conjunto limitador de brazo 60, 160 se impide la transición a la configuración bloqueada. Por ejemplo, el controlador 92 puede evitar el funcionamiento de uno o más aspectos de la silla de ruedas 210 en el modo de movimiento elevado, por ejemplo, si no se cumple la condición del limitador del brazo que se encuentra en la condición de bloqueo. Después de que la silla de ruedas 210 atraviese el obstáculo O, el miembro de brazo 42 pivota hacia abajo hasta que la rueda delantera 46 y las ruedas motrices 32 estén en terreno plano y nivelado como se muestra en las figuras 10A y 10B. En este punto, la placa 290 se mueve hacia arriba deslizándose a lo largo del pasador 276 hasta que el pasador 276 se alinea con la apertura 272. El pasador 276, a través del accionador como se indicó anteriormente, impulsa al pasador 276 a extenderse a lo largo del borde de apertura 275 hacia el interior. apertura 272 que coloca el conjunto limitador de brazo 260 en la configuración bloqueada. A este respecto, la placa 290 está configurada como un miembro deslizante.

La apertura 272 puede alargarse a lo largo de la dirección en que el pasador 276 se desliza a lo largo de la placa 290. En tales realizaciones, el miembro de brazo 42 puede pivotar a través del segundo rango de rotación (menor que el primer rango de rotación) cuando el conjunto limitador de brazo 260 en la configuración bloqueada mientras que el pasador 276 está ubicado en la apertura ranurada 272. A este respecto, la placa 290 está configurada para permitir que el miembro de brazo 42 pivote hasta 4 o 5 grados desde su posición inicial 40a incluso cuando el limitador de brazo 260 está en la configuración bloqueada. Esta realización particular permite que el conjunto de brazo 38 atraviese obstáculos ligeros y evite que el conjunto de brazo 38 y el conjunto limitador de brazo 260 se bloqueen, y permite que el conjunto de brazo 38 se limite en su movimiento hacia abajo (dirección B2). Debe apreciarse, sin embargo, que la apertura 272 puede tener un diámetro u otra dimensión que sea sustancialmente igual a la del pasador 276 de manera que cuando el pasador 276 es recibido por la apertura 272, el brazo de extensión delantera 42 se fija con relación al bastidor 14 con poco o ningún movimiento.

Como se ilustra, la apertura 272 está dispuesta entre los bordes 295 y 296 de la placa superior e inferior de modo que el pasador 276 puede extenderse a lo largo del borde 275 de la apertura. Sin embargo, debe apreciarse que la placa 290 puede configurarse sin una apertura que recibe la pinta 276. Por ejemplo, el borde inferior 296 puede definir una superficie a lo largo de la cual el pasador 276 se extiende a lo largo para hacer la transición del conjunto limitador de brazo 260 a la segunda configuración. En otras palabras, la placa 290 puede moverse a la posición bloqueada o alineada cuando el pasador 276 se puede mover a lo largo del borde inferior 296 a su posición enganchada.

Volviendo a las Figuras 11A y 11B, se ilustra esquemáticamente otra realización de la silla de ruedas 310 que incluye un conjunto limitador de brazo 360 según otra realización alternativa de la presente divulgación. La silla de ruedas eléctrica 310 de acuerdo con una realización alternativa de la presente divulgación está configurada de manera similar a la silla de ruedas 10 descrita anteriormente. Por consiguiente, la divulgación siguiente con respecto a la silla de ruedas 310 utilizará signos de referencia similares para identificar elementos comunes a la silla de ruedas 10 y la silla de ruedas 310, tales como el bastidor 14, ruedas motrices 32 (no mostradas), conjuntos de brazo delantero 38, conjuntos de brazo trasero 48 (no mostrados), mecanismo de elevación 18 (no mostrado), asiento 22, y sistema de control 90 y sensores.

Continuando con las Figuras 11A y 11B, el conjunto limitador de brazo 360 se puede usar en cualquiera de las sillas de ruedas 10, 110 o 210 descritas anteriormente. Además, la silla de ruedas que incorpora el conjunto limitador de brazo 360 puede incluir componentes similares y características de funcionamiento descritas anteriormente, excepto que se indique lo contrario. El conjunto limitador de brazo 360 incluye un disco 362 o un segmento de un disco que está soportado por el bastidor 14 y acoplado operativamente con el conjunto de brazo 38, y en particular con el extremo proximal 43p del miembro de brazo 42. El conjunto limitador de brazo 260 incluye un calibre o pinza 370 que está soportado por el bastidor 14 de la silla de ruedas 310 (el bastidor y la silla de ruedas no se muestran en las Figuras 11A y 11B). La abrazadera 370 puede tener un par de almohadillas móviles 372a y 372b espaciadas entre sí para definir un espacio 373. El espacio 373 está dimensionado para recibir una parte del disco 362 en su interior, tal que no hay contacto o contacto ligero entre el las almohadillas 372a y 372b y las superficies correspondientes del disco 362. La pinza 370 está configurada para acoplar selectivamente el disco 362 para restringir de ese modo el movimiento del disco 362 y el miembro de brazo 42. Por ejemplo, la pinza 370 puede acoplarse al accionador 88 de manera que cuando se activa el accionador 88, los brazos móviles 372a, 372b se mueven uno hacia el otro en las direcciones 385a y 385b contra las superficies opuestas 364 y 366 del disco 362. En una configuración primera o abierta, el disco 362 se puede mover en el espacio 373 y el miembro de brazo 42 es movable a través del primer rango de rotación o movimiento. Cuando la silla de ruedas 310 opera en un modo de movimiento elevado, el accionador 88 cierra la abrazadera 370 que se aprieta contra el disco 362. Debido a que el disco 362 se fija así al miembro de brazo 42, se detiene el movimiento del miembro de brazo 42. En una realización alternativa, el disco 326 puede tener un saliente o tope 368 que está posicionado para alinearse entre los brazos de pinza 372a, 372b en el espacio 373 cuando el miembro de brazo 42 es de forma giratoria diferente de la primera posición 40a en más de 4 o 5 grados. En esta posición, el disco 362, a través del tope 368 en el espacio 373, impide que los brazos de sujeción 372a, 372b pasen a la configuración sujeta contra la superficie 364 y 366, lo que a su vez impide que el conjunto limitador de brazo 360 bloquee el movimiento del disco y miembro de brazo 42.

Pasando a las Figuras 12A-12C, se ilustra una silla de ruedas 410 que incluye un conjunto limitador de brazo 460 según otra realización alternativa. La silla de ruedas eléctrica 410 está configurada de manera similar a la silla de

ruedas 10 descrita anteriormente y se ilustra en las Figuras 1-5. Por consiguiente, la divulgación siguiente con respecto a la silla de ruedas 410 utilizará signos de referencia similares para identificar elementos comunes a la silla de ruedas 10 y la silla de ruedas 410, tales como el bastidor 14, ruedas motrices 32 (no representadas), conjuntos de brazos delanteros 38, conjuntos de brazo trasero 48 (no mostrados), mecanismo de elevación 18 (no mostrado), asiento 22, y sistema de control 90 y sensores. En la realización alternativa, el conjunto limitador de brazo 460 puede configurarse como un conjunto limitador de brazo hacia atrás.

Las figuras 12A, 12B, 12C ilustran esquemáticamente el conjunto limitador de brazo 460 en la configuración de bloqueo 71C (figura 12A), la configuración abierta 710 (figura 12B) y una configuración bloqueada 71B (figura 12C), por lo que el miembro de brazo 42 impide la transición del conjunto limitador de brazo 460 desde la configuración abierta 710 a la configuración de bloqueo 71C. En la realización ilustrada, el conjunto limitador de brazo 460 puede configurarse como un conjunto limitador de brazo hacia atrás. El conjunto limitador de brazo 460 incluye una unidad accionable 462 acoplada entre el bastidor 14 y el miembro de brazo 42. La unidad accionable 462 puede tener un alojamiento 464 y un miembro alargado 466 en forma de una varilla o barra que se extiende desde el alojamiento 464 y es móvil con respecto al alojamiento 464. La figura 12B muestra el miembro alargado 466 en su posición retraída. La posición extendida del miembro alargado 466 se muestra en líneas discontinuas en la Figura 12B. El miembro alargado 466 define un extremo 468 espaciado del alojamiento 464 a lo largo de una dirección 469 que está alineada con y en paralelo a la dirección delantera F de la silla de ruedas 410. El conjunto limitador de brazo 460 tiene 1) una configuración primera o abierta, por lo que el alargamiento el miembro 466 se retrae parcialmente dentro del alojamiento 464 de modo que el miembro de brazo 42 pueda pivotar a través del primer rango de rotación como se discutió anteriormente, 2) una segunda configuración bloqueada donde el miembro alargado 466 hace tope con el tope 44a del miembro de brazo 42, evitando que el miembro de brazo 42 gire hacia arriba con respecto al bastidor 14, y 3) una configuración bloqueada en la que se impide que el conjunto limitador de brazo haga la transición a la configuración bloqueada. La unidad accionable 462 puede ser un puntal hidráulico, puntal magnetoreológico, puntal de gas u otro dispositivo configurado para permitir que un componente se mueva con respecto a otro componente para acoplarse selectivamente al miembro de brazo 42 como se describe en el presente documento.

Haciendo referencia en primer lugar a la figura 12B, durante el funcionamiento normal y cuando el asiento 22 está en la posición descendida, el conjunto limitador de brazo 460 está en la configuración abierta. El accionador 88 se ha accionado para hacer que el miembro alargado 466 se retraiga en la configuración abierta. Volviendo a la Figura 12A, cuando la silla de ruedas 10 funciona en un modo elevado -cuando el asiento 22 está en la posición elevada- el conjunto limitador de brazo 460 pasa a una configuración bloqueada de manera que el miembro alargado 466 se extiende para bloquear el movimiento ascendente del miembro de brazo 42. En consecuencia, cuando el asiento 22 se eleva a la posición elevada, el miembro de brazo delantero 42 tendrá un rango limitado de rotación de modo que la silla de ruedas 410 no pueda subir un obstáculo O a lo largo de la superficie G. Con referencia ahora a la figura 12C, si la rueda delantera 46 está sobre una superficie de suelo irregular G con respecto a las ruedas motrices 32, tal como cuando la silla de ruedas 410 comienza a ascender por el obstáculo O, el miembro de brazo 42 pivota en una dirección de rotación hacia arriba B1 desde la primera posición 40a hacia el interior segunda posición 40b que es de forma giratoria diferente de la primera posición 40a. Debido a que el miembro de brazo 42 se pivota hacia arriba, el miembro de tope 44a se apoya en el extremo delantero 468 del miembro alargado 466, evitando una progresión adicional del miembro alargado 466 en la configuración de bloqueo. Una vez que la silla de ruedas 410 se ha movido a una ubicación en la superficie G de manera que la rueda delantera 46 y las ruedas motrices 32 se encuentren en terreno plano y nivelado (es decir, la primera posición 40a), la unidad accionable 462 está configurada para impulsar automáticamente el miembro alargado 466 en la configuración de bloqueo como se muestra en la Figura 12A.

Pasando a las Figuras 13A y 13B, una silla de ruedas con motor 510 de acuerdo con una realización alternativa de la presente divulgación se configura de manera similar a la silla de ruedas 10 descrita anteriormente y se ilustra en las Figuras 1-5. Por consiguiente, la divulgación siguiente con respecto a la silla de ruedas 510 utilizará números de referencia similares para identificar elementos comunes a la silla de ruedas 10 y la silla de ruedas 510, tales como el bastidor 14, ruedas motrices 32 (no mostradas), mecanismo elevador 18 (no mostrado), asiento 22 sistema de control 90 y sensores. Los conjuntos de brazos delanteros 38 son como se describió anteriormente excepto por el miembro de tope. En la realización alternativa, la silla de ruedas con motor 510 incluye un par de conjuntos de brazo hacia atrás 548 configurados para pivotar con relación al bastidor 14 entre una primera posición 540a cuando la silla de ruedas está operando sobre piso plano y nivelado, y cualquier cantidad de posiciones diferentes dependiendo de si la silla de ruedas 510 está subiendo un obstáculo o iniciando un descenso decente en una pendiente. El conjunto de brazo hacia atrás 548 está configurado similar al conjunto de brazo delantero 38 descrito anteriormente con referencia a las figuras 1-5 y este párrafo, e incluye un miembro de brazo 542, una rueda trasera 47 acoplada al miembro de brazo 542. El miembro de brazo 542 puede incluir un miembro de tope 544a ubicado en el mismo lugar en el miembro de brazo 542 como miembro de tope 44a en la silla de ruedas 10. El miembro de tope 544a del miembro de brazo 542 en la realización mostrada en las figuras 13A y 13B no es redondeado, pero tiene un contacto vertical cara y una superficie superior horizontal. El conjunto de brazo posterior 548 puede moverse en una primera dirección de rotación B1, por ejemplo, hacia arriba, cuando la silla de ruedas 510 encuentra un ascenso, o una segunda dirección de rotación B1, por ejemplo, hacia abajo, cuando la silla de ruedas 510 desciende por una superficie inclinada.

La silla de ruedas con motor 510 puede configurarse para limitar el movimiento relativo del conjunto de brazo hacia atrás 548 dependiendo de la superficie G a la que la silla de ruedas 510 está operando. Por ejemplo, el conjunto limitador de brazo 560 tiene una configuración abierta o primera en la que el conjunto de brazo hacia atrás 548 es móvil con respecto al bastidor 14 a través de un primer rango de rotación con relación al eje de pivote P1, y una segunda configuración bloqueada en la que el retrovisor se evita que el conjunto de brazo 548 se mueva con respecto al bastidor 14 según sea necesario. Por ejemplo, en la configuración bloqueada, el conjunto limitador de brazo 560 limita el movimiento del conjunto de brazo 546 a través de un segundo rango de rotación que es menor que el primer rango de rotación. Se debe apreciar que el segundo rango de rotación puede incluir el conjunto de brazo hacia atrás 548 fijado de forma giratoria con respecto al bastidor 14. En la realización ilustrada, el conjunto limitador de brazo 560 mostrado en las Figuras 13A y 13B está configurado de forma similar al actuante el conjunto limitador de brazo de tipo de unidad 460 descrito anteriormente con referencia a las Figuras 12A-12C. Por ejemplo, el conjunto limitador de brazo 560 incluye una unidad accionable 562 acoplada entre el bastidor 14 y el miembro de brazo 42. La unidad accionable 562 puede tener un alojamiento 564 y un miembro alargado 566 en forma de una varilla o barra que se extiende desde el alojamiento 564 y es móvil con respecto al alojamiento 564. La figura 13B muestra el miembro alargado 566 en su posición retraída.

Sin embargo, debe apreciarse que la silla de ruedas 510 puede incluir cualquiera de los conjuntos limitadores de brazo 60, 160, 260 y 360 como se describió anteriormente.

Pasando a las Figuras 14A y 14B, una realización alternativa de una silla de ruedas eléctrica 610, el conjunto de brazo 638 puede configurarse de manera que la rueda 46 o el eje de rueda A1 se pueda trasladar desde la primera posición 40a a la segunda posición 40b. En la realización mostrada en las Figuras 14A y 14B, la silla de ruedas eléctrica 610 está configurada de manera similar a la silla de ruedas 10 descrita anteriormente y se ilustra en las Figuras 1-5. Por consiguiente, la divulgación siguiente con respecto a la silla de ruedas 610 utilizará números de referencia similares para identificar elementos comunes a la silla de ruedas 10 y la silla de ruedas 610, tales como el bastidor 14, ruedas motrices 32 (no mostradas), mecanismo elevador 18 (no mostrado), asiento 22 conjunto limitador 60, sistema de control 90 y sensores. En una realización alternativa, la silla de ruedas eléctrica 610 incluye un par de conjuntos de brazos delanteros 638 acoplados de forma móvil a una pista 650 que se extiende hacia adelante desde el bastidor 14. La pista 650 recibe el extremo proximal 43p (mostrado en líneas discontinuas en las figuras 14A y 14B) del miembro de brazo 42. Como se ilustra, el extremo proximal 43p es deslizable dentro de la pista 650 a través de un mecanismo de cojinete o rodillo (no mostrado) de modo que el miembro de brazo 42 y la rueda 46 puedan trasladarse a lo largo de la pista 650 hacia arriba o hacia abajo 14 en una dirección lineal C. La dirección lineal C puede extenderse a lo largo de la dirección vertical V o puede estar desplazada angularmente (como se ilustra) con respecto a la dirección vertical V. Por consiguiente, los conjuntos de brazo 638 están acoplados al bastidor 14 de tal manera que la rueda 46 es trasladable desde entre la primera posición 40a y la segunda posición 40a dependiendo del obstáculo que la rueda 46 está atravesando. Como se indicó anteriormente, el funcionamiento del conjunto de brazo 638 es similar al funcionamiento del conjunto de brazo como la patente 008 indicada anteriormente.

Continuando con las figuras 14A y 14B, en realizaciones alternativas cuando el conjunto limitador de brazo 60 está en la configuración desacoplada o abierta, el miembro de brazo 42 se puede trasladar desde la primera posición 40a a través de un primer rango de movimiento. Cuando el conjunto limitador de brazo 60 está en la configuración acoplada o bloqueada, el miembro de brazo 42 puede trasladarse a través de un segundo rango de movimiento que es menor que el primer rango de movimiento. Mientras que el miembro de brazo 42 se puede trasladar a lo largo de la dirección lineal C, la diferencia posicional de la rueda 46 en la primera y segunda posiciones 40a y 40b puede tener un componente angular. La primera posición 40a en la figura 14A puede definirse por primera referencia y segundas líneas (no mostradas) que interseccionan el eje de rueda delantera A1 y un punto más adelantado (651) localizado en la parte inferior 14b del bastidor 14. Cuando el conjunto de brazo 638 traslada la rueda 46 desde la primera posición 40a a la segunda posición 40b, la segunda línea de referencia define un ángulo $\alpha 1$ (no mostrado) con la primera línea de referencia (no mostrada). En consecuencia, el rango de movimiento como se describe con respecto a la silla de ruedas 16 puede corresponder al rango de rotación descrito con respecto a la silla de ruedas 10.

Las figuras 8A-8D ilustran esquemáticamente varias realizaciones alternativas del miembro de traslación 176. Como se indicó anteriormente, el miembro de traslación puede definir cualquier forma particular y/o perfil de superficie para acoplarse al miembro de brazo 42 durante el funcionamiento de la silla de ruedas. Por ejemplo, el miembro de traslación 192a (Figura 8A) define las superficies distales primera y segunda 199a y 198a. La primera superficie 199a está inclinada en un ángulo oblicuo con respecto al eje 71 y la dirección transversal 6, la segunda superficie 198a es normal al eje 71. El miembro de traslación 192b (figura 8B) define una superficie distal 198b que está ligeramente curvada con respecto del eje 71 y está inclinado a lo largo de la dirección transversal 6. El miembro de traslación 192c (figura 8C) define una superficie distal 198c que está curvada con respecto al eje 71 y la superficie se extiende desde la intersección del eje 71 y la superficie 198c hacia los bordes 175a y 175b. Las superficies delanteras 192a, 192b y 192c proporcionan una rampa o superficie de leva para acoplarse al miembro de tope 44a. El miembro de traslación 192d que se muestra en la figura 8D define una superficie distal 198d que se inclina hacia el lado posterior 175b del miembro giratorio 170.

Volviendo a las Figuras 10A-10D, una silla de ruedas eléctrica 220 de acuerdo con una realización alternativa de la presente divulgación está configurada similar a la silla de ruedas 10, 110 descrita anteriormente y mostrada en las Figuras 1-5 y 9A-9B. Por ejemplo, la silla de ruedas eléctrica 210 incluye un bastidor 14, ruedas motrices 32 acopladas al bastidor 14, un par de conjuntos de brazo delantero 38, un par de conjuntos de brazo trasero 48 y un mecanismo de elevación 18 montado en el bastidor 14 y configurado para mover el asiento 22 entre las posiciones descendida y elevada 5R. La silla de ruedas eléctrica 210 incluye el sistema de control 90 y los sensores 96a, 96b, 96c similares a la silla de ruedas 10 descrita anteriormente. En consecuencia, la siguiente divulgación con respecto a la silla de ruedas 210 utilizará signos de referencia similares para identificar elementos comunes a la silla de ruedas 10 y la silla de ruedas 210.

Según la realización alternativa, la silla de ruedas eléctrica 210 incluye un par de conjuntos limitadores de brazo 260 configurados para acoplarse selectivamente a los conjuntos de brazos delanteros 38 para inhibir el movimiento relativo entre los conjuntos de brazo 38 y el bastidor 14 en ciertos casos durante el funcionamiento de la silla de ruedas 210. Como se ilustra en las Figuras 10A-10C, el conjunto de limitador de brazo 260 incluye un primer miembro de acoplamiento 264 soportado por el conjunto de brazo 38 y un segundo miembro de acoplamiento 268 soportado por el bastidor 14 que está configurado para acoplarse únicamente con el primer miembro de acoplamiento 264 cuando la rueda delantera 46 y la rueda de accionamiento 32 están en terreno plano, plano y sustancialmente plano, por ejemplo cuando el miembro de brazo 42 está en la primera posición 40a (Figura 10A, (similar a la Figura 3A).

Además, el conjunto limitador de brazo 260 tiene una configuración primera o abierta y una configuración segunda o bloqueada. Cuando el conjunto limitador de brazo 160 está en la configuración abierta como se muestra en las Figuras 10B y 10C, el primer y segundo miembros coincidentes no están acoplados y el conjunto de brazo 38 puede pivotar a través del primer rango de rotación. Cuando el conjunto limitador de brazo 260 está en la segunda configuración o bloqueada como se muestra en la Figura 10A, el primer y segundo miembros coincidentes están acoplados entre sí y se permite que el conjunto de brazo 38 pivote a través del segundo rango de rotación que es menor que el primer rango de rotación. En la configuración bloqueada, el conjunto de brazo 38 todavía puede pivotar en una extensión limitada, tal como a 4 grados de distancia de la primera posición 40a, porque el miembro de acoplamiento puede ser una apertura ranurada como se explica más completamente a continuación. Alternativamente, cuando el conjunto de brazo 38 está en configuración bloqueada, el conjunto de brazo 38 puede no pivotar en absoluto alejándose de la primera posición 40a. En la realización ilustrada, el primer miembro de acoplamiento 264 puede ser una apertura 272 y el segundo miembro de acoplamiento 268 puede ser un pasador 276 que está configurado para ser recibido por la apertura 272. Se debe apreciar, sin embargo, que el pasador 276 puede ser soportado por el conjunto de brazo 38 y la apertura 272 soportada por el bastidor 14 según se desee.

Continuando con las figuras 10A-10D, el conjunto limitador de brazo 260 incluye un accionador 88, un enlace 284, y un conjunto de pasador 286 acoplado al enlace 284. El conjunto de pasador 286 incluye un saliente en forma de pasador 276. En la realización ilustrada, el pasador 276 es el primer miembro de acoplamiento 264. El conjunto de limitador de brazo 260 incluye además una pata 274 fijada al miembro de brazo 42 y una placa 290 acoplada directa o indirectamente a la pata 274. El accionador 88 está en posición de mantener el pasador 276 en una posición retraída cuando el asiento 22 está en la posición descendida como se muestra en la figura 10B para permitir el funcionamiento en modo estándar de la silla de ruedas. El accionador 88 mueve el pasador 276 hacia una posición acoplada por la cual el pasador 276 es recibido por la apertura 272 cuando el controlador 92 recibe una entrada para mover la silla de ruedas 210 en el modo de movimiento elevado y el asiento 22 está en posición elevada como se muestra en la figura 10A, o de lo contrario para bloquear el conjunto de brazo delantero 38.

La pata 274 está acoplada al miembro de brazo 42 próximo al eje de pivote P1. Cuando el miembro de brazo 42 gira alrededor del eje de pivote P1, la pata 274 y la placa 290 giran alrededor del eje de pivote P1. Si el miembro de brazo 42 gira en una primera dirección de rotación B1, la placa 290 gira en la segunda dirección de rotación B2 (figura 10B). La placa 290 incluye un cuerpo de placa 292, una primera superficie 293, una segunda superficie 294 opuesta a la primera superficie 293, y un espesor T (no mostrado) que se extiende desde la primera superficie 293 a la segunda superficie 294. La placa puede definir un borde superior 295 y un borde inferior 296. La placa se curva a medida que se extiende desde el borde superior 295 al borde inferior 296. Además, la placa 290 define al menos una apertura 272 (figura 10D) que se extiende a lo largo de una dirección alineado o paralelo al espesor T. La apertura 272 está dimensionada y configurada para recibir el pasador 276. Más específicamente, la placa 290 define un borde de apertura 275. El borde de apertura 275 define la apertura 272. Por ejemplo, la apertura 272 puede ser una ranura alargada se alarga a lo largo de una dirección que está desplazada angularmente con respecto al espesor, ya sea verticalmente con respecto a la dirección hacia adelante-atrás. En otras realizaciones, la apertura puede ser circular, ovalada u otra apertura con forma. Además, en realizaciones alternativas, la placa 290 está configurada de manera que el pasador 276 pueda desplazarse a lo largo de su superficie hasta que el pasador 276 se extienda más allá de un borde de la placa 290, tal como el borde de apertura 275 o el borde inferior según ciertas realizaciones.

Continuando con las Figuras 10A-10D, en funcionamiento, el controlador 92 recibe una entrada para accionar la silla de ruedas 210 con el asiento 22 en la posición elevada. En respuesta, el controlador 92 hace que el accionador 88

mueva el pasador 276 para moverse hacia una configuración extendida hacia la placa 290. Como se muestra en la Figura 10A, cuando la placa 290 está en una posición alineada por lo que la apertura 272 está alineada con el pasador 276, por ejemplo debido a la orientación del miembro de brazo 42 a lo largo de un terreno plano nivelado G, el pasador 276 se extiende dentro de la apertura 272. Cuando el pasador 276 se extiende a lo largo del borde 275 en la apertura 272, el conjunto limitador de brazo 260 está en la configuración bloqueada y el movimiento del miembro de brazo 42 están limitados. Sin embargo, si la silla de ruedas 210 atraviesa un obstáculo O como se muestra en la figura 10C y el asiento 22 está en la posición descendida, el miembro de brazo 42 se pivota hacia arriba en una primera dirección de rotación B1 y la placa 290 se mueve hacia abajo hacia la superficie G. Esto a su vez hace que la placa 290 se deslice a lo largo del pasador 276 de manera que el pasador 276 esté dispuesto adyacente a la superficie 294 y posicionado hacia arriba con respecto al borde de apertura 275. La placa 290 en esta posición bloquea el pasador 276 posición. Debido a que se evita que el pasador 276 se mueva a la posición enganchada en la apertura 272, se evita que el conjunto limitador del brazo 260 haga la transición a la configuración segunda o bloqueada. La silla de ruedas 210 funciona de forma similar en algunos aspectos en cuanto a cómo funciona la silla de ruedas 10, 110 cuando el conjunto limitador de brazo 60, 160 se impide la transición a la configuración bloqueada. Por ejemplo, el controlador 92 puede evitar el funcionamiento de uno o más aspectos de la silla de ruedas 210 en el modo de movimiento elevado, por ejemplo, si no se cumple la condición del limitador del brazo que se encuentra en la condición de bloqueo. Después de que la silla de ruedas 210 atraviese el obstáculo O, el miembro de brazo 42 pivota hacia abajo hasta que la rueda delantera 46 y las ruedas motrices 32 estén en terreno plano y nivelado como se muestra en las figuras 10A y 10B. En este punto, la placa 290 se mueve hacia arriba deslizándose a lo largo del pasador 276 hasta que el pasador 276 se alinea con la apertura 272. El pasador 276, a través del accionador como se indicó anteriormente, impulsa al pasador 276 a extenderse a lo largo del borde de apertura 275 hacia el interior. apertura 272 que coloca el conjunto limitador de brazo 260 en la configuración bloqueada. A este respecto, la placa 290 está configurada como un miembro deslizante.

La apertura 272 puede alargarse a lo largo de la dirección en que el pasador 276 se desliza a lo largo de la placa 290. En tales realizaciones, el miembro de brazo 42 puede pivotar a través del segundo rango de rotación (menor que el primer rango de rotación) cuando el conjunto limitador de brazo 260 en la configuración bloqueada mientras que el pasador 276 está ubicado en la apertura ranurada 272. A este respecto, la placa 290 está configurada para permitir que el miembro de brazo 42 pivote hasta 4 o 5 grados desde su posición inicial 40a incluso cuando el limitador de brazo 260 está en la configuración bloqueada. Esta realización particular permite que el conjunto de brazo 38 atraviese obstáculos ligeros y evite que el conjunto de brazo 38 y el conjunto limitador de brazo 260 se bloqueen, y permite que el conjunto de brazo 38 se limite en su movimiento hacia abajo (dirección B2). Debe apreciarse, sin embargo, que la apertura 272 puede tener un diámetro u otra dimensión que sea sustancialmente igual a la del pasador 276 de manera que cuando el pasador 276 es recibido por la apertura 272, el brazo de extensión delantera 42 se fija con relación al bastidor 14 con poco o ningún movimiento.

Como se ilustra, la apertura 272 está dispuesta entre los bordes 295 y 296 de la placa superior e inferior de modo que el pasador 276 puede extenderse a lo largo del borde 275 de la apertura. Sin embargo, debe apreciarse que la placa 290 puede configurarse sin una apertura que recibe la pinta 276. Por ejemplo, el borde inferior 296 puede definir una superficie a lo largo de la cual el pasador 276 se extiende a lo largo para hacer la transición del conjunto limitador de brazo 260 a la segunda configuración. En otras palabras, la placa 290 puede moverse a la posición bloqueada o alineada cuando el pasador 276 se puede mover a lo largo del borde inferior 296 a su posición enganchada.

Volviendo a las Figuras 11A y 11B, se ilustra esquemáticamente otra realización de la silla de ruedas 310 que incluye un conjunto limitador de brazo 360 según otra realización alternativa de la presente divulgación. La silla de ruedas eléctrica 310 de acuerdo con una realización alternativa de la presente divulgación está configurada de manera similar a la silla de ruedas 10 descrita anteriormente. Por consiguiente, la divulgación siguiente con respecto a la silla de ruedas 310 utilizará signos de referencia similares para identificar elementos comunes a la silla de ruedas 10 y la silla de ruedas 310, tales como el bastidor 14, ruedas motrices 32 (no mostradas), conjuntos de brazo delantero 38, conjuntos de brazo trasero 48 (no mostrados), mecanismo de elevación 18 (no mostrado), asiento 22, y sistema de control 90 y sensores.

Continuando con las Figuras 11A y 11B, el conjunto limitador de brazo 360 se puede usar en cualquiera de las sillas de ruedas 10, 110 o 210 descritas anteriormente. Además, la silla de ruedas que incorpora el conjunto limitador de brazo 360 puede incluir componentes similares y características de funcionamiento descritas anteriormente, excepto que se indique lo contrario. El conjunto limitador de brazo 360 incluye un disco 362 o un segmento de un disco que está soportado por el bastidor 14 y acoplado operativamente con el conjunto de brazo 38, y en particular con el extremo proximal 43p del miembro de brazo 42. El conjunto limitador de brazo 260 incluye un calibre o pinza 370 que está soportado por el bastidor 14 de la silla de ruedas 310 (el bastidor y la silla de ruedas no se muestran en las Figuras 11A y 11B). La abrazadera 370 puede tener un par de almohadillas móviles 372a y 372b espaciadas entre sí para definir un espacio 373. El espacio 373 está dimensionado para recibir una parte del disco 362 en su interior, tal que no hay contacto o contacto ligero entre el las almohadillas 372a y 372b y las superficies correspondientes del disco 362. La pinza 370 está configurada para acoplar selectivamente el disco 362 para restringir de ese modo el movimiento del disco 362 y el miembro de brazo 42. Por ejemplo, la pinza 370 puede acoplarse al accionador 88 de manera que cuando se activa el accionador 88, los brazos móviles 372a, 372b se mueven uno hacia el otro en las

direcciones 385a y 385b contra las superficies opuestas 364 y 366 del disco 362. En una configuración primera o abierta, el disco 362 se puede mover en el espacio 373 y el miembro de brazo 42 es movable a través del primer rango de rotación o movimiento. Cuando la silla de ruedas 310 opera en un modo de movimiento elevado, el accionador 88 cierra la abrazadera 370 que se aprieta contra el disco 362. Debido a que el disco 362 se fija así al miembro de brazo 42, se detiene el movimiento del miembro de brazo 42. En una realización alternativa, el disco 326 puede tener un saliente o tope 368 que está posicionado para alinearse entre los brazos de pinza 372a, 372b en el espacio 373 cuando el miembro de brazo 42 es de forma giratoria diferente de la primera posición 40a en más de 4 o 5 grados. En esta posición, el disco 362, a través del tope 368 en el espacio 373, impide que los brazos de sujeción 372a, 372b pasen a la configuración sujeta contra la superficie 364 y 366, lo que a su vez impide que el conjunto limitador de brazo 360 bloquee el movimiento del disco y miembro de brazo 42.

Pasando a las Figuras 12A-12C, se ilustra una silla de ruedas 410 que incluye un conjunto limitador de brazo 460 según otra realización alternativa. La silla de ruedas eléctrica 410 está configurada de manera similar a la silla de ruedas 10 descrita anteriormente y se ilustra en las Figuras 1-5. Por consiguiente, la divulgación siguiente con respecto a la silla de ruedas 410 utilizará signos de referencia similares para identificar elementos comunes a la silla de ruedas 10 y la silla de ruedas 410, tales como el bastidor 14, ruedas motrices 32 (no representadas), conjuntos de brazos delanteros 38, conjuntos de brazo trasero 48 (no mostrados), mecanismo de elevación 18 (no mostrado), asiento 22, y sistema de control 90 y sensores. En la realización alternativa, el conjunto limitador de brazo 460 puede configurarse como un conjunto limitador de brazo hacia atrás.

Las figuras 12A, 12B, 12C ilustran esquemáticamente el conjunto limitador de brazo 460 en la configuración de bloqueo 71C (figura 12A), la configuración abierta 710 (figura 12B) y una configuración bloqueada 71B (figura 12C), por lo que el miembro de brazo 42 impide la transición del conjunto limitador de brazo 460 desde la configuración abierta 710 a la configuración de bloqueo 71C. En la realización ilustrada, el conjunto limitador de brazo 460 puede configurarse como un conjunto limitador de brazo hacia atrás. El conjunto limitador de brazo 460 incluye una unidad accionable 462 acoplada entre el bastidor 14 y el miembro de brazo 42. La unidad accionable 462 puede tener un alojamiento 464 y un miembro alargado 466 en forma de una varilla o barra que se extiende desde el alojamiento 464 y es móvil con respecto al alojamiento 464. La figura 12B muestra el miembro alargado 466 en su posición retraída. La posición extendida del miembro alargado 466 se muestra en líneas discontinuas en la Figura 12B. El miembro alargado 466 define un extremo 468 espaciado del alojamiento 464 a lo largo de una dirección 469 que está alineada con y en paralelo a la dirección delantera F de la silla de ruedas 410. El conjunto limitador de brazo 460 tiene 1) una configuración primera o abierta, por lo que el alargamiento el miembro 466 se retrae parcialmente dentro del alojamiento 464 de modo que el miembro de brazo 42 pueda pivotar a través del primer rango de rotación como se discutió anteriormente, 2) una segunda configuración bloqueada donde el miembro alargado 466 hace tope con el tope 44a del miembro de brazo 42, evitando que el miembro de brazo 42 gire hacia arriba con respecto al bastidor 14, y 3) una configuración bloqueada en la que se impide que el conjunto limitador de brazo haga la transición a la configuración bloqueada. La unidad accionable 462 puede ser un puntal hidráulico, puntal magnetoreológico, puntal de gas u otro dispositivo configurado para permitir que un componente se mueva con respecto a otro componente para acoplarse selectivamente al miembro de brazo 42 como se describe en el presente documento.

Haciendo referencia en primer lugar a la figura 12B, durante el funcionamiento normal y cuando el asiento 22 está en la posición descendida, el conjunto limitador de brazo 460 está en la configuración abierta. El accionador 88 se ha accionado para hacer que el miembro alargado 466 se retraiga en la configuración abierta. Volviendo a la Figura 12A, cuando la silla de ruedas 10 funciona en un modo elevado -cuando el asiento 22 está en la posición elevada- el conjunto limitador de brazo 460 pasa a una configuración bloqueada de manera que el miembro alargado 466 se extiende para bloquear el movimiento ascendente del miembro de brazo 42. En consecuencia, cuando el asiento 22 se eleva a la posición elevada, el miembro de brazo delantero 42 tendrá un rango limitado de rotación de modo que la silla de ruedas 410 no pueda subir un obstáculo O a lo largo de la superficie G. Con referencia ahora a la figura 12C, si la rueda delantera 46 está sobre una superficie de suelo irregular G con respecto a las ruedas motrices 32, tal como cuando la silla de ruedas 410 comienza a ascender por el obstáculo O, el miembro de brazo 42 pivota en una dirección de rotación hacia arriba B1 desde la primera posición 40a hacia el interior segunda posición 40b que es de forma giratoria diferente de la primera posición 40a. Debido a que el miembro de brazo 42 se pivota hacia arriba, el miembro de tope 44a se apoya en el extremo delantero 468 del miembro alargado 466, evitando una progresión adicional del miembro alargado 466 en la configuración de bloqueo. Una vez que la silla de ruedas 410 se ha movido a una ubicación en la superficie G de manera que la rueda delantera 46 y las ruedas motrices 32 se encuentren en terreno plano y nivelado (es decir, la primera posición 40a), la unidad accionable 462 está configurada para impulsar automáticamente el miembro alargado 466 en la configuración de bloqueo como se muestra en la Figura 12A.

Pasando a las Figuras 13A y 13B, una silla de ruedas con motor 510 de acuerdo con una realización alternativa de la presente divulgación se configura de manera similar a la silla de ruedas 10 descrita anteriormente y se ilustra en las Figuras 1-5. Por consiguiente, la divulgación siguiente con respecto a la silla de ruedas 510 utilizará números de referencia similares para identificar elementos comunes a la silla de ruedas 10 y la silla de ruedas 510, tales como el bastidor 14, ruedas motrices 32 (no mostradas), mecanismo elevador 18 (no mostrado), asiento 22 sistema de control 90 y sensores. Los conjuntos de brazos delanteros 38 son como se describió anteriormente excepto por el

miembro de tope. En la realización alternativa, la silla de ruedas con motor 510 incluye un par de conjuntos de brazo hacia atrás 548 configurados para pivotar con relación al bastidor 14 entre una primera posición 540a cuando la silla de ruedas está operando sobre piso plano y nivelado, y cualquier cantidad de posiciones diferentes dependiendo de si la silla de ruedas 510 está subiendo un obstáculo o iniciando un descenso decente en una pendiente. El conjunto de brazo hacia atrás 548 está configurado similar al conjunto de brazo delantero 38 descrito anteriormente con referencia a las figuras 1-5 y este párrafo, e incluye un miembro de brazo 542, una rueda trasera 47 acoplada al miembro de brazo 542. El miembro de brazo 542 puede incluir un miembro de tope 544a ubicado en el mismo lugar en el miembro de brazo 542 como miembro de tope 44a en la silla de ruedas 10. El miembro de tope 544a del miembro de brazo 542 en la realización mostrada en las figuras 13A y 13B no es redondeado, pero tiene un contacto vertical cara y una superficie superior horizontal. El conjunto de brazo posterior 548 puede moverse en una primera dirección de rotación B1, por ejemplo, hacia arriba, cuando la silla de ruedas 510 encuentra un ascenso, o una segunda dirección de rotación B1, por ejemplo, hacia abajo, cuando la silla de ruedas 510 desciende por una superficie inclinada.

La silla de ruedas con motor 510 puede configurarse para limitar el movimiento relativo del conjunto de brazo hacia atrás 548 dependiendo de la superficie G a la que la silla de ruedas 510 está operando. Por ejemplo, el conjunto limitador de brazo 560 tiene una configuración abierta o primera en la que el conjunto de brazo hacia atrás 548 es móvil con respecto al bastidor 14 a través de un primer rango de rotación con relación al eje de pivote P1, y una segunda configuración bloqueada en la que el retrovisor se evita que el conjunto de brazo 548 se mueva con respecto al bastidor 14 según sea necesario. Por ejemplo, en la configuración bloqueada, el conjunto limitador de brazo 560 limita el movimiento del conjunto de brazo 546 a través de un segundo rango de rotación que es menor que el primer rango de rotación. Se debe apreciar que el segundo rango de rotación puede incluir el conjunto de brazo hacia atrás 548 fijado de forma giratoria con respecto al bastidor 14. En la realización ilustrada, el conjunto limitador de brazo 560 mostrado en las Figuras 13A y 13B está configurado de forma similar al actuante el conjunto limitador de brazo de tipo de unidad 460 descrito anteriormente con referencia a las Figuras 12A-12C. Por ejemplo, el conjunto limitador de brazo 560 incluye una unidad accionable 562 acoplada entre el bastidor 14 y el miembro de brazo 42. La unidad accionable 562 puede tener un alojamiento 564 y un miembro alargado 566 en forma de una varilla o barra que se extiende desde el alojamiento 564 y es móvil con respecto al alojamiento 564. La figura 13B muestra el miembro alargado 566 en su posición retraída. Sin embargo, debe apreciarse que la silla de ruedas 510 puede incluir cualquiera de los conjuntos limitadores de brazo 60, 160, 260 y 360 como se describió anteriormente, o los conjuntos limitadores de brazo 660, 760, 860 o 760 descritos a continuación.

Pasando a las Figuras 14A y 14B, se ilustra una silla de ruedas 710 que incluye un conjunto limitador de brazo 760 según otra realización alternativa. La silla de ruedas eléctrica 710 está configurada de forma similar a la silla de ruedas 10 descrita anteriormente y se ilustra en las figuras 1-5. Por consiguiente, la divulgación siguiente con respecto a la silla de ruedas 710 utilizará signos de referencia similares para identificar elementos comunes a la silla de ruedas 10 y la silla de ruedas 710, tales como el bastidor 14, ruedas motrices 32 (no representadas), conjuntos de brazos delanteros 38, conjuntos de brazos posteriores 48 (no mostrados), mecanismo de elevación 18 (no mostrado), asiento 22, y sistema de control 90 y sensores. De acuerdo con la realización alternativa, el conjunto limitador de brazo 760 se puede configurar como un conjunto de limitador de brazo delantero o brazo posterior como se indicó anteriormente.

Las Figuras 14A y 14B ilustran esquemáticamente el funcionamiento del conjunto limitador de brazo 760. El conjunto limitador de brazo 760 puede tener una primera configuración o abierta donde el miembro de brazo 42 tiene un primer rango de rotación, y una segunda configuración bloqueada donde el miembro de brazo tiene una segundo rango de rotación que es más pequeño que el primer rango de rotación. El conjunto limitador de brazo 760 puede incluir una unidad accionable 770 y un accionador 88. La silla de ruedas 710 puede incluir además uno o más sensores de posición de brazo descritos anteriormente para detectar la posición del miembro de brazo 42 con relación al bastidor 14. La unidad accionable 770 es acoplado al bastidor 14 y al miembro de brazo 42.

Continuando con las Figuras 14A y 14B, la unidad accionable 770 puede configurarse como un puntal y puede incluir un primer componente o alojamiento 772 y un segundo componente o pistón 774 acoplado de forma móvil al primer componente 772. El segundo componente incluye una barra o barra que se extiende desde el alojamiento 772 y es móvil con respecto al alojamiento 772. El puntal 770 incluye un extremo proximal (no numerado) y un extremo distal (no numerado) espaciado del extremo proximal a lo largo del eje 71. El extremo proximal del puntal El extremo distal del puntal 770 está acoplado de manera pivotante al miembro de brazo 42 a través del conector 778. Las conexiones pivotables entre la unidad accionable 770 y el miembro de brazo 42 y el bastidor 14 representan la conexión pivotable del miembro de brazo 42 al bastidor 14 como se ilustra. Para trasladar miembros de brazo de tipo (véanse las figuras 15A y 15B), debe apreciarse que la unidad accionable 770 puede estar conectada de manera pivotante al bastidor 14 solamente. Además, la unidad accionable 770 define una longitud 780 que se extiende desde un punto definido por el conector 776 hasta el punto (no mostrado) definido por el conector 778. A medida que el miembro de brazo 42 pivota hacia arriba desde la primera posición 40a (Figura 14A) al interior segunda posición 40b (figura 14B), la longitud 780 disminuye a una segunda longitud más corta 780'. Si el miembro de brazo 42 pivota hacia abajo desde la posición 40a, la longitud 780 aumentará. Durante el funcionamiento normal cuando el asiento está en la posición descendida, la unidad accionable 770 está en la primera configuración o abierta de manera que su longitud 780 se puede ajustar para tener en cuenta el movimiento del miembro de brazo

42 en una dirección hacia arriba y hacia abajo. Cuando el asiento se mueve a la configuración elevada, el accionador 88 puede hacer que el puntal se bloquee o aumente la resistencia al ajuste de longitud, inhibiendo así la capacidad de la unidad accionable 770 de comprimirse o retraerse en base a la posición del miembro de brazo 42. la unidad accionable 770 puede ser un puntal hidráulico, puntal magnetorealógico, puntal de gas u otro dispositivo configurado para permitir que un componente se mueva con relación a otro componente para acoplar selectivamente el miembro de brazo como se describe en el presente documento.

Pasando a las Figuras 15A -15C, una realización alternativa de una silla de ruedas con motor 810. En la realización mostrada en las Figuras 15A-15C, la silla de ruedas eléctrica 810 está configurada similar a la silla de ruedas 10 descrita anteriormente y se ilustra en las Figuras 1-5. Por consiguiente, la siguiente divulgación con respecto a la silla de ruedas 610 utilizará números de referencia similares para identificar elementos comunes a la silla de ruedas 10 y la silla de ruedas 810, tales como el bastidor 14, ruedas motrices 32 (no mostradas), mecanismo elevador 18 (no mostrado), asiento 22 conjunto 38, sistema de control 90 y sensores. En las realizaciones ilustradas, la silla de ruedas eléctrica incluye un conjunto limitador de brazo 860 configurado para restringir progresivamente el rango de rotación que el miembro de brazo 42 y el eje de rueda A1. El conjunto limitador de brazo 860 incluye un miembro giratorio 870 montado giratoriamente en el bastidor 14, un accionador 88, un enlace de transferencia 84 acoplado al accionador 88, y un miembro de polarización, tal como un resorte 80 conectado operativamente al enlace 84 y el miembro giratorio 870 El accionador 88 es operable para provocar el movimiento del enlace de transferencia 84, que a su vez causa el movimiento del miembro giratorio 870 similar a la realización del conjunto de limitador de brazo 60 descrito anteriormente.

Continuando con la Figura 15A, el miembro giratorio 870 está configurado como una leva y define un cuerpo 874 que tiene un extremo proximal 874a acoplado giratoriamente al bastidor 14 en el eje de pivote P2, y un extremo distal 874b opuesto al extremo proximal 874a a lo largo de un eje 71. El extremo proximal 874a está acoplado giratoriamente al bastidor 14 en el eje de pivote P2. El cuerpo 874 incluye un borde delantero 875a y un borde posterior 875b opuesto al borde delantero 875a. El cuerpo 874 define un borde distal curvado 878. Como se ilustra, el borde distal curvado 878 incluye una superficie que está curvada con respecto al eje 71 cuando se extiende desde el borde anterior 875a al borde posterior 875b. El borde distal curvado 878 está configurado para acoplarse selectivamente al miembro de tope 44a dependiendo de la posición de rotación del miembro giratorio 870 alrededor del eje de pivote P1 y la posición del miembro de brazo 42.

Como se ilustra, el borde distal curvado 878 restringe progresivamente el rango de rotación (o movimiento) que el miembro de brazo 42 puede moverse con respecto al bastidor 14. Por ejemplo, cuando el miembro giratorio 870 está en una primera orientación 879a, el miembro giratorio 870 permite que el miembro de brazo 42 se mueva a través de un primer rango de rotación que es equivalente al rango completo de movimiento del miembro de brazo 42 y el eje de rueda A1 con relación al bastidor 14. Como se muestra en la figura 15A, el borde de contacto distal 878 se desacopla del miembro de brazo 42 cuando el miembro giratorio 870 está en la primera orientación 879a.

Como se muestra en la Figura 15B, cuando el miembro giratorio 870 está en una segunda orientación rotacional 879b que está ligeramente desplazada en una dirección de rotación (por ejemplo, en sentido horario en las Figuras 3A-4D) con respecto a la primera orientación rotacional 879a, la superficie de contacto distal 878 es avanzar hacia adelante para acoplar el miembro de tope 44a cuando el miembro de brazo 42 está en una posición de selección que puede ser o no la primera posición 40a como se describió anteriormente. En la segunda orientación de rotación 879b, el miembro giratorio 870 permite que el miembro de brazo 42 se mueva a través de un segundo rango de rotación que es menor que el primer rango de rotación. Como se muestra en la Figura 15C, cuando el miembro giratorio 870 está en una tercera orientación rotacional 879c que está desplazada adicionalmente en sentido horario con respecto a la segunda orientación rotacional 879b, el miembro giratorio 870 permite que el miembro de brazo 42 se mueva a través de un tercer rango de rotación que es menor que el segundo rango de rotación. En la tercera orientación, la superficie de contacto distal 878 se adelanta más de modo que la parte de la superficie de contacto hacia atrás del eje 71 se apoya en el miembro de tope 44a. Como se muestra comparando las Figuras 15A y 15B, la orientación del miembro giratorio puede limitar la capacidad del conjunto de brazo para ascender un obstáculo de elevaciones de diferencia. El accionador 88 y el miembro de polarización 80 pueden controlar la orientación del miembro giratorio 870. Por ejemplo, si el controlador recibe una instrucción para elevar el asiento, se envía una señal de control al accionador 88. En respuesta a la señal de control, el accionador 88 insta al elemento giratorio 870 en una orientación deseada.

Volviendo a las Figuras 16A y 16B, una realización alternativa de una silla de ruedas eléctrica 610, el conjunto de brazo 638 puede configurarse de manera que el miembro de brazo 42 y el eje de rueda A1 se puedan trasladar desde la primera posición 40a a la segunda posición 40b. En la realización mostrada en las Figuras 16A y 16B, la silla de ruedas eléctrica 610 está configurada similar a la silla de ruedas 10 descrita anteriormente y se ilustra en las Figuras 1-5. Por consiguiente, la divulgación siguiente con respecto a la silla de ruedas 610 utilizará números de referencia similares para identificar elementos comunes a la silla de ruedas 10 y la silla de ruedas 610, tales como el bastidor 14, ruedas motrices 32 (no mostradas), mecanismo elevador 18 (no mostrado), asiento 22 conjunto limitador 60, sistema de control 90 y sensores. En la realización alternativa, la silla de ruedas eléctrica 610 incluye un par de conjuntos de brazos delanteros 638 acoplados de forma móvil a una pista 650 que se extiende hacia adelante desde el bastidor 14. La pista 650 recibe el extremo proximal 43p (mostrado en líneas discontinuas en las Figuras

16A y 16B) del miembro de brazo 42. Como se ilustra, el extremo proximal 43p es deslizable dentro de la pista 650 a través de un mecanismo de cojinete o rodillo (no mostrado) de modo que el miembro de brazo 42 y la rueda 46 puedan trasladarse a lo largo de la pista 650 hacia arriba o hacia abajo 14 en una dirección lineal C. La dirección lineal C puede extenderse a lo largo de la dirección vertical V o puede estar desplazada angularmente (como se ilustra) con respecto a la dirección vertical V. Por consiguiente, los conjuntos de brazo 638 están acoplados al bastidor 14 de tal manera que la rueda 46 es trasladable desde entre la primera posición 40a y la segunda posición 40a dependiendo del obstáculo que la rueda 46 está atravesando. Como se indicó anteriormente, el funcionamiento del conjunto de brazo 638 es similar al funcionamiento del conjunto de brazo como la patente 008 indicada anteriormente.

Continuando con las figuras 16A y 16B, en realizaciones alternativas cuando el conjunto limitador de brazo 60 está en la configuración desacoplada o abierta, el miembro de brazo 42 se puede trasladar desde la primera posición 40a a través de un primer rango de movimiento. Cuando el conjunto limitador de brazo 60 está en la configuración acoplada o bloqueada, el miembro de brazo 42 puede trasladarse a través de un segundo rango de movimiento que es menor que el primer rango de movimiento. Mientras que el miembro de brazo 42 se puede trasladar a lo largo de la dirección lineal C, la diferencia posicional de la rueda 46 en la primera y segunda posiciones 40a y 40b puede tener un componente angular. La primera posición 40a en la figura 16A puede definirse por primera referencia y segundas líneas (no mostradas) que interseccionan el eje A1 de la rueda delantera y un punto más adelantado (651) localizado en la parte inferior 14b del bastidor 14. Cuando el conjunto del brazo 638 traslada la rueda 46 desde la primera posición 40a a la segunda posición 40b, la segunda línea de referencia define un ángulo α_1 (no mostrado) con la primera línea de referencia (no mostrada). En consecuencia, el rango de movimiento como se describe con respecto a la silla de ruedas 16 puede corresponder al rango de rotación descrito con respecto a la silla de ruedas 10.

Las características de seguridad descritas en la presente divulgación no están limitadas a las configuraciones de sillas de ruedas con motor específicamente descritas e ilustradas en los dibujos adjuntos. La silla de ruedas como se describe en el presente documento puede incluir cualquiera de los ensambles limitadores de brazo 60, 160, 260, 360, 460, 560 y 610 descritos en el presente documento, un conjunto de brazo delantero móvil, es decir, acoplado giratoria y/o de forma traslacional al bastidor 14, y un conjunto de brazo hacia atrás móvil acoplado al bastidor 14. Más específicamente, dicha silla de ruedas incluye un miembro de brazo delantero 42 y un miembro de brazo trasero 49 (véase la Figura 2A) que son ambos móviles con respecto al bastidor de modo que la rueda delantera 46 y la rueda trasera 49, respectivamente, son móviles con respecto al bastidor 14 hacia fuera (hacia arriba o hacia abajo) desde sus respectivas primeras posiciones de descanso. El movimiento de las ruedas 46 y 49 fuera de las primeras posiciones depende de las características en el suelo G que la silla de ruedas está atravesando. En ciertas realizaciones, el miembro de brazo delantero 42 y los miembros de brazo trasero 49 pueden estar unidos, directa o indirectamente, de manera que el movimiento de un miembro de brazo causa el movimiento del otro miembro de brazo. En una realización de este tipo, los conjuntos limitadores de brazo 60, 160, 260, 360, 560 y 610, como se describen en el presente documento, permiten selectivamente o evitan el movimiento de 1) el miembro de brazo anterior 42, 2) el miembro de brazo posterior 49 o 3) tanto el hacia adelante y hacia atrás el miembro de brazo 49 hacia arriba o hacia abajo con respecto a la primera posición de cada rueda respectiva 46 y 47. Más específicamente, cualquiera de los conjuntos de limitador de brazo 60, 160, 260, 360, 560 y 610 puede colocarse hacia el frente 14f del bastidor 14 para inhibir selectivamente el movimiento del conjunto de brazo delantero 38. Y porque el miembro de brazo delantero 42 está unido al miembro de brazo trasero 49, cuando el miembro de brazo delantero 42 tiene un rango de movimiento limitado debido al acoplamiento con el brazo conjunto de limitador, el miembro de brazo trasero 49 también tiene un rango de movimiento limitado. Se contempla lo contrario: que el conjunto limitador de brazo acoplado con el miembro de brazo trasero 47 y que limita su rango de movimiento también limita el rango de movimiento del miembro de brazo delantero 42. Además, si uno del miembro de brazo delantero 42 o el brazo trasero el miembro 49 se mueve fuera de su primera posición o posición de descanso antes de que el conjunto limitador de brazo pase a la configuración de bloqueo, los miembros de tope a lo largo de cada miembro de brazo 42 o 49 impiden que el conjunto limitador de brazo haga la transición a la configuración bloqueada. Cuando la silla de ruedas vuelve a estar plana, nivelada, los miembros 42 y 49 del brazo delantero y trasero vuelven a la primera posición y el conjunto limitador del brazo pasa a la configuración de bloqueo.

Se han descrito diversas realizaciones de sillas de ruedas. Se debe apreciar que las características y elementos de una silla de ruedas se pueden combinar con las características y elementos de otra silla de ruedas. Por ejemplo, cualquier silla de ruedas 10, 110, 210, 310, 410, 510, 610, 710, 810 puede incluir uno cualquiera de los conjuntos limitadores de brazo 60, 160, 260, 360, 460, 560, 660, 760 u 860. Además, cualquier componente para cada conjunto limitador de brazo 60, 160, 260, 360, 460, 560, 660, 760 u 860 se puede combinar con otros componentes de cada conjunto limitador de brazo 60, 160, 260, 360, 460, 560, 660, 760 u 860, según sea necesario.

Aunque la divulgación y los dibujos anteriores representan las diversas realizaciones a modo de ejemplo de la presente divulgación, se entenderá que pueden realizarse diversas adiciones, modificaciones, combinaciones y/o sustituciones en la misma sin apartarse de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas. En particular, será evidente para los expertos en la técnica que la invención se puede materializar en otras formas, estructuras, disposiciones, proporciones específicas y con otros elementos, materiales y componentes. Un experto en la técnica apreciará que la invención se puede usar con muchas modificaciones de estructura, disposición,

proporciones, materiales y componentes, que se adaptan a entornos específicos y requisitos operativos sin apartarse de los principios de la invención. Además, las características descritas en el presente documento se pueden usar individualmente o en combinación con otras características. Por ejemplo, las características descritas en relación con un componente o realización pueden usarse y/o intercambiarse con las características descritas en otro componente o realización. Por lo tanto, las realizaciones descritas en la actualidad deben considerarse en todos los aspectos como ilustrativas y no restrictivas, estando el alcance de la invención indicado por las reivindicaciones adjuntas, y no limitado a la divulgación anterior.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Reivindicaciones

1. Una silla de ruedas eléctrica que comprende:

5 un bastidor (14);
 un asiento (22);
 un mecanismo de elevación (18) acoplado al asiento, el mecanismo de elevación (18) configurado para
 mover el asiento (22) desde una posición descendida a una posición elevada;
 un par de ruedas motrices (32);
 10 al menos un accionamiento (34) acoplado al bastidor (14) y configurado para aplicar un par al menos a una
 de las ruedas motrices (32);
 un conjunto de brazo (38) que incluye un miembro de brazo (42) que está acoplado de manera pivotante al
 bastidor (14) y un conjunto de rueda (46) acoplado giratoriamente al miembro de brazo (42) cerca de un
 extremo distal del miembro de brazo (42), estando el miembro de brazo (42) configurado operativamente
 15 para estar en una primera posición con respecto al bastidor (14) cuando la silla de ruedas eléctrica funciona
 sobre un terreno plano y puede girar desde esa primera posición; y
 un limitador de brazo (60) soportado por el bastidor (14) y configurado para inhibir el movimiento del
 miembro de brazo (42), teniendo el limitador de brazo (60) una primera configuración en la que el miembro
 de brazo (42) puede rotar desde su primera posición a través de un primer rango de rotación, y una
 20 segunda configuración en la que el miembro de brazo (42) puede rotar desde su primera posición solo a
 través de un segundo rango de rotación que es más pequeño que el primer rango de rotación,
 con la condición de que se evite que el limitador de brazo (60) haga la transición a la segunda configuración
 cuando el miembro de brazo (42) sea diferente de forma giratoria desde su primera posición con respecto al
 bastidor (14) en más de 4 grados.

25 **2.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 1, que comprende además al menos un sensor (96a) configurado
 para detectar si el limitador de brazo (60) está en la primera o segunda configuración.

30 **3.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 2, en la que el limitador de brazo (60) incluye el al menos un
 sensor (96a).

4. La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 2, que comprende además al menos un controlador (92) en
 comunicación con el al menos un sensor (96a).

35 **5.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 4, en la que el controlador (92) está configurado para recibir la
 entrada desde un dispositivo de entrada (8) y el al menos un sensor, y basándose en la entrada desde el dispositivo
 de entrada (8) y desde el al menos un sensor, para accionar la silla en (i) un modo estándar cuando el asiento (22)
 está en la posición descendida de manera que la silla de ruedas se puede mover de acuerdo con los parámetros de
 accionamiento estándar y (ii) uno o más modos de movimiento elevados por lo que el asiento (22) está en posición
 40 elevada y la silla de ruedas puede moverse de acuerdo con los parámetros de accionamiento limitados.

6. La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 4, que comprende además un sensor de elevación (96b) de
 asiento en comunicación con el controlador (92), el sensor de elevación (96b) del asiento configurado para detectar
 si el asiento (22) está elevado desde la posición más baja.

45 **7.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 1, en la que el segundo rango de rotación es de aproximadamente
 cero (0) grados de rotación, de modo que el miembro de brazo (42) se fija de forma giratoria con respecto al bastidor
 (14).

50 **8.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 1, en la que el miembro de brazo (42) es un miembro de brazo
 delantero.

9. La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 1, en la que el conjunto de brazo (38) es un conjunto de brazo
 antivuelco delantero y el limitador de brazo (60) es una estructura alargada que está acoplada al bastidor (14) en un
 55 pivote, tal que (i) en la primera configuración, el limitador de brazo (60) no está acoplado con el conjunto delantero
 de brazo antivuelco (38) y el limitador de brazo (60) no proporciona limitación del movimiento del miembro de brazo
 (42), y (ii) en la segunda configuración, el limitador de brazo (60) pivota con relación a la primera configuración a una
 posición que limita el conjunto de brazo antivuelco delantero a su segundo rango de rotación.

60 **10.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 9, en la que el conjunto delantero de brazo antivuelco (38) incluye
 un conjunto de rueda y la rueda está en contacto con el terreno durante la operación de velocidad constante en
 terreno plano y nivelado.

65 **11.** La silla de ruedas eléctrica de acuerdo con la reivindicación 9, en la que cuando el limitador de brazo (60) está
 en la primera configuración, la velocidad de la silla de ruedas no está restringida por un controlador (92) mientras el
 asiento (22) está en su posición más baja.

- 5 **12.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 11, en la que cuando el limitador de brazo (60) está en la segunda configuración y el asiento (22) no está en su posición más baja, la velocidad de la silla de ruedas está limitada a una velocidad máxima de desplazamiento del asiento elevado.
- 13.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 11, en la que la velocidad máxima de desplazamiento del asiento elevado no es superior a 8,0 km/h.
- 10 **14.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 11, en la que la velocidad máxima de desplazamiento del asiento elevado no es superior a 6,0km/h.
- 15.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 11, en la que cuando el limitador de brazo (60) no está en la segunda configuración y el asiento (22) no está en su posición más baja, la velocidad de la silla de ruedas está limitada a una velocidad máxima de desplazamiento del asiento elevado reducida que es inferior a la velocidad de desplazamiento máxima del asiento elevado.
- 15 **16.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 14, en la que la velocidad de desplazamiento reducida del asiento elevado no es superior a 4,8 km/h.
- 20 **17.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 15, en la que la velocidad de desplazamiento reducida del asiento elevado no es superior a 2,4 km/h.
- 18.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 9, en la que el primer rango de rotación es aproximadamente 20 grados de rotación alrededor del eje de pivote con relación a la primera posición, y el segundo rango de rotación es menor que aproximadamente 20 grados alrededor del eje de pivote con relación a la primera posición.
- 25 **19.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 9, en la que el miembro de brazo (42) es alargado a lo largo de un eje y el miembro de brazo (42) está curvado a medida que se extiende a lo largo del eje.
- 30 **20.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 1, en la que el limitador de brazo (60) incluye un miembro giratorio (70) que está acoplado giratoriamente al bastidor (14), pudiendo girar el miembro giratorio (70) entre la primera configuración y la segunda configuración.
- 35 **21.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 20, que comprende además un miembro de desviación que desvía el limitador de brazo (60) hacia la segunda configuración.
- 22.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 20, que comprende además un accionador, el accionador configurado para hacer la transición del miembro giratorio (70) hacia la segunda configuración cuando la silla de ruedas está funcionando en un modo de movimiento elevado.
- 40 **23.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 20, que comprende además al menos un controlador (92) y al menos un sensor en comunicación con el al menos un controlador (92), el al menos un controlador (92) configurado para hacer que el miembro giratorio (70) transicione hacia la segunda configuración cuando el controlador (92) recibe una entrada para accionar la silla de ruedas en un modo de movimiento elevado.
- 45 **24.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 22, en la que el limitador de brazo (60) incluye además un enlace de transferencia (84) acoplado al accionador para acoplar de forma operativa el accionador al miembro giratorio (70).
- 50 **25.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 20, en la que el miembro giratorio (70) define un extremo proximal y un extremo distal opuesto que se puede mover con relación al extremo proximal, estando configurado el extremo distal para estar adyacente al miembro de brazo (42).
- 26.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 20, en la que el miembro giratorio (70) define uno de entre un borde en rampa y un borde curvado.
- 55 **27.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 26, en la que el borde en rampa o el borde curvado está configurado para hacer que el miembro giratorio (70) restrinja progresivamente el rango de rotación del miembro de brazo (42) con relación al bastidor (14) a medida que el miembro giratorio gira entre la primera y la segunda configuración.
- 60 **28.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 20, en la que el conjunto de brazo (38) incluye al menos un miembro de tope (44a) soportado por el miembro de brazo (42), el miembro de tope (44a) posicionado para ser acoplado por el miembro giratorio (70).
- 65 **29.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 28, en la que el miembro de tope (44a) incluye una superficie superior y un desplazamiento de la superficie hacia atrás con respecto a la superficie superior, donde un extremo

distal del miembro giratorio (70) está configurado para apoyarse sobre la superficie superior del miembro de tope (44a) cuando el miembro giratorio (70) está en la segunda configuración.

- 5 **30.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 29, en la que la superficie trasera del miembro de tope (44a) está configurada para apoyarse sobre el miembro giratorio (70) para evitar que el miembro giratorio (70) haga la transición a la segunda configuración.
- 10 **31.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 29, en la que el miembro de tope (44a) es monolítico con el miembro de brazo (42).
- 15 **32.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 1 o 4, en la que el limitador de brazo (60) incluye un primer miembro de acoplamiento (264) soportado por el miembro de brazo (42) y un segundo miembro de acoplamiento (268) soportado por el bastidor (14), donde el limitador de brazo (60) está en la segunda configuración, el primero y el segundo miembros de acoplamiento están acoplados entre sí.
- 20 **33.** La silla de ruedas eléctrica de acuerdo con la reivindicación 32, en la que cuando el miembro de brazo (42) es de forma giratoria diferente de su primera posición con respecto al bastidor (14) en más de 4 grados, el primer y el segundo elemento de acoplamiento no pueden acoplarse entre sí.
- 25 **34.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 33, en la que uno del primer miembro de acoplamiento (264) y el segundo miembro de acoplamiento (268) es un pasador (276) y el otro del primer miembro de acoplamiento y el segundo miembro de acoplamiento es un borde definido por un plato.
- 30 **35.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 34, en la que el borde define al menos parcialmente una apertura (272) dimensionada para recibir al menos parcialmente el pasador (276).
- 35 **36.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 35, en la que el limitador de brazo (60) incluye un plato fijado al miembro de brazo (42) para que se mueva junto con la rotación del miembro de brazo (42), definiendo la placa el borde.
- 40 **37.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 35, en la que la primera configuración es cuando el pasador (276) no se extiende a lo largo del borde y la segunda configuración es cuando al menos una parte del pasador se extiende a lo largo y es adyacente al borde.
- 45 **38.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 35, cuando depende de la reivindicación 4, que comprende además un accionador acoplado al pasador (276), estando configurado el accionador para (i) mantener el pasador (276) en una posición retraída cuando el asiento (22) está en la posición descendida y (ii) mover el pasador (276) hacia una posición de enganche cuando el controlador (92) recibe una entrada para accionar la silla de ruedas en un modo de movimiento elevado.
- 50 **39.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 1, en la que el limitador de brazo (60) incluye una unidad accionable acoplada entre el bastidor (14) y el miembro de brazo (42).
- 55 **40.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 39, en la que la unidad accionable tiene un primer componente y un segundo componente acoplados de forma móvil al primer componente, en la que 1) cuando la unidad accionable está en la primera configuración el miembro de brazo (42) puede moverse a través del primer rango de rotación y 2) cuando la unidad accionable está en la segunda configuración, el miembro de brazo (42) solo se puede mover a través del segundo rango de rotación.
- 60 **41.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 40, en la que el primer componente es un alojamiento (464) y el segundo componente es un miembro alargado (466) que es móvil con respecto al alojamiento entre a) una posición retraída donde el miembro de brazo (42) se puede mover a través del primer rango de rotación, y b) una posición extendida en la que el miembro de brazo (42) solo se puede mover a través del segundo rango de rotación.
- 42.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 40, en la que en la segunda configuración, la unidad accionable está configurada para inhibir el movimiento relativo del primer componente y el segundo componente uno con respecto al otro.
- 43.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 39, en la que la unidad accionable es un puntal hidráulico o un puntal magnético/analógico.
- 44.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 1, en la que el limitador de brazo (60) incluye al menos un disco fijado al miembro de brazo (42) y una abrazadera soportada por el bastidor (14), la abrazadera configurada para acoplar selectivamente el disco para restringir de este modo el movimiento del segmento de disco y el miembro de brazo (42).

5 **45.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 5, en la que en un primer modo de movimiento elevado de uno o más modos de movimiento elevados, el controlador (92) está configurado además para accionar la silla en un rango de velocidad máxima de desplazamiento del asiento elevado, hasta una velocidad máxima de accionamiento del asiento elevado, que es menor que la velocidad típica de una silla de ruedas a la que se puede mover la silla de ruedas cuando el asiento (22) está en una posición descendida, y en la que, en un segundo modo de movimiento elevado del uno o más modos de movimiento elevado, el controlador está configurado además para accionar la silla en un rango de velocidad máxima de desplazamiento inhibido elevada, hasta una velocidad máxima de desplazamiento inhibido elevada que es menor que el límite superior del rango de velocidad máxima de desplazamiento del asiento elevado.

10 **46.** La silla de ruedas eléctrica de la reivindicación 45, en la que el rango de velocidad máxima de desplazamiento inhibido elevado es de 0 km/h a 8,0 km/h, preferentemente de 0 km/h a 6,0 km/h.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

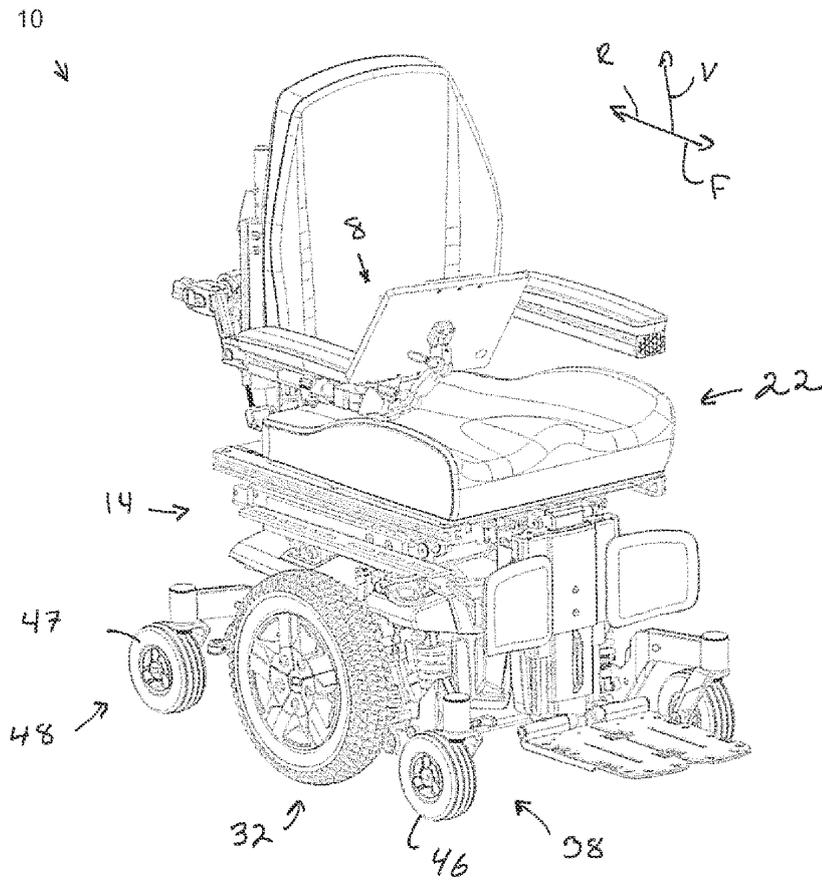


FIG. 1

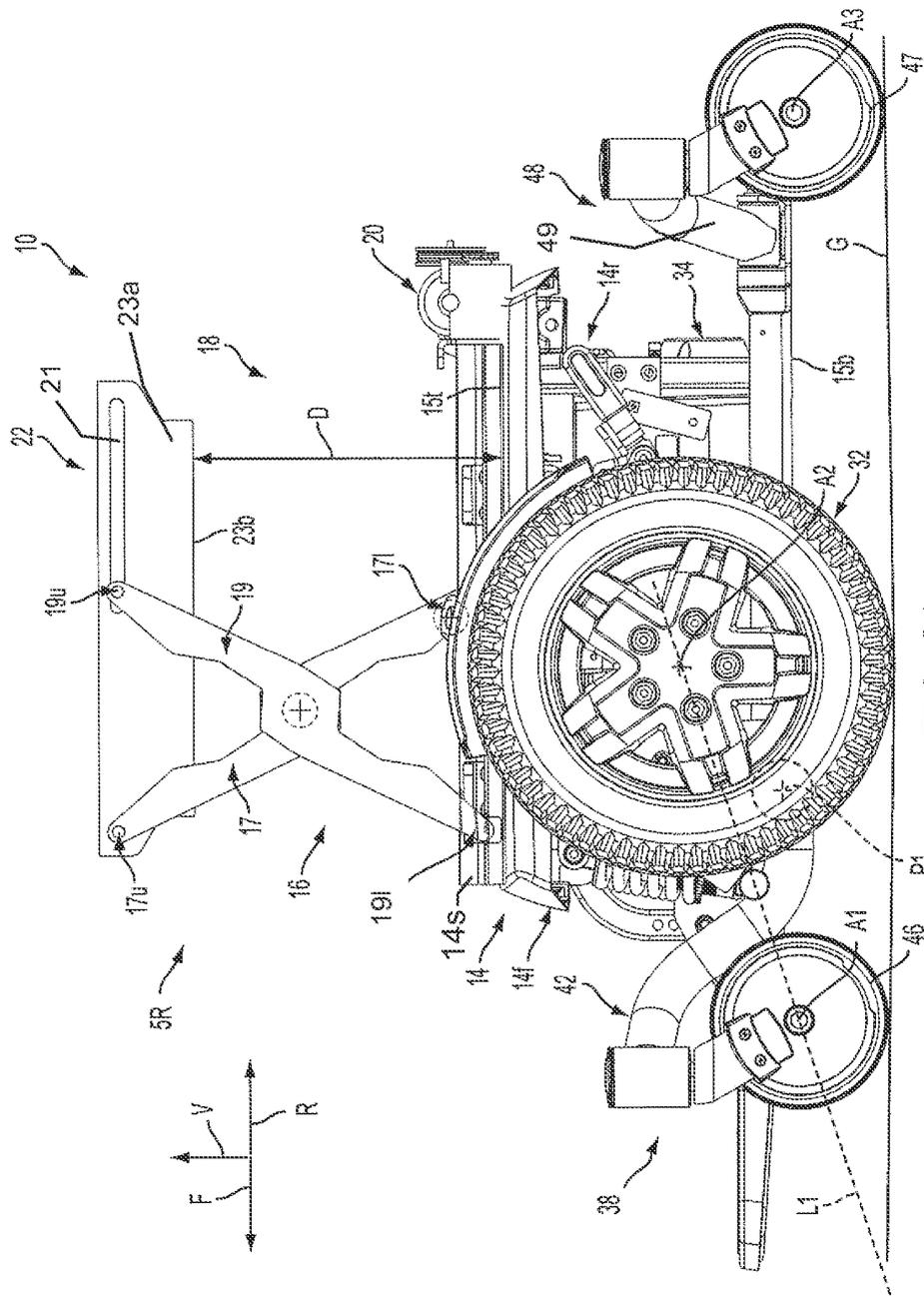


FIG. 2A

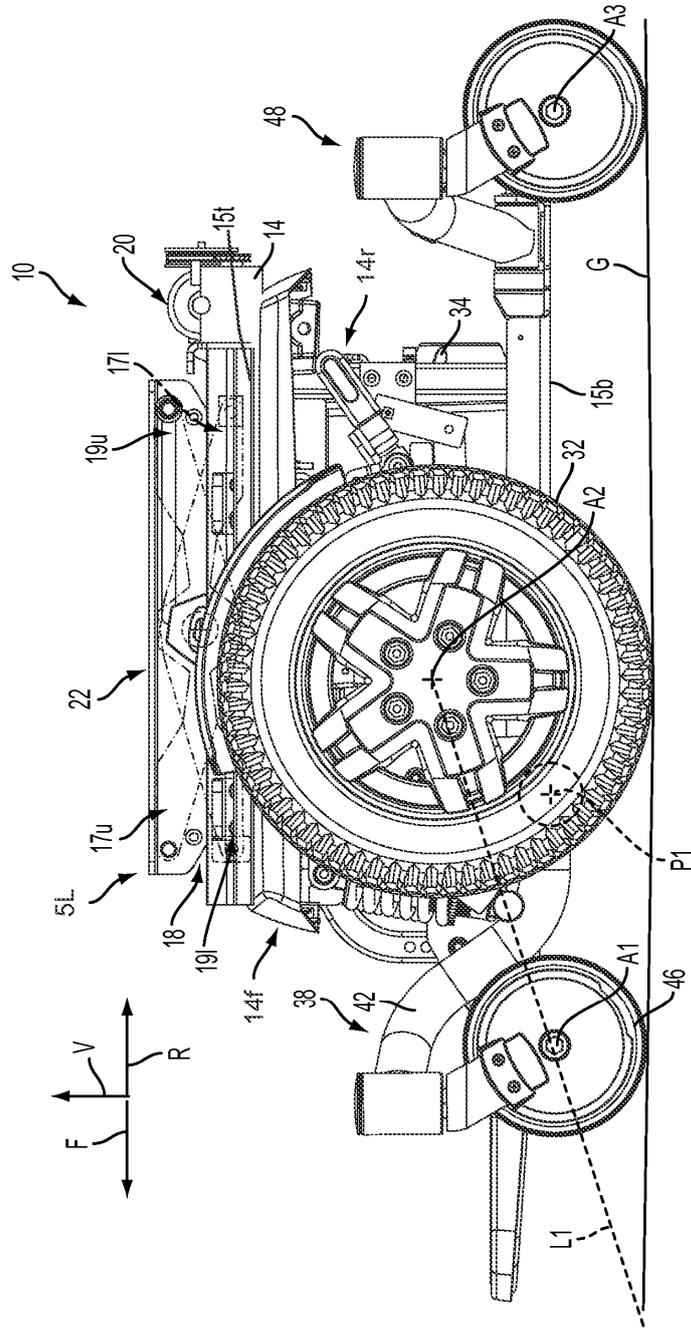


FIG. 2B

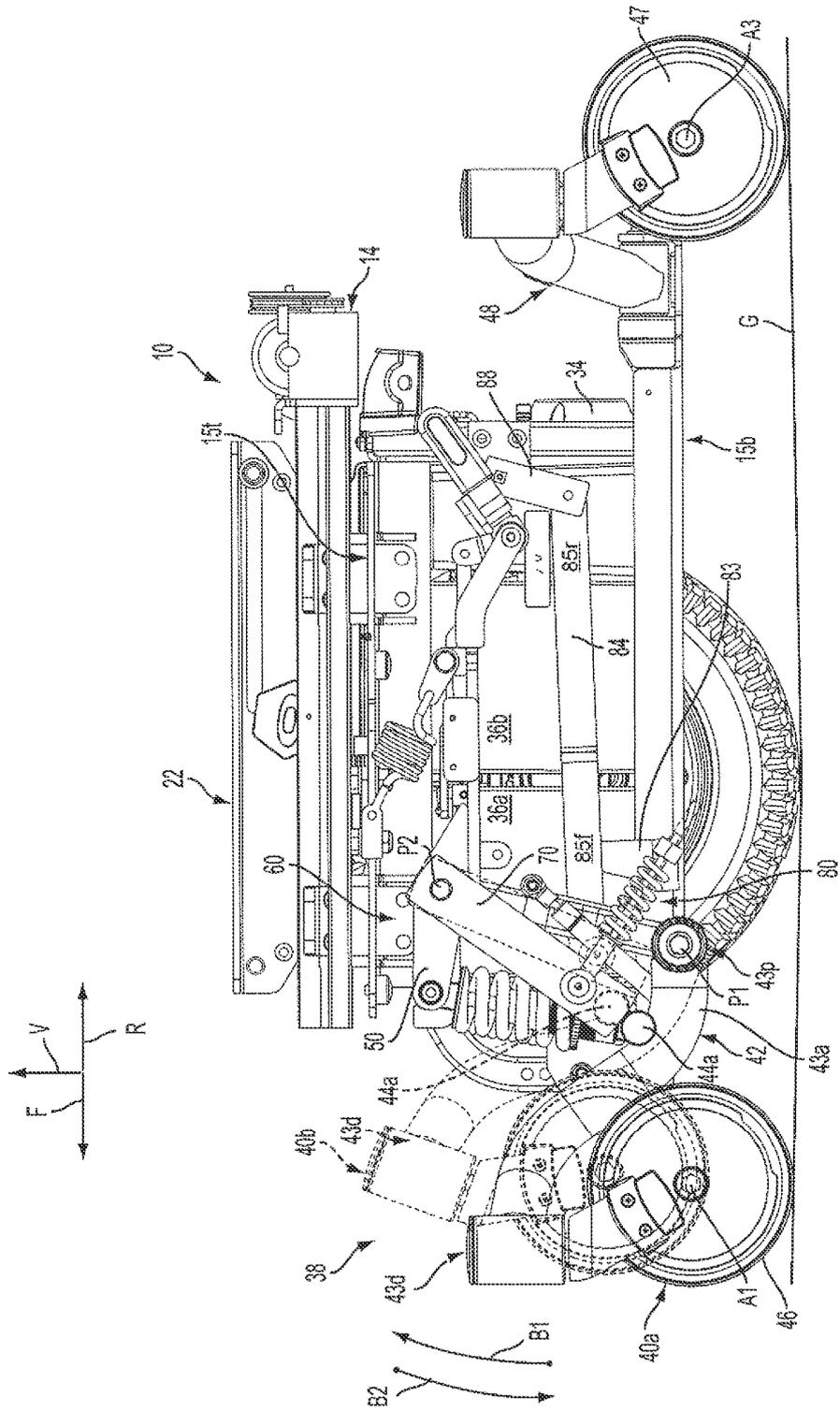


FIG. 3A

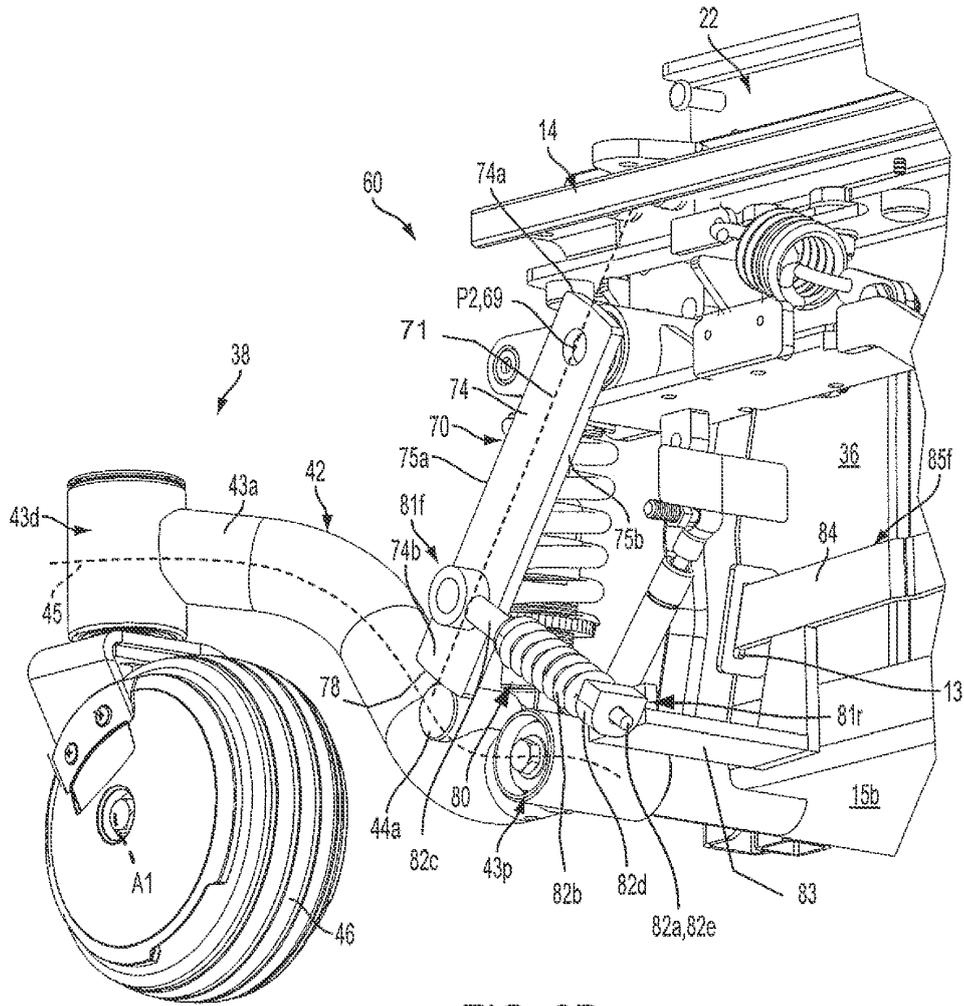


FIG. 3B

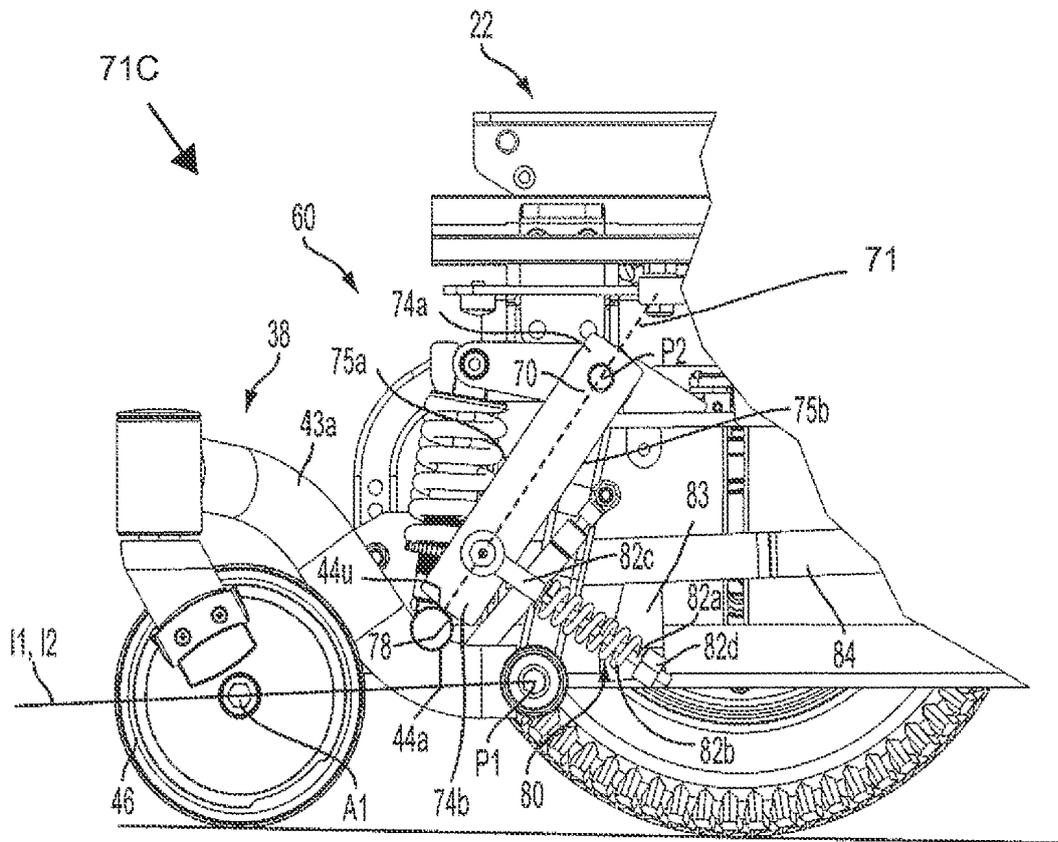


FIG. 4A

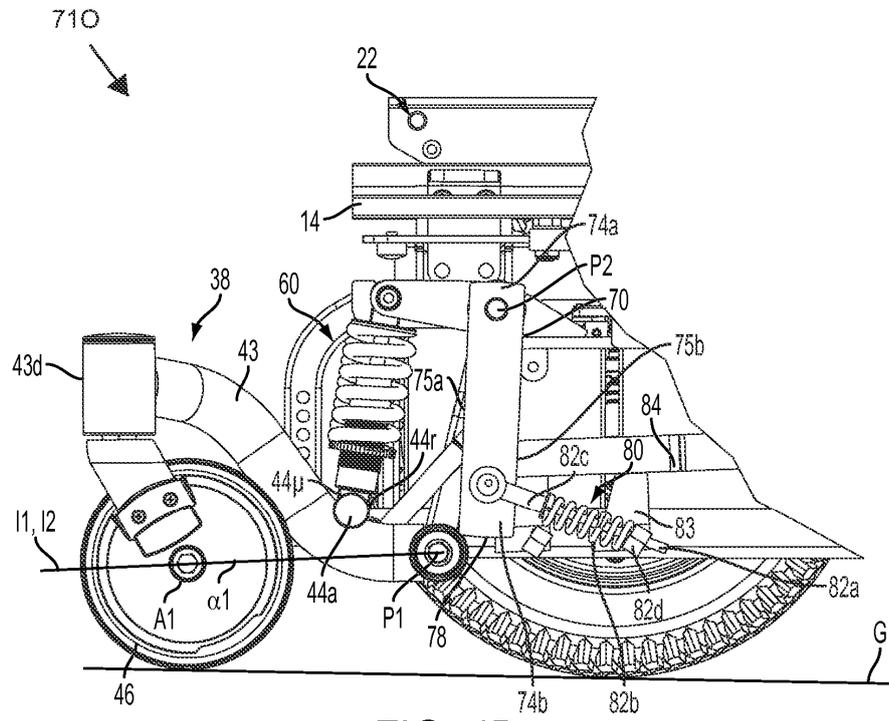


FIG. 4B

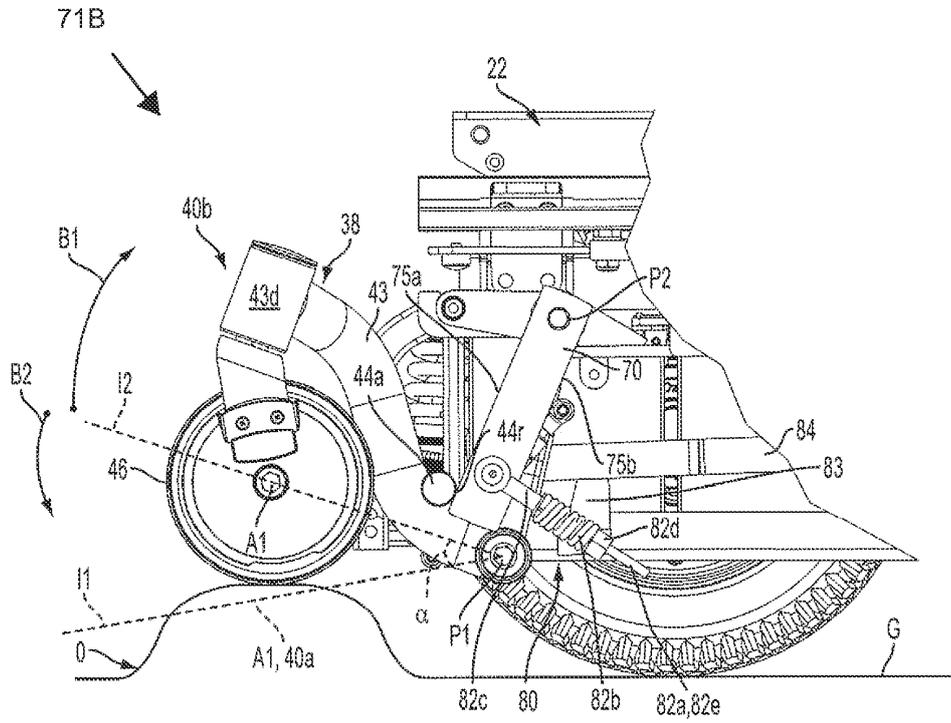


FIG. 4C

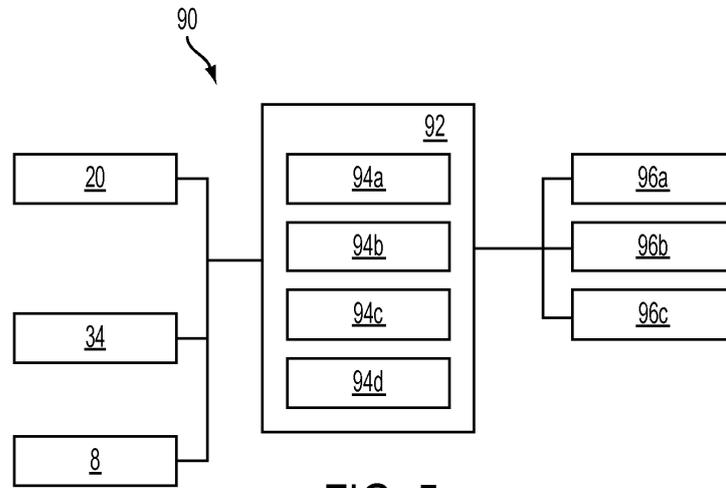


FIG. 5

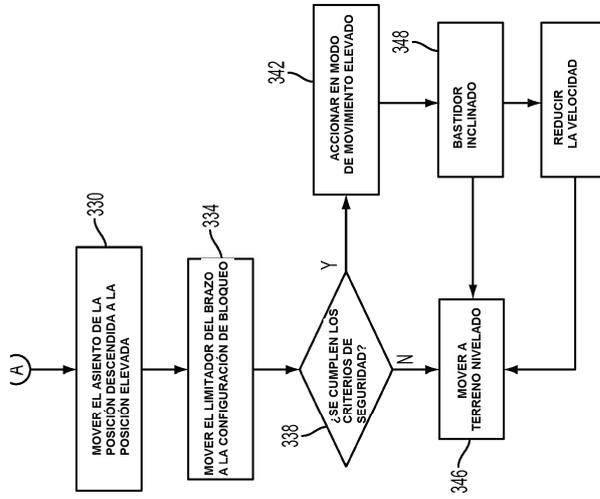


FIG. 6B

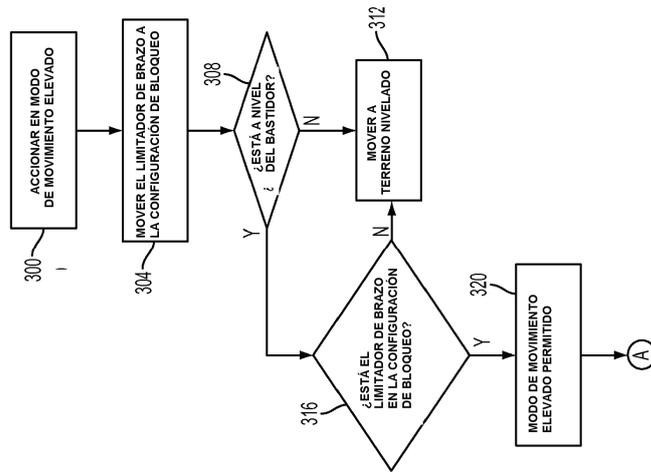


FIG. 6A

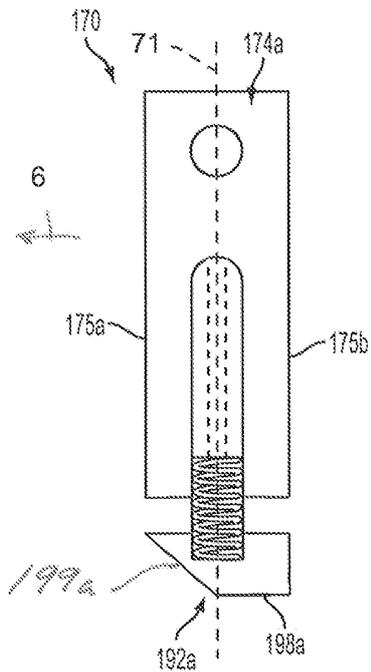


FIG. 8A

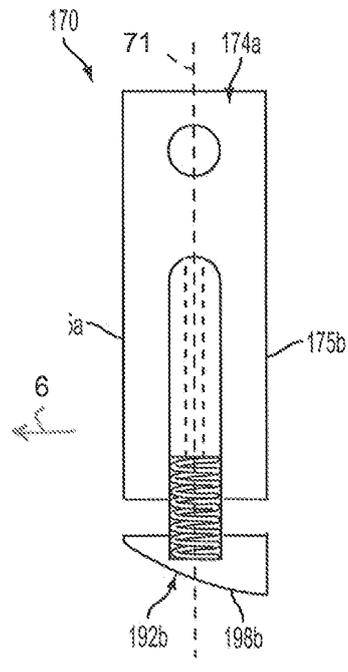


FIG. 8B

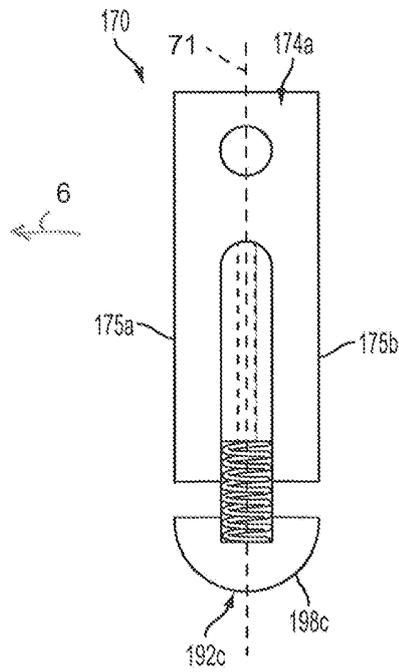


FIG. 8C

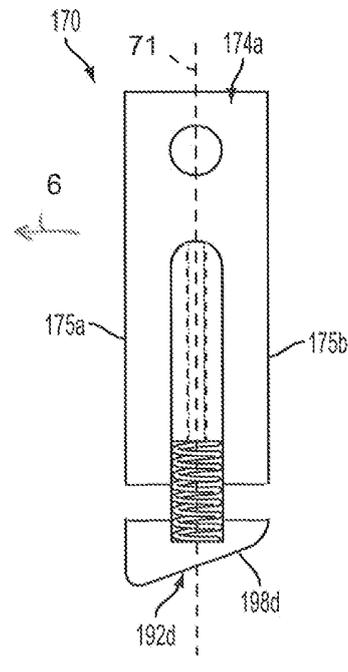


FIG. 8D

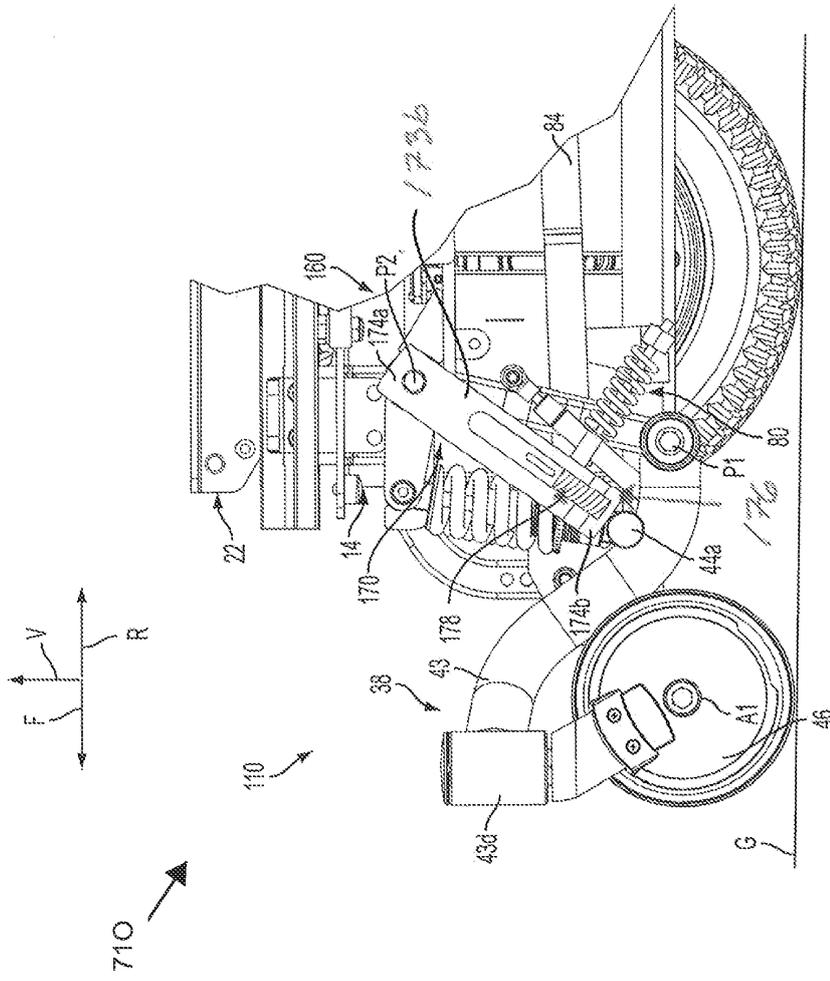


FIG. 9A

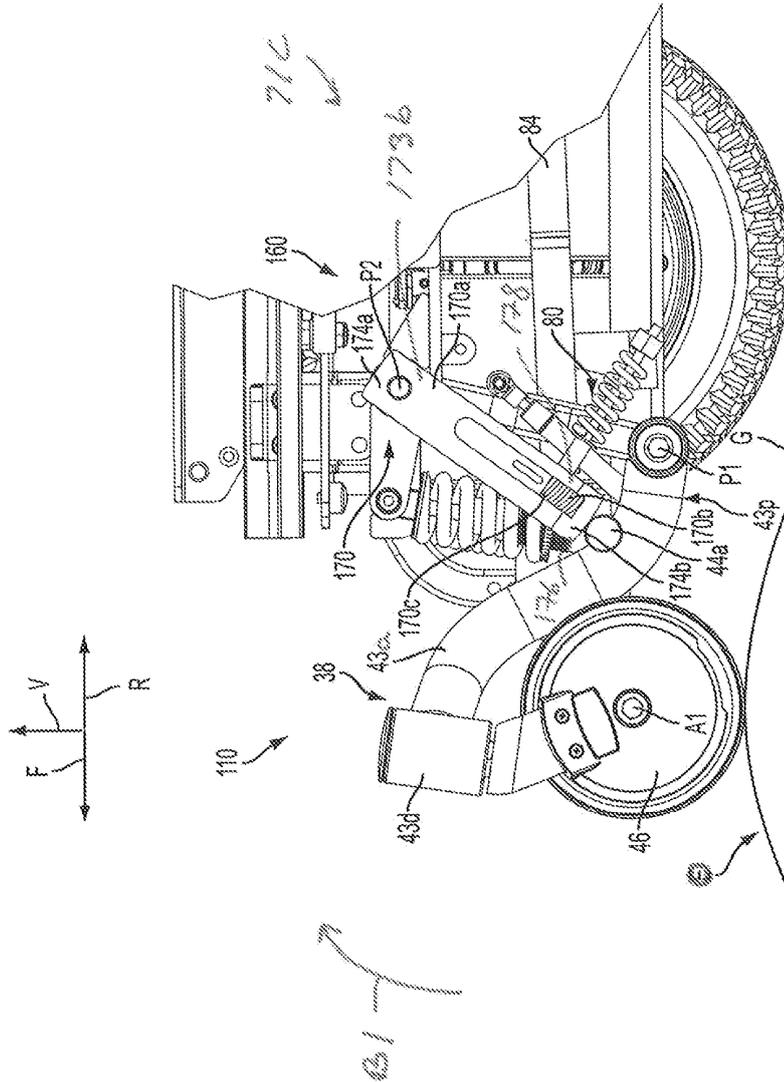


FIG. 9B

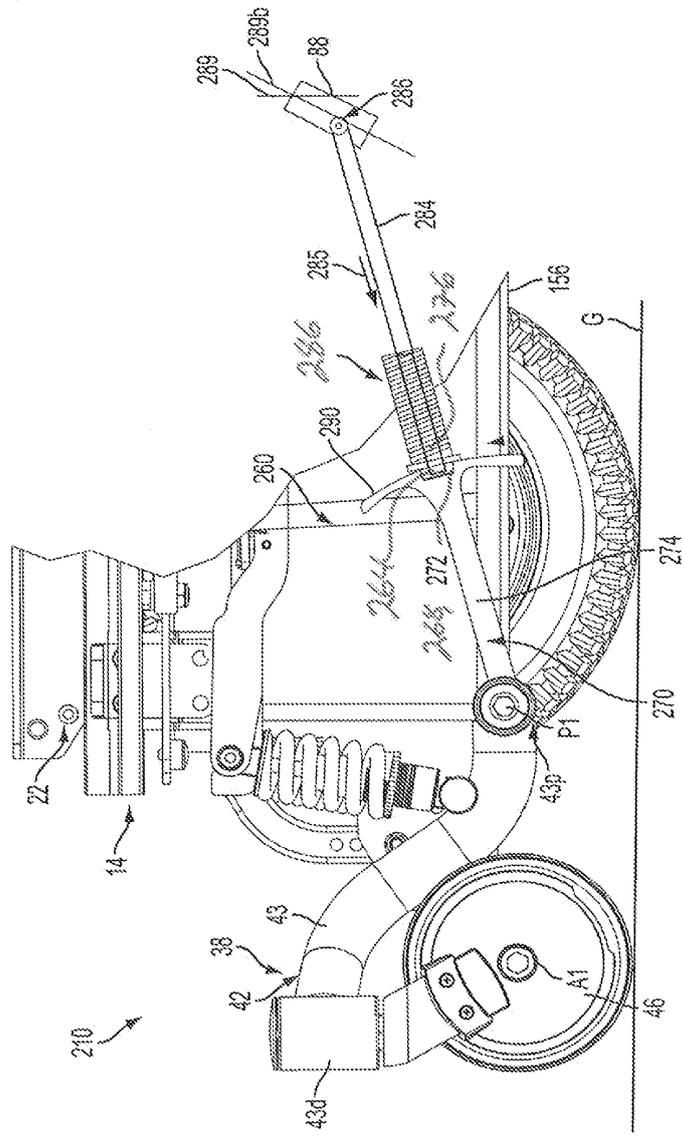


FIG. 10A

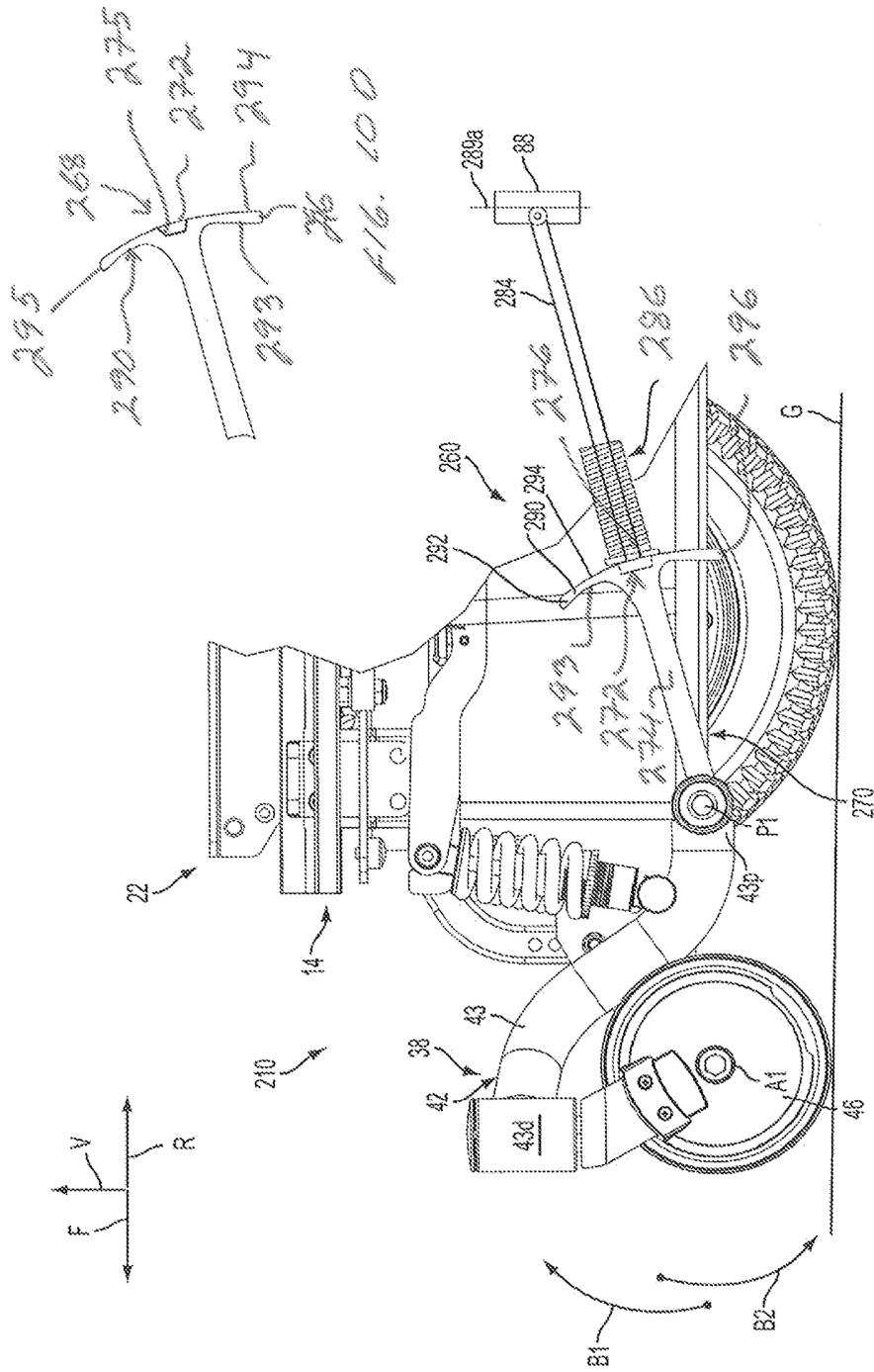


FIG. 10B

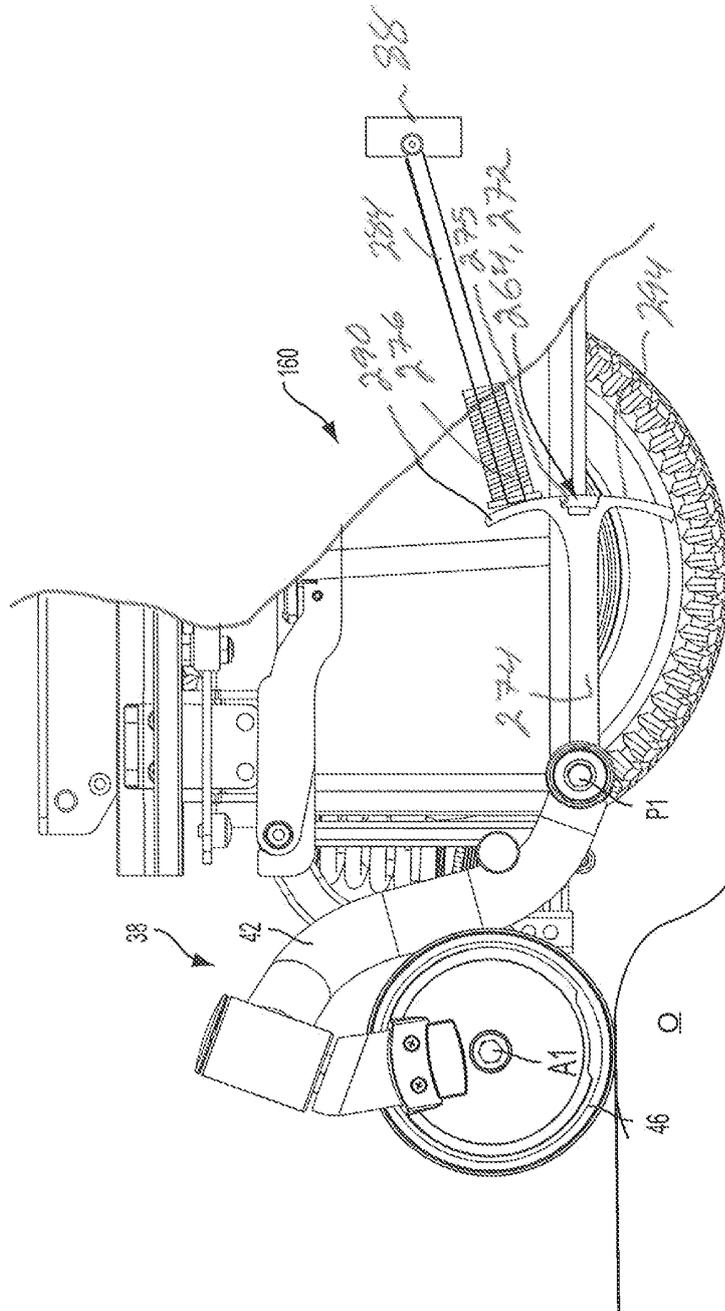


FIG. 10C

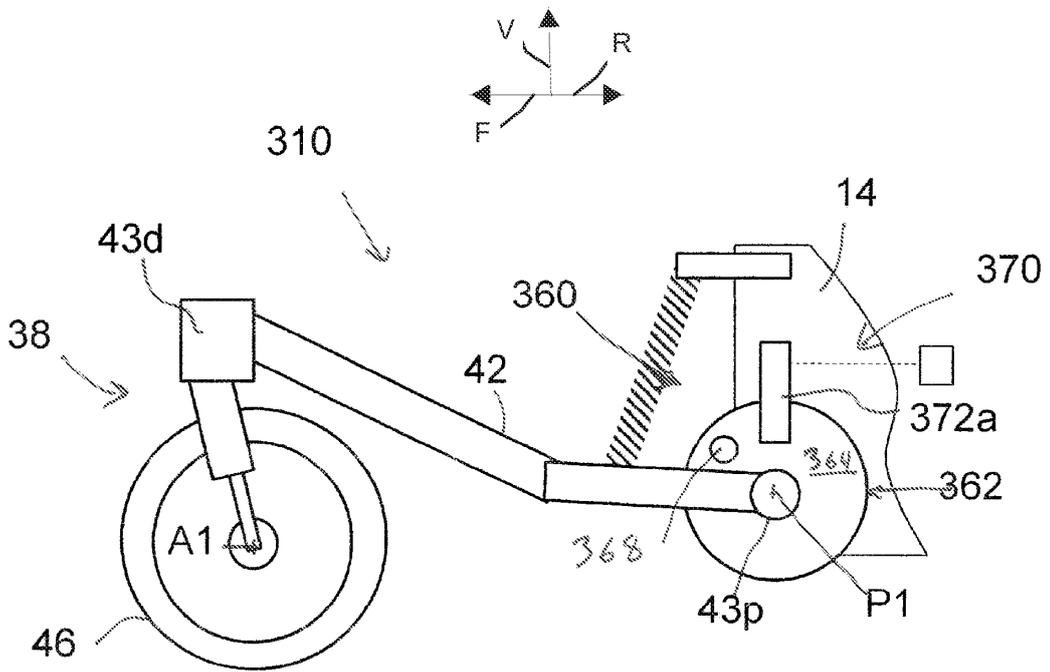


FIG. 11A

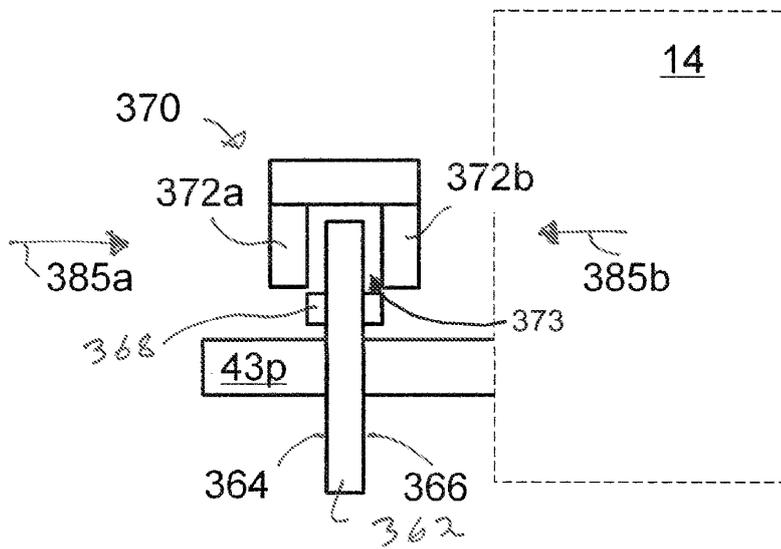


FIG. 11B

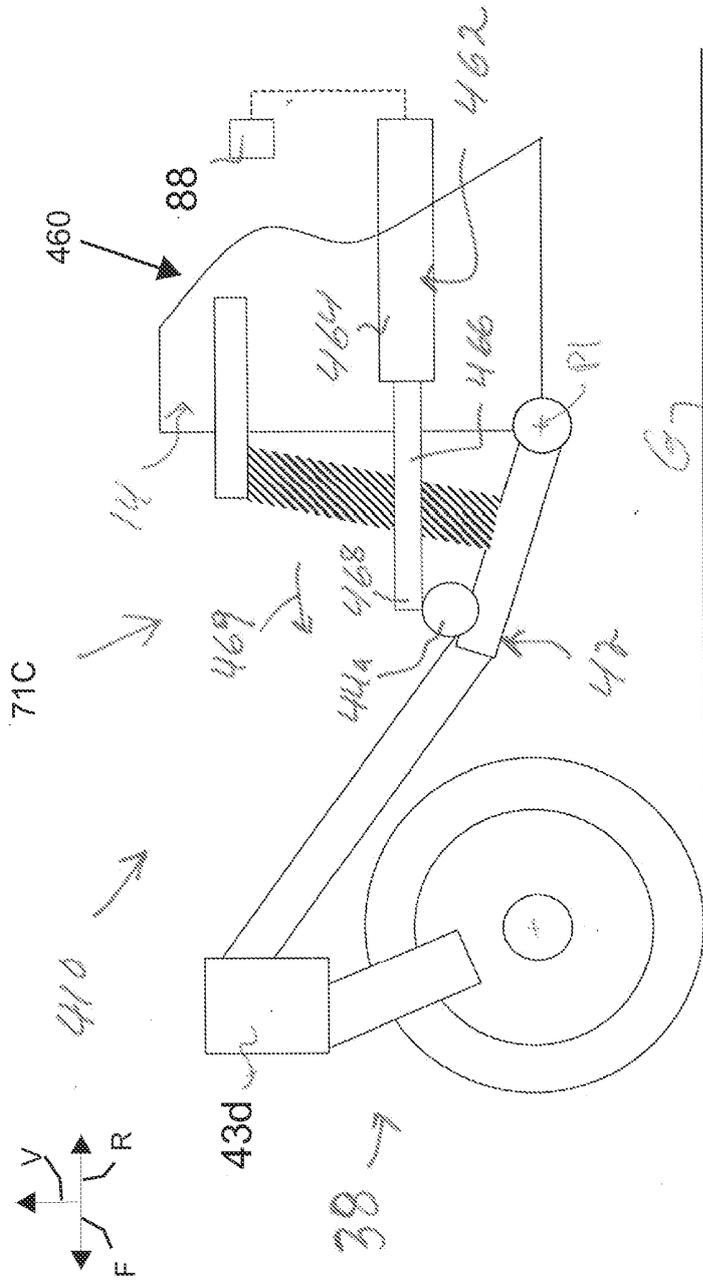


FIG. 12A

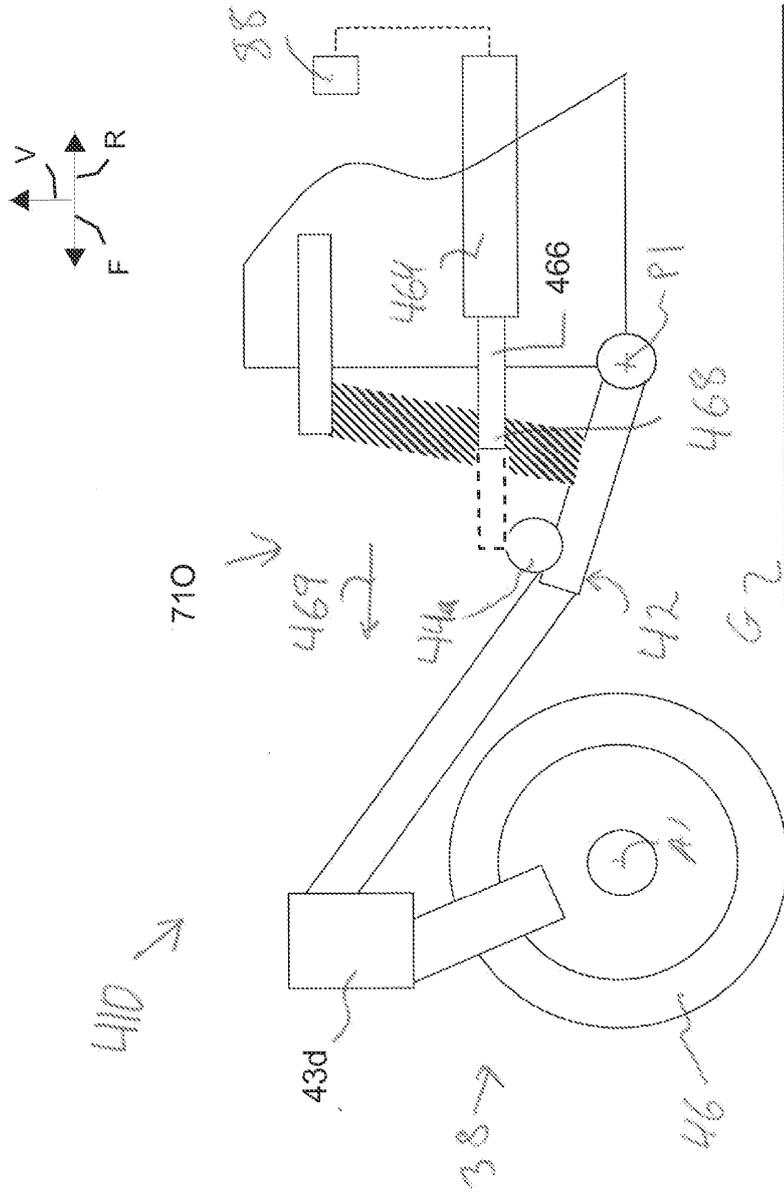


FIG. 12B

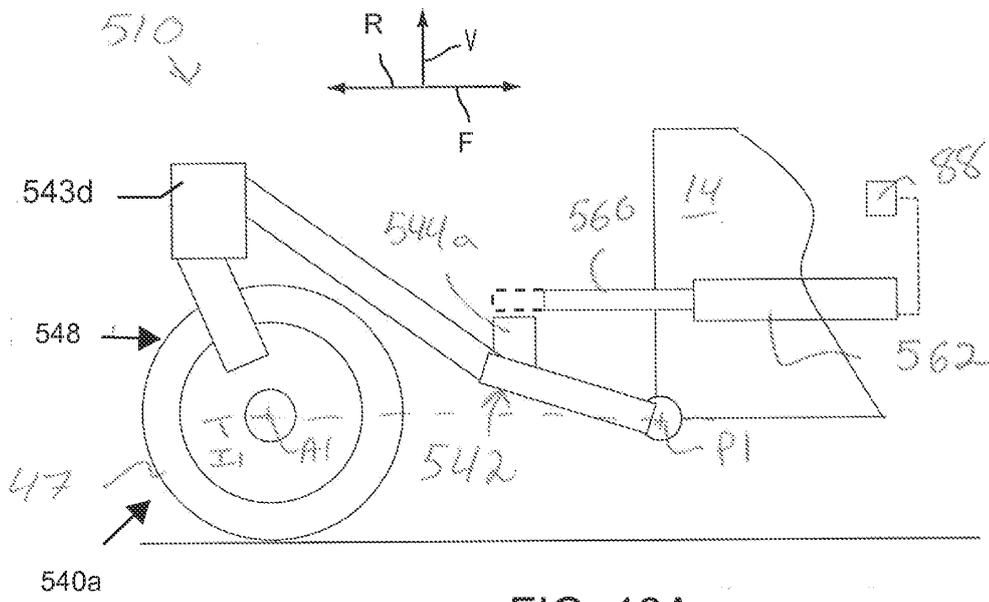


FIG. 13A

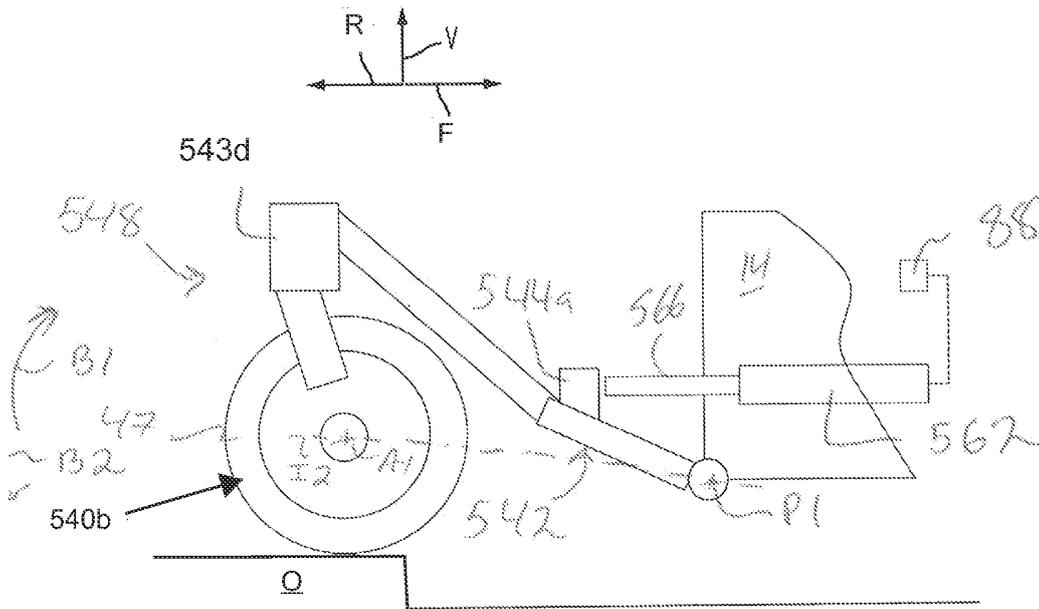


FIG. 13B

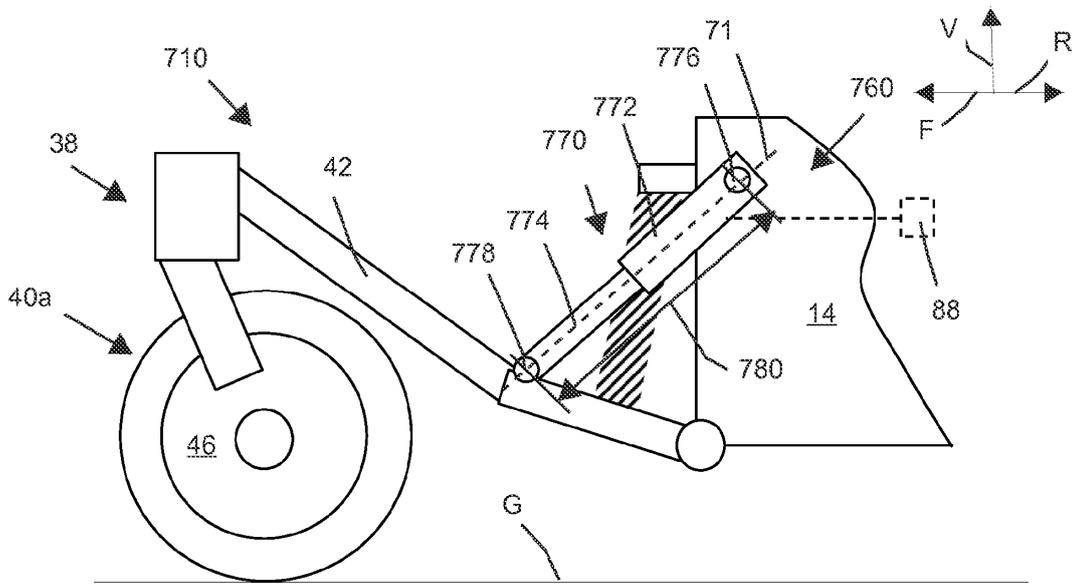


FIG. 14A

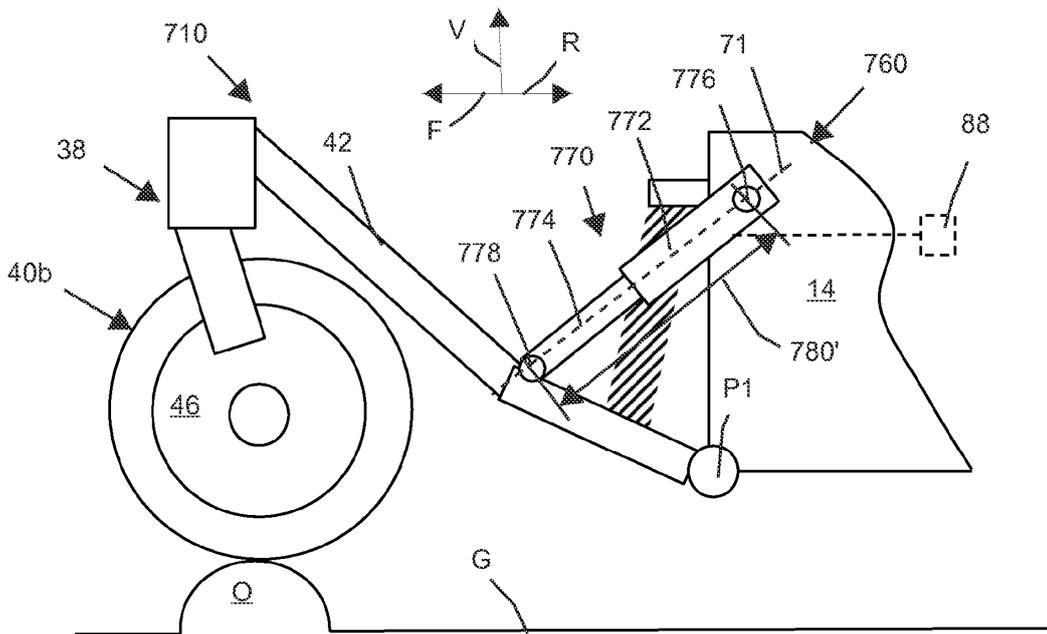


FIG. 14B

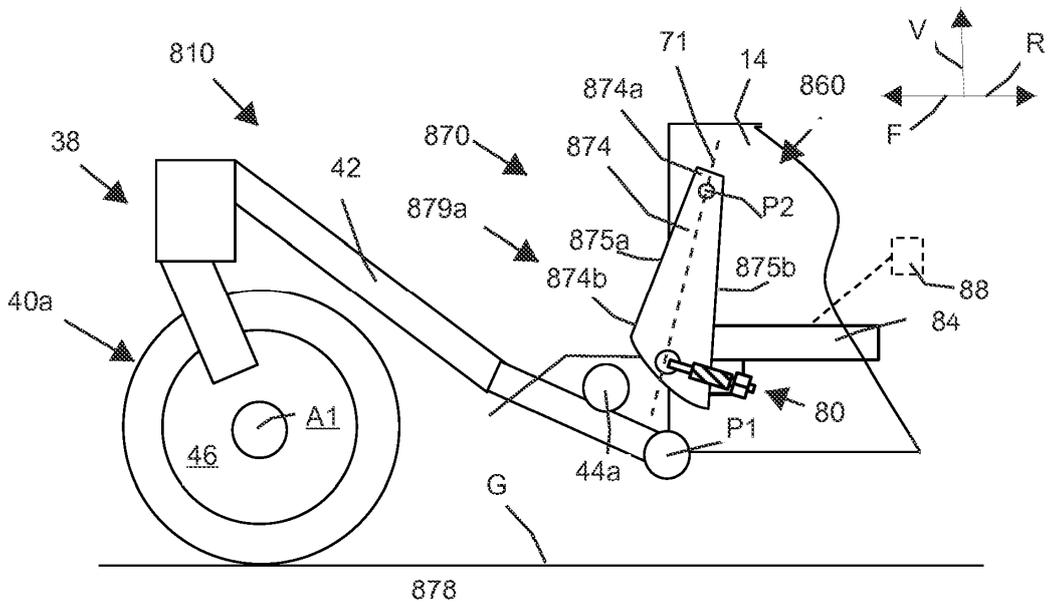


FIG. 15A

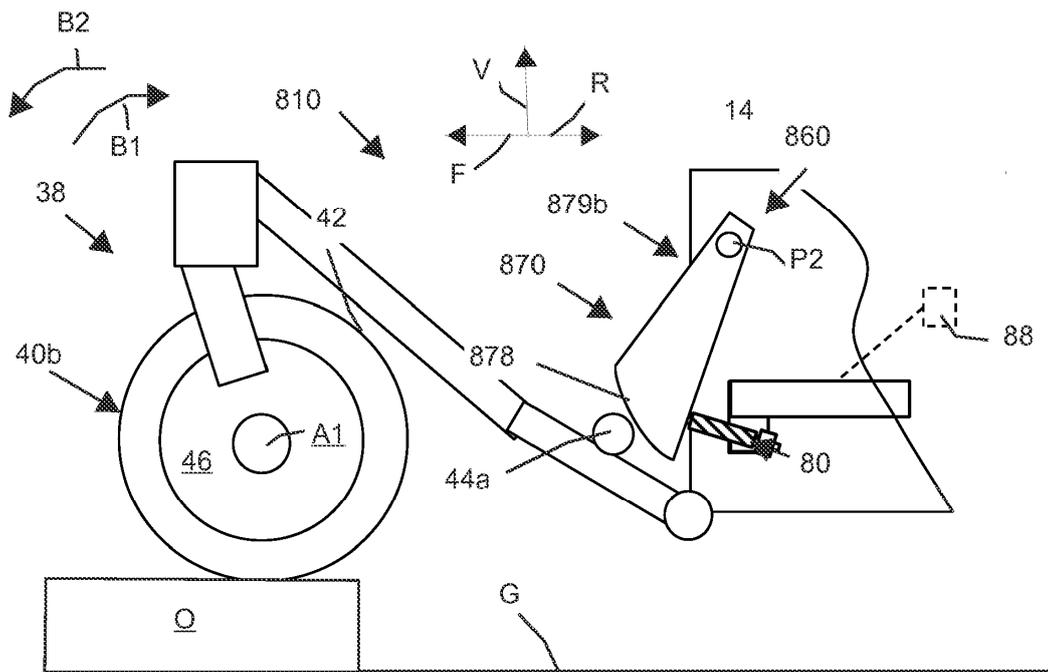


FIG. 15B

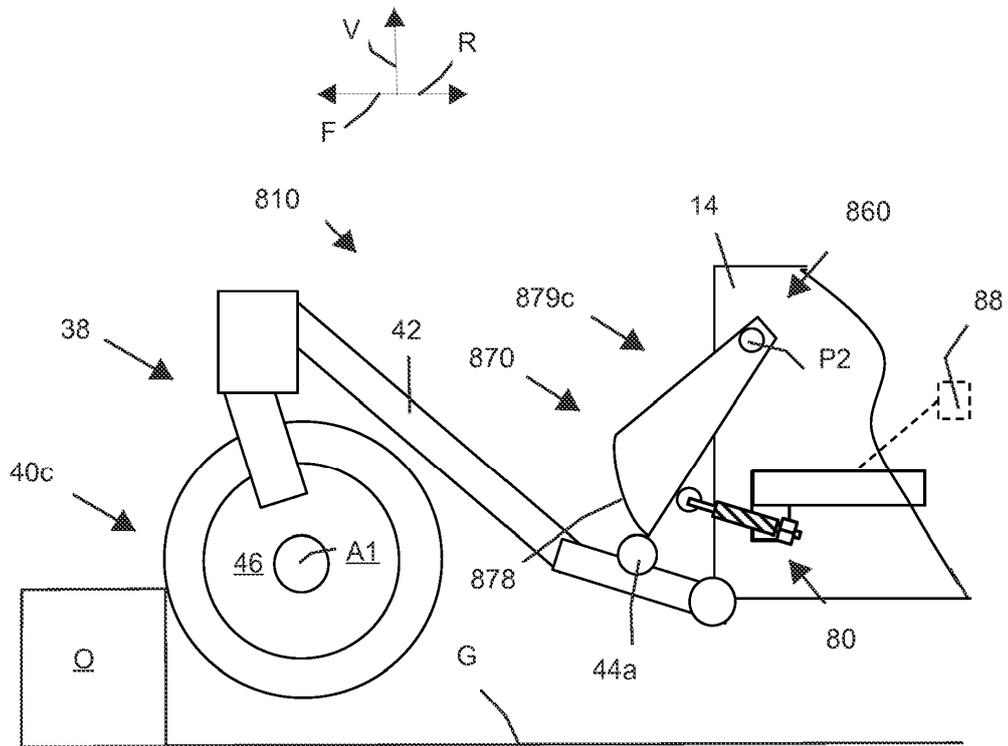


FIG. 15C

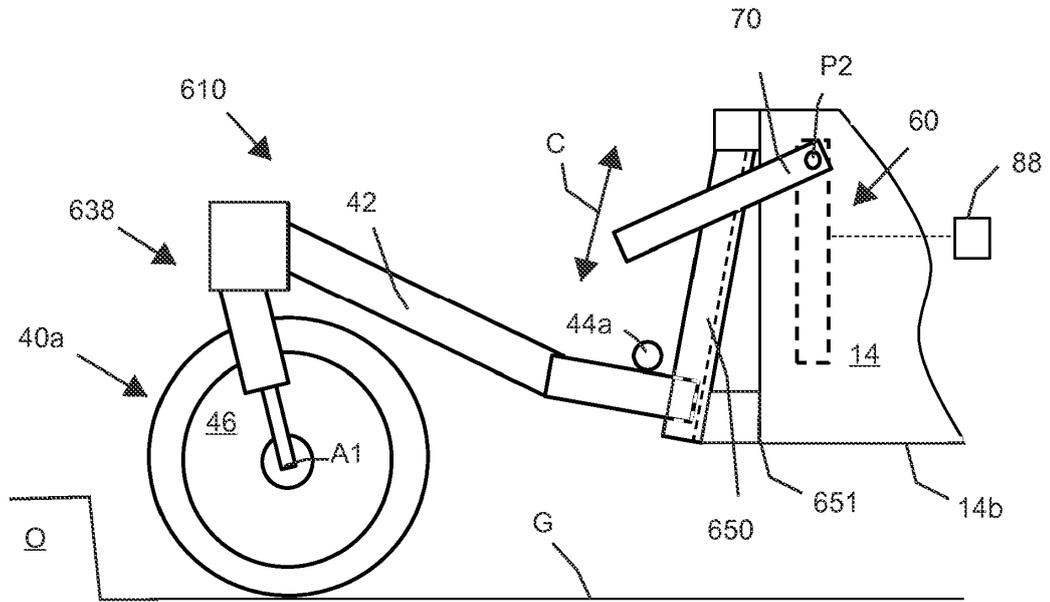


FIG. 16A

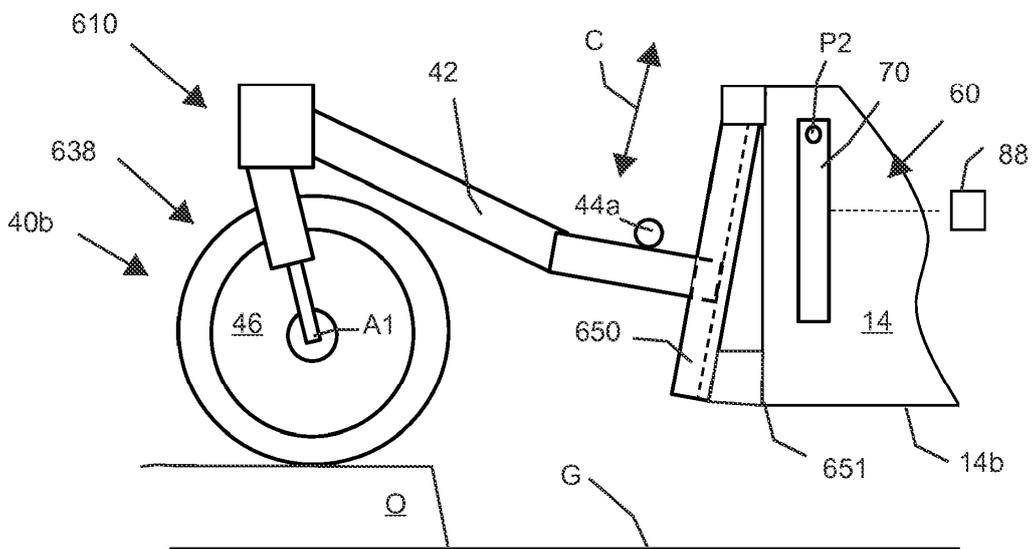


FIG. 16B