

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 730**

51 Int. Cl.:  
**A61G 5/10**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05784252 .8**

96 Fecha de presentación: **08.08.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1789004**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.05.2007**

54 Título: **Vehículo de movilidad personal con asiento inclinable**

30 Prioridad:  
**06.08.2004 US 913005**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**30.10.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**30.10.2012**

73 Titular/es:  
**SUNRISE MEDICAL HHG INC. (100.0%)  
7477 EAST DRY CREEK PARKWAY  
LONGMONT, COLORADO 80503, US**

72 Inventor/es:  
**BERNATSKY, TODD;  
SCHREIBER, PHILIP;  
WHELAN, THOMAS J.;  
HANSON, WAYNE;  
LINDQUEST, STEVEN L.;  
HOUTART, JERRY;  
SCHNEIDER, RICHARD;  
KILLEBREW, ALLEN B. y  
NORDQUIST, MIKE**

74 Agente/Representante:  
**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

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).

ES 2 389 730 T3

## DESCRIPCIÓN

Vehículo de movilidad personal con asiento inclinable.

### Antecedentes de la invención

5 La presente invención se refiere, en general, a vehículos terrestres y, más particularmente, a vehículos de movilidad personal. Más particularmente, la invención se refiere a un vehículo de movilidad personal que tiene un conjunto de asiento inclinable según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Los vehículos de movilidad personal con asientos inclinables son bien conocidos. Dichos vehículos se usan, típicamente, en la atención geriátrica o altamente dependiente, en la que la capacidad de re-posicionar un ocupante del vehículo en varias posiciones angulares es beneficiosa para la salud de los ocupantes y la rutina diaria. La inclinación de un ocupante del vehículo libera la presión sobre las tuberosidades isquiáticas del ocupante del vehículo (es decir, la prominencia ósea de las nalgas). La presión continua sobre las tuberosidades isquiáticas del ocupante del vehículo, que es aplicada cuando el ocupante del vehículo permanece en una única posición sentada, puede causar el desarrollo de úlceras de decúbito (es decir, llagas de presión). Para los ocupantes del vehículo con cifosis grave (es decir, curvatura de la columna), el sentarse con una inclinación puede permitir que al ocupante mire hacia adelante e interactúe con su entorno. La inclinación puede ser también beneficiosa para ayudar a una respiración y a una digestión apropiadas.

15 Algunos ocupantes de vehículos personales a motor requieren un asistente de cuidado personal, en los que un asistente es responsable de posicionar el ángulo del asiento del vehículo, cambiando frecuentemente el ángulo en una planificación prescrita. La capacidad de inclinar el ocupante del vehículo ofrece al ocupante una diversidad de posiciones que facilitan su planificación diaria, incluyendo, por ejemplo, una inclinación hacia delante para comer en una mesa y una inclinación hacia atrás para descansar.

20 Los vehículos de movilidad personal, inclinables, convencionales, consisten en un bastidor de asiento que está montado, de manera pivotante, a un bastidor base, de manera que el bastidor de asiento se inclina para re-posicionar el ocupante del vehículo. El eje de pivote está montado, típicamente, entre el bastidor base y el bastidor de asiento, hacia la parte posterior del asiento y separado del centro de gravedad del ocupante. La inclinación del ocupante implica subir o bajar su centro de gravedad y, por lo tanto, requiere un esfuerzo por parte del asistente. Frecuentemente, se emplean mecanismos, tales como muelles o cilindros de gas, para ayudar a inclinar el ocupante. Típicamente, hay palancas unidas a las asas en un vehículo de asiento inclinable. Las palancas permiten que un asistente libere un mecanismo de bloqueo, cambie el ángulo de inclinación empujando o tirando de las asas, y engrane el mecanismo de bloqueo que fija el ángulo de inclinación.

25 La inclinación del asiento en los vehículos personales a motor, inclinables, convencionales, puede generar una reacción por parte del ocupante, que experimenta una sensación de vuelco. El ocupante experimenta una sensación de pérdida de equilibrio durante la inclinación. Los diseños de asientos inclinables convencionales implican un desplazamiento del centro de gravedad del ocupante del vehículo durante la inclinación. Puede requerirse un esfuerzo considerable por parte del asistente para inclinar el ocupante del vehículo cuando la masa del ocupante es desplazada durante la inclinación. Además, los vehículos convencionales con asientos inclinables requieren grandes bastidores base y dispositivos antivuelco, ya que la inclinación del asiento desplaza el centro de gravedad del ocupante hacia delante y hacia atrás sobre la distancia entre ejes, lo que podría hacer que el vehículo pierda el equilibrio.

30 El documento CA 2 546 741 A1 divulga una silla de ruedas que comprende un asiento inclinable. El asiento está conectado, de manera operativa, a un bastidor de silla de ruedas mediante un miembro soporte de arco y mediante una cremallera de engranaje de manera que, conforme el asiento es inclinado, el centro de gravedad de una persona sentada en la silla de ruedas se mantiene sustancialmente. La silla de ruedas puede contener también un miembro respaldo de asiento reclinable.

35 Lo que se necesita es un vehículo de movilidad personal que no genere la sensación de vuelco; que requiera un esfuerzo mínimo por parte del asistente para inclinar (es decir, sin necesidad de subir o bajar el centro de gravedad del ocupante del vehículo para inclinar el conjunto de asiento de vehículo); que no afecte a la distribución del peso entre las ruedas delanteras y traseras, y que esté limitado a una rotación pura (es decir, el único esfuerzo requerido es el de superar la fricción en el sistema), eliminando, de esta manera, la necesidad de muelles o cilindros de gas para facilitar la inclinación.

### 50 Sumario de la invención

La presente invención se dirige a un vehículo de movilidad personal que supera las deficiencias anteriores, y que se define en la reivindicación 1.

5 Una realización de la invención está dirigida a un vehículo de movilidad personal que comprende un vehículo de movilidad personal que tiene un asiento que permite un movimiento con relación a una curva radial o casi radial, que tiene un centro de curvatura que está, preferentemente, sustancialmente fijo en el espacio. El asiento es ajustable con respecto a la curva, de manera que el centro de gravedad de un ocupante del vehículo es suficientemente coincidente con el punto focal de la curva, de manera que se minimiza la fuerza requerida para inclinar el asiento.

10 Otra realización de la invención está dirigida a un vehículo de movilidad personal que comprende una base y un asiento para soportar un ocupante del vehículo. El asiento permite un movimiento a lo largo de una curva que tiene un centro de curvatura. El asiento está adaptado para soportar un ocupante del vehículo que tiene un centro de gravedad que está adaptado para ser posicionado en relación al centro de curvatura suficiente para minimizar el esfuerzo requerido para desplazar el asiento, con el ocupante del vehículo en el mismo, a lo largo de la curva.

15 Otra realización de la invención está dirigida a un vehículo de movilidad personal que comprende una base, una pluralidad de ruedas que están adaptadas para soportar la base con respecto a una superficie de soporte, y un asiento para soportar un ocupante. El asiento está soportado con respecto a la base para su movimiento a lo largo de una trayectoria arqueada con un centro de rotación fijo. El asiento es ajustable, de manera que el centro de gravedad del ocupante está adaptado para ser sustancialmente coincidente con el centro de rotación.

20 Otra realización de la invención está dirigida a un vehículo de movilidad personal que comprende una base, una pluralidad de ruedas que están adaptadas para soportar la base con respecto a una superficie de soporte, un asiento, uno o más rieles, que tienen un arco de radio constante, que soportan el asiento para su movimiento con relación a la base, y un conjunto soporte, de baja fricción, soportado por la base o el asiento o cualquier combinación de los mismos. El soporte permite un ajuste de un intervalo de ángulos de inclinación global del uno o más rieles.

25 Otra realización de la invención está dirigida a un vehículo de movilidad personal que comprende una base, una pluralidad de ruedas que están adaptadas para soportar la base con relación a una superficie de soporte, un asiento para soportar un ocupante, y uno o más rieles que soportan el asiento. Los rieles sirven como una superficie de rodadura o deslizamiento que permiten que el asiento gire con respecto a la base. Los rieles tienen un arco de radio constante o sustancialmente constante con un punto focal que está sustancialmente fijo en el espacio, de manera que la ubicación del centro de gravedad del ocupante puede ser ajustada para que sea coincidente o casi coincidente con el punto focal.

30 El vehículo de movilidad personal permite un procedimiento para minimizar el esfuerzo requerido para inclinar el asiento de un vehículo de movilidad personal. El procedimiento comprende las etapas de proporcionar un vehículo de movilidad personal que tiene un asiento que está adaptado para moverse a lo largo de un arco que tiene un centro de curvatura, posicionar el asiento de manera sustancialmente horizontal, proporcionar un ocupante en el asiento, y ajustar la posición del centro de gravedad del ocupante del vehículo de manera que el centro de gravedad sea sustancialmente el mismo o esté debajo del centro de curvatura del arco.

35 Varios objetos y ventajas de la presente invención serán evidentes para las personas con conocimientos en la materia a partir de la descripción detallada siguiente de la realización preferente, con relación a los dibujos adjuntos.

**Breve descripción de los dibujos**

La Fig. 1 es una vista en perspectiva frontal de un vehículo de movilidad personal según una realización preferente de la invención.

La Fig. 2 es una vista en alzado lateral del vehículo mostrado en la Fig. 1.

40 La Fig. 3 es una vista en perspectiva frontal de un bastidor base y un bastidor de asiento del vehículo con un respaldo alternativo.

La Fig. 4 es una vista en perspectiva inferior, trasera, del bastidor base y el bastidor de asiento mostrados en la Fig. 3.

La Fig. 5 es una vista en alzado lateral de un bastidor base y un bastidor de asiento con designaciones gráficas que indican el movimiento direccional de un soporte de balancín y una placa de montaje del eje.

45 La Fig. 6 es una vista en alzado lateral, parcial, del vehículo con designaciones gráficas que indican el punto focal del arco de un balancín, que es sustancialmente coincidente con el centro de gravedad de un ocupante del vehículo, y la distribución del peso del ocupante a una superficie de soporte.

La Fig. 7 es una vista en alzado lateral, parcial, del vehículo con designaciones gráficas que indican el movimiento direccional de un conjunto reposapiés y barras del respaldo del asiento.

La Fig. 8 es una vista frontal, en perspectiva, ampliada, de un acoplamiento para fijar el respaldo del asiento al bastidor de asiento.

La Fig. 9 es una vista parcial, en alzado lateral, del vehículo con designaciones gráficas que indican un ajuste en el ángulo del soporte de balancín.

5 La Fig. 10 es una vista en sección, a escala ampliada, en alzado, de un conjunto de bloqueo para bloquear el balancín en relación al soporte de de balancín.

La Fig. 11 es una vista en sección, ampliada, en alzado, de un conjunto de bloqueo alternativo.

10 La Fig. 12 es una vista en perspectiva, frontal, a escala reducida, de un vehículo según una realización alternativa de la invención con conjuntos asa que permiten el control y el desplazamiento del bastidor de asiento por el ocupante del vehículo.

La Fig. 13 es una vista en sección, a escala ampliada, en alzado, del bastidor base, el soporte de balancín y el balancín.

Las Figs. 14A y 14B son vistas frontal y lateral, parciales, en alzado, a escala reducida, del vehículo con una configuración de asiento plegable.

15 Las Figs. 15A y 15B son vistas frontal y lateral, parciales, en alzado, a escala reducida, del vehículo con una configuración de asiento estándar.

Las Figs. 16A y 16B son vistas frontal y lateral, parciales, en alzado, a escala reducida, del vehículo con una configuración de asiento estándar con separadores que elevan el asiento.

20 Las Figs. 17A y 17B son vistas frontal y lateral, parciales, en alzado, a escala reducida, del vehículo con una configuración de asiento estándar con separadores que elevan el asiento y un cojín soportado por el asiento.

Las Figs. 18A y 18B son vistas parciales, en alzado lateral, a escala reducida, del vehículo con el bastidor base en las posiciones "arriba" y "abajo".

Las Figs. 19A y 19B son vistas parciales, en alzado lateral, a escala reducida, de medios alternativos para retirar el asiento.

25 Las Figs. 20A y 20B son vistas esquemáticas que representan el vehículo con el bastidor de asiento posicionado de manera que el centro de gravedad del ocupante del vehículo está sobre el punto focal del arco de un balancín.

Las Figs. 21A y 21B son vistas esquemáticas que representan el vehículo con el bastidor de asiento posicionado de manera que el centro de gravedad del ocupante del vehículo está debajo del punto focal del arco de un balancín.

30 La Fig. 22 es una vista esquemática que representa el vehículo con el bastidor de asiento posicionado de manera que el centro de gravedad del ocupante del vehículo es sustancialmente coincidente con el punto focal del arco de un balancín.

### Descripción detallada

35 Con referencia ahora a los dibujos, en las Figs. 1 y 2 se ilustra un vehículo de movilidad personal, indicado generalmente como 10. El vehículo 10 tiene una base 12 y un conjunto 14 asiento soportado por la base 12. La base 12 está soportada en una superficie de soporte por las ruedas, tales como las ruedas 16 pivotantes delanteras y las ruedas 18 traseras mostradas. Las ruedas 16 delanteras son, preferentemente, ruedas pivotantes, y las ruedas 18 traseras son, preferentemente, ruedas impulsadas, que pueden ser impulsadas manualmente o impulsadas con energía. Nótese que el vehículo personal motorizado mostrado tiene forma de silla de ruedas, pero la invención está destinada a ser puesta en práctica con otros vehículos de movilidad personal, incluyendo pero sin limitarse a, escúters. Aunque la silla de ruedas ilustrada es una silla con accionamiento en las ruedas traseras, la invención puede ser puesta en práctica con vehículos con accionamiento en las ruedas delanteras medias. El conjunto 14 asiento tiene un bastidor 20 de asiento y un respaldo 22 de asiento. El bastidor 20 de asiento incluye miembros de bastidor que se extienden longitudinalmente, tales como tubos, para soportar un asiento 24, que puede tener forma de bandeja rígida o semi-rígida, tal como se muestra, o una eslinga elástica o flexible (no mostrada). El asiento 24 puede incluir partes ajustables, tales como las partes telescópicas mostradas, que pueden ajustarse longitudinalmente, unas con respecto a las otras, para permitir el ajuste de la longitud del asiento 24. El respaldo 22 del asiento incluye, preferentemente, barras 26 separadas lateralmente para soportar un respaldo (no mostrado). Las barras 26 están formadas, preferentemente, de partes ajustables, tales como los tubos telescópicos mostrados, que permiten el ajuste de la longitud de las barras 26 y el respaldo 22 del asiento. Un asa 28 puede

estar soportada por las barras 26. En la realización ilustrada, el asa 28 está acoplada, giratoriamente, a las barras 26, preferentemente mediante acoplamientos 30 que están adaptados para sujetar, de manera desmontable, el asa 28 en una relación fija a las barras 26.

5 El bastidor 20 de asiento está adaptado, preferentemente, para soportar los reposabrazos 32 y los conjuntos 34 reposapiés. Los reposabrazos 32 están fijados, preferentemente, de manera desmontable, al bastidor 20 de asiento y pueden moverse en una dirección longitudinal con relación al bastidor 20 de asiento. Los reposabrazos 32 se mantienen, preferentemente, en una relación fija con relación al bastidor 20 de asiento en cualquier manera convencional, tal como mediante las abrazaderas 36 para tubos mostradas. Los conjuntos 34 reposapiés están fijados también, de manera desmontable y desplazable, al bastidor 20 de asiento.

10 Tal como se ilustra en las Figs. 3 y 4, la base 12 incluye un bastidor base (mostrado pero no referenciado), que está compuesto de miembros bastidor lateral opuestos, tales como los tubos 40, unidos por un par de miembros bastidor, separados longitudinalmente, que se extienden lateralmente, tales como los tubos 42 mostrados. Cabe señalar que los tubos 42, que se extienden lateralmente, son preferentemente tubos telescópicos que son ajustables, unos con respecto a los otros, para permitir que el vehículo 10 aumente en anchura. Cabe señalar además, que la posición de los tubos 42, que se extienden lateralmente, está ajustada, preferentemente, en relación a los tubos 40 laterales, por ejemplo, mediante las sujeciones y los orificios separados longitudinalmente (no mostrados).

15 El bastidor 20 de asiento está compuesto, de manera similar, de miembros bastidor lateral opuestos, tales como los tubos 44 mostrados, y miembros curvados o sustancialmente curvados, tales como los rieles o los balancines 46 mostrados, o una cremallera curvada (no mostrada), unidos por una pluralidad de miembros separados longitudinalmente, que se extienden lateralmente, tales como los tubos 48 mostrados. Debería observarse que los tubos 48, que se extienden lateralmente, están, preferentemente, en forma de tubos telescópicos que pueden ajustarse entre sí para permitir que el vehículo 10 aumente en anchura. El bastidor 20 de asiento está soportado con relación a los tubos 40 laterales mediante los balancines 46 por medio de uno o más conjuntos 50 de soporte.

20 Tal como se muestra en la vista, los tubos 40 laterales pueden soportar carcasas 52 de ruedas pivotantes, que a su vez son adecuadas para soportar los vástagos de las ruedas pivotantes. Las ruedas 18 traseras pueden ser soportadas en una relación fija a los tubos 40 laterales mediante cualquier medio convencional, incluyendo la placa 54 de montaje de eje mostrada.

25 Los conjuntos 34 reposapiés pueden incluir un miembro, tal como el tubo 56, que es recibido telescópicamente por, o si no está relacionado de manera ajustable a, los tubos 44 laterales. El tubo 56 es ajustable, preferentemente, con relación a los tubos 44 laterales para permitir que la posición longitudinal del tubo 56 esté localizada en diversas posiciones fijas con relación a los tubos 44 laterales. Esto permite el crecimiento en el vehículo 10 en una dirección longitudinal.

30 Debería observarse que un respaldo 58 de asiento alternativo se muestra en las Figs. 3 y 4, en el que las asas 60 opuestas están provistas en barras 62 opuestas. Las asas 60 pueden ser recibidas telescópicamente en, o si no de manera ajustable en relación a, las barras 62. Un asa 64 de ayuda adicional puede extenderse, opcionalmente, hacia atrás desde las barras 62.

35 Tal como se representa en la Fig. 5, los conjuntos 50 de soporte y las placas 54 de montaje de eje, preferentemente ajustables en una dirección longitudinal. Esto puede conseguirse de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, en la realización ilustrada, los tubos 40 laterales pueden estar provistos de una serie de orificios 66 separados longitudinalmente. Cada uno de los conjuntos 50 de soporte y las placas 54 de montaje de eje puede estar provisto de orificios 116, 117 y 72, que están separados para alinearse con los orificios 66 en los tubos 40 laterales. Elementos de fijación (no mostrados) pueden estar adaptados para ser asegurados en los orificios alineados para mantener los conjuntos 50 de soporte y las placas 54 de montaje de eje en una relación sustancialmente fija a los tubos 40 laterales. Para mover los conjuntos 50 de soporte y las placas 54 de montaje de eje, basta con retirar los tornillos. Los conjuntos 50 de soporte y las placas 54 de montaje de eje pueden moverse longitudinalmente (es decir, en las direcciones hacia la izquierda y hacia la derecha cuando se observa la Fig. 5). Esto permite que el peso, tal como se representa en W en la Fig. 6, del ocupante del vehículo sea ajustado longitudinalmente con respecto a la distancia entre ejes, por ejemplo, para optimizar el rendimiento y la estabilidad de la dirección. Una distribución de peso preferente es de aproximadamente el 40 por ciento en las ruedas 16 pivotantes delanteras y el 60 por ciento en las ruedas 18 traseras. Dicho ajuste permite también que la distancia entre ejes crezca longitudinalmente, por ejemplo, para adaptarse a ocupantes de tamaño variable.

40 Continuando con la Fig. 6, el arco A tiene, preferentemente, un radio R que es constante o sustancialmente constante. El centro de curvatura o punto P focal del arco A es, preferentemente, coincidente con el centro de gravedad CG del ocupante del vehículo. El arco A de radio constante y el punto P focal y el centro de gravedad CG coincidentes son preferentes de manera que el centro de gravedad CG permanece fijo o sustancialmente fijo conforme el conjunto 14

asiento es inclinado (es decir, conforme el conjunto 14 asiento es desplazado en sentido horario y en sentido anti-horario cuando se observa la Fig. 6).

En la Fig. 7, hay flechas direccionales (es decir, que apuntan a la izquierda y a la derecha cuando se observa el dibujo) que representan el movimiento de los conjuntos 34 reposapiés y las barras 62 del respaldo, por ejemplo, para permitir que el sistema de asiento sea ajustado para ocupantes de diferentes tamaños. La capacidad de crecimiento de estos dos componentes en dos direcciones permite además un ajuste, de manera que el centro de gravedad del ocupante del vehículo se mantiene en el centro de rotación o punto P focal. Esto puede conseguirse de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, los tubos 56 de los conjuntos 34 reposapiés pueden ser recibidos telescópicamente por, o si no pueden ajustarse en relación con, los tubos 44 laterales y las barras 62 puede tener acoplamientos 74 u otros miembros adecuados que pueden ser fijados para el movimiento relativo a los tubos 44 laterales. Los tubos 56 y los acoplamientos 74 pueden tener orificios, que están adaptados para alinearse con los orificios en los tubos 44 laterales del bastidor 20 de asiento, y elementos de sujeción (no mostrados) pueden ser adaptados a, y asegurados en, los orificios.

Los acoplamientos 74 están estructurados, preferentemente, para ser ajustables con un desmontaje mínimo. Tal como se muestra en la Fig. 8, los acoplamientos 74 pueden incluir un conjunto de placas 80 y abrazaderas 82, 84 de sujeción. Los extremos superiores de las placas 80 pueden estar fijados a la parte inferior de las barras 62 por abrazaderas 82 de sujeción de barras. Los orificios 86, 88 en las placas 80 y las abrazaderas 82 de sujeción pueden alinearse con los orificios (no mostrados) en las barras 62 para recibir un elemento 90 de sujeción. Este elemento 90 de sujeción puede formar un pivote para que las barras 62 se plieguen hacia abajo en la dirección D en relación a los tubos 44 laterales del bastidor 20 de asiento. Cada placa 80 puede tener otro orificio 92 justo debajo de la parte inferior de la barra 62. Estos orificios 92 de placa pueden alinearse entre sí para recibir otro elemento 94 de sujeción. Este elemento 94 de sujeción puede ser acoplado y desacoplado selectivamente por un pistón 96 que es desviado hacia abajo por un muelle 98. Una palanca 100 u otro miembro de control adecuado, que se extiende hacia atrás desde el pistón 96, puede ser desplazable para elevar el pistón 96 fuera de acoplamiento con el elemento 94 de sujeción para permitir que las barras 62 se plieguen hacia abajo. Los extremos inferiores de las placas 80 pueden ser fijadas a los tubos 44 laterales del bastidor 20 de asiento por medio de las abrazaderas 84 de sujeción alargadas opuestas. Los extremos inferiores de las placas 80 y las abrazaderas 84 de sujeción alargadas pueden tener orificios 102, 103 y 104, 105 de alineamiento para recibir los elementos 106, 108 de sujeción para asegurar las placas 80 y las abrazaderas 84 de sujeción alargadas a los tubos 44 laterales del bastidor 20 de asiento. Cabe señalar que las abrazaderas 84 de sujeción alargadas tienen protuberancias 110 que se extienden lateralmente desde los mismos. Las protuberancias 110 son coincidentes con los orificios 103 traseros en las abrazaderas 84 de sujeción. Los orificios 105 traseros de las placas 80 están dimensionados, preferentemente, para recibir las protuberancias 110. Los elementos 90, 94 de sujeción superiores mantienen las placas 80 juntas con las protuberancias 110 en los orificios 105. Las protuberancias 110 funcionan como un pivote para ajustar el ángulo (por ejemplo, el ángulo de reclinación) de las barras 62 con respecto a los tubos 44 laterales del bastidor 20 base. Los elementos 106, 108 de sujeción inferiores son, preferentemente, desmontables para permitir que las placas 80 y las abrazaderas 84 de sujeción alargadas, junto con las barras 62, se muevan longitudinalmente con relación a los tubos 44 laterales del bastidor 20 de asiento.

Tal como se ilustra claramente, los orificios 102, 103 en las abrazaderas 84 de sujeción alargadas están adaptados para alinearse con los orificios 111 en los tubos 44 laterales del bastidor 20 de asiento. Los elementos 106, 108 de sujeción pueden ser recibidos en cualquiera de los orificios alineados, por ejemplo, para acomodar el crecimiento en el vehículo 10 en una dirección longitudinal y permitir una amplia gama o variación en las posiciones de los conjuntos 34 reposapiés y los conjuntos 50 de soporte para permitir que el ocupante del vehículo sea posicionado con su centro de gravedad CG sustancialmente coincidente con el arco A del punto P focal.

En la Fig. 8, se ilustran también lengüetas 112 que se extienden hacia abajo desde las abrazaderas 84 de sujeción alargadas. Las lengüetas 112 tienen orificios 114 que se extienden lateralmente a través de las mismas. Los orificios 102 frontales en las abrazaderas 84 de sujeción alargadas y los orificios 114 en las lengüetas 112 se alinean con los orificios 104, que forman, preferentemente, una disposición arqueada de orificios festoneados, en las placas 80. El orificio 105 posterior en cada placa 80 es, preferentemente, el punto focal de la disposición arqueada. El elemento 106 de sujeción frontal inferior está adaptado para ser recibido a través de los orificios 102 frontales en las abrazaderas 80 de sujeción alargadas o los orificios 114 en las lengüetas 112 y a través de uno cualquiera de los orificios 104 festoneados. Como alternativa, el elemento 106 de sujeción frontal inferior está adaptado para ser recibido a través del orificio 102 frontal en las abrazaderas 80 alargadas, y un elemento de sujeción adicional opcional (no mostrado) está adaptado para ser recibido a través de los orificios 119 en las lengüetas 112 y a través de otro de los orificios 104 festoneados. Esto permite que el ángulo de las barras 62 sea ajustado con relación a los tubos 44 laterales del bastidor 20 de asiento para reclinar las barras 62.

La funcionalidad del acoplamiento 74 es resultado del uso de abrazaderas 84 de sujeción alargadas. Estas abrazaderas 84 de sujeción permiten un ajuste angular y longitudinal de las barras 62 y las placas 80 con mayor facilidad que los sistemas de acoplamiento convencionales que realizan una función similar. Tanto para el ajuste

angular como para el ajuste longitudinal, los elementos 90, 94 de sujeción superiores permanecen intactos con las placas 80 y las abrazaderas 82 de sujeción.

5 El ajuste angular de la barra 62 y las placas 80 con respecto al tubo 44 de asiento del acoplamiento 74 ilustrado puede conseguirse retirando el elemento 106 de sujeción frontal inferior y alojando el elemento 108 de sujeción inferior posterior para reducir la presión de sujeción de las placas 80 sobre las abrazaderas 84 de sujeción y los tubos 44 laterales. Las barras 62 y las placas 80 pueden girar entonces libremente, de manera coincidente, alrededor de los orificios 105 de la placa posterior y los orificios 103 de la abrazadera de sujeción posterior.

10 El ajuste longitudinal de las barras 62 y las placas 80 del acoplamiento 74 ilustrado puede conseguirse retirando sólo los elementos 106, 108 de sujeción frontales y posteriores, inferiores. No hay otras partes que deban ser retiradas o que puedan aflojarse o soltarse durante este ajuste ya que los orificios 105 posteriores inferiores en las placas 80 se acoplan, de manera coincidente, alrededor de las protuberancias 110 de las abrazaderas 84 de sujeción y las placas 80 mantienen una pre-carga contra las abrazaderas 84 de sujeción y el tubo 44 lateral debido a la fuerza de sujeción instalada de los elementos 90, 94 de sujeción superiores, de manera que las placas 80 permanecen acopladas con las abrazaderas 84 de sujeción. Cuando se establece la ubicación longitudinal deseada de las barras 62 a lo largo del tubo 44 lateral, los elementos 106, 108 de sujeción frontales y posteriores, inferiores, pueden ser re-instalados y asegurados en su lugar.

20 Cabe señalar que, durante los ajustes longitudinales, los ajustes angulares preestablecidos de las barras 62 y las placas 80 pueden ser conservados retirando, en primer lugar, el elemento 108 de sujeción posterior desde los orificios 103, 105 en las abrazaderas 84 de sujeción y las placas 80 y, a continuación, colocando el elemento 108 de sujeción posterior completamente a través de los orificios 114 en las lengüetas 114 de las abrazaderas de sujeción y los orificios 104 festoneados en las placas 80. El elemento 108 de sujeción posterior se encuentra ahora en un modo de cizalladura que mantiene la posición angular de la barra 62 y las placas 80. A continuación, retirando el elemento 106 de sujeción frontal inferior, el conjunto completo (es decir, la barra 62 y las placas 80) está libre para desplazarse longitudinalmente a lo largo del tubo 44 lateral.

25 En la Fig. 9, se ilustra un ejemplo de una estructura para ajustar el ángulo de los balancines 46. Debe apreciarse que la estructura se proporciona con propósitos ilustrativos, y que podrían usarse otras estructuras para llevar a cabo la invención. La estructura mostrada es soportada por los conjuntos 50 de soporte. Los conjuntos 50 de soporte pueden incluir una o más placas 115 laterales, en las que cada una tiene un primer orificio 116 de montaje en la misma, y una pluralidad de orificios 117a, 117b, 117c de ajuste de ángulo, separados entre sí, en una relación separada con el primer orificio 116 de montaje. El primer orificio 116 de montaje, en combinación con uno de los orificios 117a, 117b, 117c de ajuste de ángulo, soporta el conjunto 14 asiento en un ángulo fijo o sustancialmente fijo con relación a la base 12 y con relación a los otros orificios 117a, 117b, 117c de ajuste de ángulo. Por ejemplo, el primer orificio 116 de montaje y un primer orificio de entre los orificios 117a de ajuste de ángulo soportan el conjunto 50 de soporte en un ángulo  $\alpha$ , que es de aproximadamente cero grados con respecto a los tubos 40 laterales, aunque pueden desearse otros ángulos. El primer orificio 116 de montaje y un segundo orificio de entre los orificios 117b de ajuste de ángulo soportan el conjunto 50 de soporte en un ángulo  $\beta$ , que es de aproximadamente cinco grados con relación a los tubos 40 laterales. Aunque puede desearse otro ángulo. El primer orificio 116 de montaje y un tercer orificio de entre los orificios 117c de ajuste de ángulo soportan el conjunto 50 de soporte de baja fricción en un ángulo  $\gamma$ , que es de aproximadamente diez grados con respecto a los tubos 40 laterales. Debe entenderse claramente que estos tres ajustes angulares afectan al rango de inclinación del conjunto 14 asiento. Debe entenderse que los ajustes angulares de 0, 5 y 10 grados mostrados se proporcionan para propósitos ilustrativos y que la invención puede ser practicada con otros ajustes angulares adecuados.

45 En la Fig. 10, se ilustra un conjunto 130 de bloqueo para bloquear los balancines 46 en relación con uno o más conjuntos 50 de soporte. El conjunto 130 de bloqueo puede estar soportado por la placa 115 interior y puede incluir una protuberancia que se acopla a un rebaje de entre la pluralidad de rebajes en los balancines 46. En la realización ilustrada, un pasador 132 de émbolo puede ser desplazado por un muelle 134 para acoplarse con un orificio de entre una pluralidad de orificios 136 en los balancines 46. El pasador 132 de émbolo y el muelle 134 pueden estar alojados en una carcasa 138 que está roscada, presionada o si no retenida en una relación fija con un orificio en la placa 115 interior de los conjuntos 50 de soporte. El pasador 132 de émbolo puede ser accionado por un cable 140, que puede ser controlado por una palanca convencional (por ejemplo, las palancas 154 mostradas en la Fig. 12). La palanca puede estar soportada en una de las asas 60 del respaldo 58 del asiento para permitir que el émbolo 132 sea accionado por un asistente.

50 Un conjunto 142 de bloqueo alternativo se ilustra en la Fig. 11. Este conjunto 142 de bloqueo sería adecuado para su uso con un riel, tal como el balancín 144 mostrado, que tiene una sección transversal tubular y redonda. El conjunto 142 de bloqueo puede incluir un par de placas 146 de bloqueo que se mantienen en una relación separada por medio de un muelle 148. El muelle 148 puede estar fijado para el movimiento relativo a la placa 115 lateral de uno o más de los conjuntos 50 de soporte. El muelle 148 está adaptado para desplazar las placas 146 de bloqueo hacia el exterior en

direcciones opuestas (es decir, en las direcciones izquierda y derecha cuando se observa la Fig. 10) y en acoplamiento con el tubo 144 de balancín para evitar que el tubo 144 de balancín se mueva con relación a las placas 146 de bloqueo. Nótese que un cable 150 de accionamiento puede extenderse a través de las placas 146 de bloqueo y puede controlar las placas 146 de bloqueo para desacoplar las placas 146 de bloqueo del tubo 144 de balancín para permitir que el tubo 144 de balancín se mueva.

En la Fig. 12, se ilustra un vehículo que tienen asas 152 con palancas 154 de soporte para accionar los cables para controlar los conjuntos de bloqueo de balancín, tales como los conjuntos de bloqueo descritos anteriormente. Las asas 152 pueden estar provistas también de asideros 156 para permitir que el ocupante del vehículo se incline en el conjunto 14 asiento con respecto a la base 12.

En la Fig. 13, se ilustra una vista en sección transversal de un tubo 40 lateral de la base 12, un balancín 46 del conjunto 14 asiento, y un conjunto 50 de soporte que soporta el balancín 46 con respecto al tubo 40 lateral. Según la realización ilustrada, el tubo 40 lateral de la base 12 está situado entre las placas 115 laterales del conjunto 50 de soporte. Tal como se ha indicado anteriormente, las placas 115 laterales pueden ser fijadas al tubo 40 lateral mediante elementos de sujeción, tales como el perno 160 mostrado, que pasa a través de los orificios 66 (mostrados también en la Fig. 5) en el tubo 40 lateral que se alinean con los orificios correspondientes en las placas 115 laterales. Un rodillo 162 inferior puede estar soportado para el movimiento sobre los tubos 40 laterales por un eje 164. El rodillo 162 inferior puede estar soportado en una relación separada a los tubos 40 laterales. El balancín 46 puede tener una superficie 166 de contacto que se acopla con el rodillo 162 inferior. El balancín 46 y el rodillo 162 inferior tienen, preferentemente, superficies de acoplamiento, tales como la superficie 166 de contacto redondeada de los balancines 46 y la superficie 167 con forma de silla de montar de la superficie del rodillo 162 inferior. El balancín 46 puede tener además un relieve 168 de forma arqueada en un lado del mismo. El arco del relieve 168 tiene, preferentemente, un radio que es constante o sustancialmente constante. Un rodillo 170 superior se acopla, preferentemente, al relieve 168 para atrapar una porción del balancín 46 contra el rodillo 162 inferior. El rodillo 170 superior está soportado, preferentemente, por un perno 172 de leva excéntrica, ajustable. Debe apreciarse que el relieve 168 y el rodillo 170 superior pueden incluir superficies de acoplamiento que se acoplan entre sí con una fuerza que depende de la posición del perno 172 de leva excéntrica. Debería apreciarse que la presente invención no pretende limitarse al balancín 46 y a los rodillos 162 170, expuestos anteriormente, pero puede ser practicada con otros elementos de baja fricción, tales como, pero sin limitarse a uno o más cojinetes, rampas, patines piñones y/o similares.

Tal como se muestra en las Figs. 14A a 17B, el conjunto 14 asiento está adaptado para soportar una diversidad de asientos. Por ejemplo, el asiento 174 ilustrado en las Figs. 14A y 14B es un asiento plegable, que está adaptado para ser soportado debajo de los tubos 44 laterales del bastidor 20 de asiento, de manera que se minimiza la altura  $H_1$  del asiento 174. El asiento 176 ilustrado en las Figs. 15A y 15B es un asiento estándar, que está adaptado para ser soportado sobre los tubos 44 laterales del bastidor 20 de asiento, de manera que la altura  $H_2$  del asiento 176 es sustancialmente la misma que la altura de los tubos 44 laterales. El asiento 176 ilustrado en las Figs. 16A y 16B es un asiento estándar, que está adaptado para ser soportado sobre los tubos 44 laterales del bastidor 20 de asiento por medio de separadores 178 para subir los tubos 40 laterales y el asiento 176 a una mayor altura  $H_3$ . Debería ser evidente que la altura  $H_3$  depende del tamaño y del número de separadores 178 usados. El asiento 176 ilustrado en las Figs. 17A y 17B es un asiento estándar similar al mostrado en las Figs. 16A y 16B, que soporta además un cojín 180, que es elevado a una altura  $H_4$  mayor sobre los tubos 44 laterales. Los asientos 174, 176 indicados anteriormente y los separadores 178 están adaptados para ser fijados de cualquier manera adecuada. Estos y otros asientos pueden estar soportados por el conjunto 14 asiento. La importancia de los ajustes de altura, indicados anteriormente, del asiento es que permite que el posicionamiento vertical del centro de gravedad del ocupante sea coincidente o sustancialmente coincidente con el centro de curvatura o punto P focal del balancín 46.

En las Figs. 18A y 18B, se ilustran, por medio de un ejemplo, los medios para ajustar la altura de las carcasas 52 de ruedas pivotantes. Los medios de ajuste pueden ser cualquier medio de ajuste adecuado incluyendo, pero sin limitarse a, un desplazamiento 182, tal como se muestra en el extremo frontal de los tubos 40 laterales de la base 12. Tal como se muestra en la Fig. 18A, el desplazamiento 182 puede ser dirigido hacia arriba para minimizar la altura  $H_1$  del conjunto 14 asiento. En la Fig. 18B, el desplazamiento 182 puede ser dirigido hacia abajo para maximizar la altura  $H_2$  del conjunto 14 asiento. Nótese también el cambio en la posición del manguito 184 del eje con respecto a los tubos 40 laterales de la base 12 en los dos dibujos. La estrecha proximidad del manguito 184 del eje a los tubos 40 laterales reduce la parte posterior del conjunto 14 asiento. Lo contrario se cumple si el manguito 184 del eje es desplazado hacia abajo y lejos de los tubos 40 laterales. Es decir, la parte posterior del conjunto 14 asiento es elevada en consecuencia. El manguito 184 del eje puede ser posicionado sobre los tubos 40 laterales para reducir adicionalmente la parte posterior del conjunto 14 asiento.

Tal como se ilustra en las Figs. 19A y 19B, es preferente que el conjunto 14 asiento sea retirado de la base 12. Esto puede lograrse de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, los conjuntos 50 de soporte pueden ser fijados, de manera desmontable, (es decir, preferentemente, fácilmente desmontable con o sin la ayuda de herramientas) a los tubos 40 laterales de la base 12, como se muestra en la Fig. 19A, de manera los conjuntos 50 de soporte y, de esta

manera, el conjunto 14 asiento, pueden ser retirados fácilmente de la base 12 para facilitar el transporte del vehículo 10. Como alternativa, el conjunto 14 asiento puede ser fijado, de manera desmontable, a los conjuntos 50 de soporte, tal como se muestra en la Fig. 19B, de manera que el conjunto 14 asiento puede ser retirado fácilmente de los conjuntos 50 de soporte. Una persona con conocimientos ordinarios en la materia de la invención, sin experimentación indebida, podría proporcionar medios adecuados para fijar, de manera desmontable, el conjunto 14 asiento, incluyendo una diversidad de elementos de sujeción de liberación rápida.

Cabe señalar que el vehículo 10 puede estar compuesto de dos partes principales: la base 12 y el conjunto 14 asiento. El conjunto 14 asiento puede incluir el bastidor 20 de asiento, el respaldo 22, 58 de asiento, y el conjunto 34 reposapiés, todos ellos soportados, rígidamente o de manera sustancialmente rígida sobre los balancines 46. Los conjuntos 50 de soporte pueden capturar los balancines 46 y restringir el movimiento del bastidor 20 de asiento para una rotación pura alrededor del centro de curvatura del balancín (es decir, el punto P focal).

En una realización preferente, cuatro rodillos 162 inferiores (es decir, dos rodillos 162 por cada balancín 46) soportan preferentemente la superficie inferior de los balancines 46. Estos rodillos 162 tienen, preferentemente, forma de silla de montar, para posicionar los balancines 46 a lo largo del centro del conjunto 50 de soporte. Los balancines 46 tienen, preferentemente, un perfil con una forma similar que encaja dentro de los rodillos 162 con forma de silla de montar. Estas formas coincidentes sirven para alinear los balancines 46 con los rodillos 162.

Cuatro rodillos 170 superiores (es decir, dos rodillos 170 superiores por cada balancín 46) hacen contacto, preferentemente, con una superficie curvada superior de los balancines 46, capturando los balancines 46 y previniendo que los balancines 46 sean levantados desde la base 12. Los rodillos 162, 170 superior e inferior permiten que el bastidor 20 de asiento gire con la mínima fricción alrededor del centro P de curvatura de los balancines 46.

Cabe señalar además que los orificios 136, que sirven como características de acoplamiento para los pasadores 132 de émbolo 132 accionado por muelle, pueden estar separados homogéneamente y dispuestos en una serie, por ejemplo, entre las superficies superior e inferior de los balancines 46, a lo largo de un arco concéntrico o sustancialmente concéntrico con la curvatura de los balancines 46. Los orificios 136 pueden estar separados a distancias angulares discretas, tales como una separación de un grado, para permitir ajustes incrementales en el ángulo de inclinación del bastidor 20 de asiento. Los múltiples pasadores 132 podrían acoplarse en múltiples orificios 136 de los balancines 46 para reducir las fuerzas de cizalladura encontradas por los pasadores 132 al bloquear el balancín 46 en su posición. Debería entenderse claramente que el ángulo de inclinación del bastidor 20 de asiento puede ser cambiado, por ejemplo, apretando las palancas para liberar los pasadores 132 de los orificios 136 y girando el bastidor 20 de asiento empujando o tirando de las asas. Cuando las palancas son liberadas, los pasadores 132 pueden acoplarse con los orificios 136 alineados, más cercanos, bloqueando el bastidor 20 de asiento con respecto a la base 12 en un ángulo de inclinación específico.

Para que el vehículo 10 funcione como se pretende, el centro de gravedad de un ocupante del vehículo debería coincidir estrechamente con el centro de curvatura de los balancines. Con este propósito, el ocupante del vehículo debería ser posicionado correctamente en el centro de curvatura o sustancialmente cerca del centro de curvatura de los balancines. Por ejemplo, el centro de gravedad del ocupante del vehículo puede estar sobre el centro de curvatura o el punto focal del balancín (es decir, cuando el bastidor de asiento está sustancialmente horizontal, tal como se muestra en la Fig. 20A), aunque la colocación del centro de gravedad del ocupante del vehículo muy por encima del centro de curvatura podría crear un efecto de péndulo invertido, que podría crear una carga desequilibrada, haciendo que el bastidor de asiento a tienden a girar lejos de la horizontal, lo que puede requerir una fuerza sustancial para contrarrestar cuando se mueve o se inclina el bastidor de asiento. Este fenómeno se ilustra en las Figs. 20A y 20B. El centro de gravedad del ocupante del vehículo también puede estar debajo del centro de curvatura del balancín (es decir, cuando la estructura de asiento está sustancialmente horizontal, tal como se muestra en la Fig. 21A). Aunque esto es generalmente más adecuado que cuando está sobre el centro de curvatura, la colocación del centro de gravedad del ocupante del vehículo demasiado por debajo del centro de curvatura podría crear un efecto de péndulo, lo que podría hacer que el bastidor de asiento tienda a girar hacia la horizontal, lo que puede requerir también una fuerza sustancial para contrarrestar cuando se mueve o se inclina el bastidor de asiento. Este fenómeno se ilustra en las Figs. 21A y 21B. En la realización más preferente de la invención, el centro de gravedad del ocupante del vehículo es coincidente o sustancialmente coincidente con el centro de curvatura del balancín, tal como se muestra en la Fig. 22. Esta es la relación más adecuada debido a que el sistema de asiento está en equilibrio o sustancialmente en equilibrio, de esta manera, la inclinación del bastidor de asiento requiere poca fuerza para superar la fricción.

La realización preferente de la invención se puede resumir como un vehículo de movilidad personal que tiene un asiento o un sistema de asiento que está soportado para su movimiento con relación a una curva radial o una curva casi radial (por ejemplo, por medio de un miembro o un riel radialmente curvado, o un miembro o un riel curvado de manera sustancialmente radial) que tiene un punto focal que está, preferentemente, sustancialmente fijado en el espacio, en el que el asiento o el sistema de asiento es ajustable a (por ejemplo, horizontalmente, verticalmente, o ambos) con respecto a la curva, de manera que el centro de gravedad de cualquier ocupante del vehículo es

suficientemente coincidente con el punto focal de la curva, de manera que no se requiera una fuerza excesiva, o una cantidad significativa de fuerza, para inclinar el bastidor de asiento con el ocupante en el mismo. En una realización de la invención, el centro de gravedad puede estar suficientemente alineado verticalmente con el punto focal cuando el asiento o el sistema de asiento está horizontal.

5 Obviamente, la posición relativa del centro de gravedad del ocupante del vehículo y el centro de curvatura o punto focal, depende del peso del usuario y, posiblemente, de las capacidades físicas del asistente. Por ejemplo, una relación casi coincidente entre el centro de gravedad del ocupante del vehículo y el punto P focal, que requiere 23 kg (50 libras) de fuerza para inclinar el bastidor de asiento y el ocupante, puede ser una relación adecuada para algunos asistentes pero no para otros. Generalmente, el centro de gravedad está, preferentemente, dentro de un radio de 2,5 cm (una pulgada) alrededor del punto focal. Dependiendo del peso del ocupante, el centro de gravedad puede estar dentro de un radio de 6,3 cm (2,5 pulgadas) alrededor del punto focal, aunque esto puede no ser adecuado para ocupantes que excedan ciertas capacidades de peso. El centro de gravedad puede estar incluso dentro de un radio de 7,6-10 cm (de tres a cuatro pulgadas) alrededor del punto focal, aunque esto puede no ser un rango posible para ocupantes muy pesados. Con estos intervalos en mente, es concebible que el centro de gravedad pueda estar incluso en un radio  
10 alrededor del punto focal que está en un intervalo preferente de aproximadamente el cuatro al siete por ciento de la longitud anterior a posterior del asiento 24 del vehículo, o un intervalo posible adecuado de aproximadamente el 11 al 17 por ciento de la longitud anterior a posterior del asiento 24 del vehículo.

Para establecer una relación deseada entre el centro de gravedad del ocupante del vehículo y el punto P focal del arco A, la silla de ruedas 10 puede incorporar diversos medios para ajustar la posición del ocupante del vehículo para alinear el centro de gravedad CG del ocupante con o cerca del centro de curvatura de los balancines 46. El respaldo 22, 58 del asiento, el asiento 24 (por ejemplo, una bandeja, una eslinga, etc.), y los conjuntos 34 reposapiés, todos ellos, incorporan, preferentemente, la ajustabilidad anterior a posterior con respecto al centro de curvatura. Los acoplamientos que aseguran las barras 26, 62 y el asiento 24 al bastidor 20 de asiento permiten, preferentemente, una ajustabilidad anterior a posterior. Los tubos 56 que soportan los conjuntos 34 reposapiés  
25 tienen también, preferentemente, una ajustabilidad anterior a posterior. Esta ajustabilidad permite un alineamiento apropiado del centro de gravedad CG para una gama de tamaños del ocupante del vehículo y se adapta al crecimiento del ocupante.

El centro de curvatura de los balancines 46 es un punto virtual en el espacio que puede residir, preferentemente, cerca del abdomen del ocupante. Debido a que el punto de pivote en este diseño es un punto virtual en el espacio, y no un eje de pivote físico, cerca del abdomen, el ocupante del vehículo no está confinado por el hardware o por la estructura del vehículo que rodea al ocupante. La ausencia de cualquier estructura de vehículo en esta ubicación es ventajosa ya que el área de asiento permanece no confinada. Esto ayuda a transferir el ocupante dentro y fuera del vehículo.

Un posicionamiento apropiado del centro de gravedad CG de un ocupante del vehículo con respecto a la base 12 es importante para la estabilidad y la maniobrabilidad del vehículo. La estabilidad está asegurada cuando el centro de gravedad CG está posicionado apropiadamente entre las ruedas 16 pivotantes frontales y las ruedas 18 traseras fijadas al bastidor 12 base. Se consigue una mayor maniobrabilidad cuando las ruedas 18 traseras soportan la mayor parte del peso de un ocupante. La reducción del peso en las ruedas 16 pivotantes frontales produce una mejora de maniobrabilidad y facilita la subida del extremo frontal del vehículo al cruzar umbrales. Debido a que el vehículo 10 está destinado a cubrir una amplia gama de tamaños de ocupantes, la huella del vehículo (es decir, la distancia entre las  
40 ruedas 16 pivotantes y las ruedas 18 traseras) puede aumentar.

El vehículo 10 incorpora varias características únicas para mantener la estabilidad y la maniobrabilidad mientras se adapta a una amplia gama de tamaños de los ocupantes. El bastidor 20 de asiento puede ser ajustado hacia adelante y hacia atrás con respecto a la base 12. El bastidor 20 de asiento puede ser posicionado con respecto a la base 12 desplazando el conjunto 50 de soporte hacia adelante/hacia atrás a lo largo de la base 12. Las ruedas 18 traseras pueden ser posicionadas, también, hacia delante/hacia atrás a lo largo de la base 12. Esta capacidad para ajustar el tamaño de la huella del vehículo y la posición del centro de gravedad CG del ocupante hacia adelante/hacia atrás dentro de esta huella permite que el vehículo sea configurado apropiadamente para la estabilidad y la maniobrabilidad en un amplio intervalo de tamaños de los ocupantes.

El conjunto 50 de soporte puede ser montado en la base 12 en una pluralidad de posiciones angulares diferentes. Estas posiciones permiten que el intervalo de inclinación sea modificado para adaptarse a las necesidades de un ocupante particular de un vehículo. La modificación de la primera posición permite que el conjunto 14 asiento se incline en un intervalo de aproximadamente 5° anterior a aproximadamente 50° posterior. La modificación de la segunda posición permite que el conjunto 14 asiento se incline en un intervalo de aproximadamente 0° a aproximadamente 55° posterior. La modificación de la tercera posición permite que el conjunto 14 asiento se incline  
55 en un intervalo de aproximadamente 5° posterior a aproximadamente 60° posterior. Un mayor rango de inclinación posterior proporciona un mayor alivio de presión a las tuberosidades isquiáticas. Un mayor rango de inclinación anterior ayuda a transferir el ocupante del vehículo dentro y fuera del vehículo 10 y permite que un ocupante se

propulse con los pies. Estos rangos de inclinación permiten que el rango de inclinación sea adaptado a las necesidades de un ocupante particular.

El balancín 144 según una realización alternativa de la invención puede tener forma de un tubo redondo de acero, tal como se muestra parcialmente, en sección transversal, en la Fig. 11. El balancín 144 está formado en una curva que tiene, preferentemente, un radio constante o un radio sustancialmente constante. Este balancín 144 realiza la misma función que el balancín 46 según la realización preferente de la invención. El balancín 144 está fijado al bastidor 20 de asiento. El balancín 144 puede estar asegurado al conjunto 50 de soporte, por ejemplo, por medio de una pluralidad de rodillos, uno o más rodillos 186 encima del balancín 144 y uno o más rodillos 187 debajo. El ángulo de inclinación puede ser fijado por el conjunto 142 de bloqueo alternativo, que puede estar situado dentro del conjunto 198 de soporte. Las placas 146 de bloqueo tienen orificios 192 a través de los cuales pasa el balancín 144. Estos orificios 192 están ligeramente sobredimensionados con respecto al diámetro del balancín 144. Las placas 146 pivotan alrededor de sus extremos superiores. El muelle 148 situado entre las placas 146 fuerza a las placas 146 a pivotar alejándose una de otra y apoyarse contra el balancín 144 para bloquear el balancín 144 en su lugar con respecto al tubo 40 lateral de la base 12. Esto asegura el ángulo de inclinación del bastidor 20 de asiento. Las placas 146 se oponen una a otra de manera que, cuando el bastidor 20 de asiento está inclinado en una dirección, la placa posterior en la dirección de desplazamiento del balancín 144 se apoya contra el balancín 144 y previene que el bastidor 20 de asiento se incline. El cable 150 es, preferentemente, un cable accionado por palanca que está asegurado a través de las placas 146 de manera que, cuando la palanca (no mostrada) es apretada, las placas 146 pivotan una hacia la otra. Conforme las placas 146 pivotan una hacia la otra, los ejes de los orificios 192 dentro las placas 146 se alinean con el arco del balancín 144 y liberan el balancín 144 para permitir que el balancín 144 se deslice libremente conforme el bastidor 20 de asiento se inclina.

La invención descrita en la presente memoria puede ser adaptada fácilmente a un actuador o motor accionado por batería que podría accionar el ángulo de inclinación del sistema de asiento. Esta adaptación podría permitir que la función de inclinación del vehículo sea accionada por un dispositivo de control que es accesible por el asistente o el ocupante del vehículo. De la misma manera, el centro de gravedad del sistema de asiento descrito en la presente memoria podría ser montado en una base con una fuente de alimentación, de manera que las ruedas del vehículo puedan ser accionadas por un motor.

La presente invención no pretende limitarse a las realizaciones mostradas y descritas anteriormente. El conjunto base y asiento ilustrado y descrito anteriormente es proporcionado meramente con propósitos ilustrativos. Otros bastidores de asiento y bases pueden ser adecuados para llevar a cabo la invención. Los balancines se proporcionan también con propósitos ilustrativos. Debería entenderse que uno o más rieles, distintos de los balancines mostrados y descritos, que tienen curvas de radio con un centro de curvatura que es coincidente o sustancialmente coincidente con el centro de gravedad del ocupante del vehículo, pueden ser adecuados para realizar la invención. Los rieles pueden estar soportados por uno de entre más rodillos, rampas u otros miembros de baja fricción adecuados que permiten que el bastidor de asiento gire con respecto a la base. Los ajustes del bastidor de asiento, incluyendo ajustes en los conjuntos asiento, respaldo de asiento y reposapiés, pueden realizarse de maneras diferentes a las indicadas anteriormente. Debería entenderse, además, que el vehículo puede adaptarse o no al crecimiento y, además, que la adaptación al crecimiento puede realizarse en una manera distinta a la descrita. Debería apreciarse también que el bastidor de asiento y el conjunto de soporte pueden ser ajustables de una manera distinta a la descrita.

La presente invención puede conseguir un centro de gravedad verdaderamente estacionario durante la inclinación. Puede requerirse un esfuerzo mínimo por parte del asistente o el ocupante del vehículo cuando se inclina el conjunto de asiento. Puede no requerirse una subida o una bajada del centro de gravedad del ocupante para inclinar el conjunto de asiento. Debido a que la inclinación está limitada, preferentemente, a una rotación pura, el único esfuerzo requerido puede ser regulado, entonces, para superar la fricción en el sistema.

El ocupante del vehículo no debería experimentar una sensación de pérdida de equilibrio durante la inclinación. La sensación experimentada durante la inclinación del centro de gravedad debería ser más tranquilizadora para el ocupante y con menos probabilidades de inducir reacciones inadvertidas que podrían lesionar potencialmente al ocupante del vehículo.

La presente invención puede ser ventajosa también en el sentido de que el centro de gravedad del ocupante del vehículo puede permanecer sustancialmente estacionario con respecto a la base, aumentando, de esta manera, la estabilidad del vehículo y permitiendo una base de longitud más corta. Un bastidor de base más corto aumenta la maniobrabilidad del vehículo y crea una huella general más pequeña para el vehículo, lo que permite que encaje dentro de límites más estrechos.

Por último, la presente invención permite que la distribución del peso en las ruedas delanteras y traseras del vehículo se mantenga constante mientras se inclina el bastidor 20 de asiento. La distribución de peso bien definida ayuda a controlar y maniobrar el vehículo.

El principio y el modo de operación de la presente invención se han explicado e ilustrado en su realización preferente. Sin embargo, debería entenderse que la presente invención puede ponerse en práctica de una manera diferente a la explicada e ilustrada específicamente sin alejarse del alcance de las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Vehículo de movilidad personal, que comprende:
  - una base (12); y
  - 5 un conjunto (14) asiento que incluye un bastidor (20) de asiento y un respaldo (22; 58) de asiento, en el que el bastidor de asiento soporta un asiento (24; 174; 176), en el que el conjunto (14) de asiento se acopla a la base (12) para su movimiento relativo,
  - en el que el asiento (24; 174; 176) puede moverse a lo largo de una curva (A) que tiene un centro (P) de curvatura, y
  - 10 en el que el asiento está soportado por uno o más rieles arqueados que sirven como una superficie de rodadura o de deslizamiento que permite que el asiento (24; 174; 176) gire alrededor de dicho centro de curvatura con respecto a la base (12), caracterizado porque el asiento (24; 174; 176) es un elemento de un sistema de asiento ajustable que permite que el centro de gravedad de un ocupante del vehículo se mueva arriba y abajo, y porque el respaldo (22; 58) de asiento y/o el asiento (24; 174; 176) es ajustable hacia delante y atrás con respecto al centro (P) de curvatura por medio de acoplamientos (74) que aseguran las barras (26; 62) del respaldo (22; 58) de asiento y el asiento (24) respectivamente al bastidor (20) de asiento para permitir la ajustabilidad hacia delante y atrás para posicionar un ocupante en el asiento (24; 174; 176) para conseguir una posición deseada para el centro de gravedad (CG) del ocupante en relación al centro (P) de curvatura.
- 20 2. Vehículo de movilidad personal según la reivindicación 1, en el que el bastidor (20) de asiento incluye miembros (44) bastidor lateral opuestos, y el asiento (176) está adaptado para ser soportado sobre los miembros (44) bastidor lateral mediante separadores (178), de manera que una altura del asiento (176) depende del número y del tamaño de los separadores (178).
3. Vehículo de movilidad personal según la reivindicación 1, en el que el conjunto asiento está adaptado para soportar cualquiera de entre una diversidad de asientos (174; 176), en el que cada uno proporciona una altura de asiento diferente.
- 25 4. Vehículo de movilidad personal según la reivindicación 3, en el que el bastidor (20) de asiento incluye miembros (44) bastidor lateral, opuestos, y el asiento (174) es un asiento abatible, adaptado para ser soportado debajo de los miembros (44) bastidor lateral.
5. Vehículo de movilidad personal según la reivindicación 3, en el que el bastidor (20) de asiento incluye miembros (44) bastidor lateral, opuestos, y el asiento (174) soporta un cojín (180), subido a una altura sobre los miembros (44) bastidor lateral.
- 30 6. Vehículo de movilidad personal según la reivindicación 1, en el que el bastidor (20) de asiento incluye miembros (44) bastidor lateral, opuestos, y se proporciona un pivote (110) para ajustar el ángulo de las barras (62) del respaldo de asiento en relación a los miembros (44) bastidor lateral.
7. Vehículo de movilidad personal según la reivindicación 1, en el que
  - 35 el asiento (24; 174; 176) está soportado en relación a la base (12) para su movimiento a lo largo de una trayectoria arqueada con un centro (P) de rotación fijo, en el que el asiento (24; 174; 176) es ajustable de manera que el centro de gravedad (CG) del ocupante está adaptado para ser sustancialmente coincidente con el centro (P) de rotación.
- 40 8. Vehículo de movilidad personal según la reivindicación 1, en el que el bastidor (20) de asiento está soportado por los rieles (46; 144) a través de uno o más conjuntos (50) de soporte, que comprenden además un conjunto (130; 142) de bloqueo para bloquear los rieles en relación a los conjuntos (50) de soporte.
9. Vehículo de movilidad personal según la reivindicación 1, en el que el bastidor (20) de asiento está adaptado para soportar los conjuntos (34) apoyapiés fijados, de manera móvil, al bastidor.
- 45 10. Vehículo de movilidad personal según la reivindicación 9, en el que el bastidor (20) de asiento incluye miembros (44) bastidor lateral, opuestos, y cada conjunto (34) reposapiés incluye un miembro (56) que es recibido, telescópicamente, por un miembro (44) bastidor lateral.
11. Vehículo de movilidad personal según la reivindicación 1, en el que el asiento (24) incluye partes que son ajustables, longitudinalmente, unas en relación a las otras, para permitir que la longitud del asiento (24) sea ajustada.

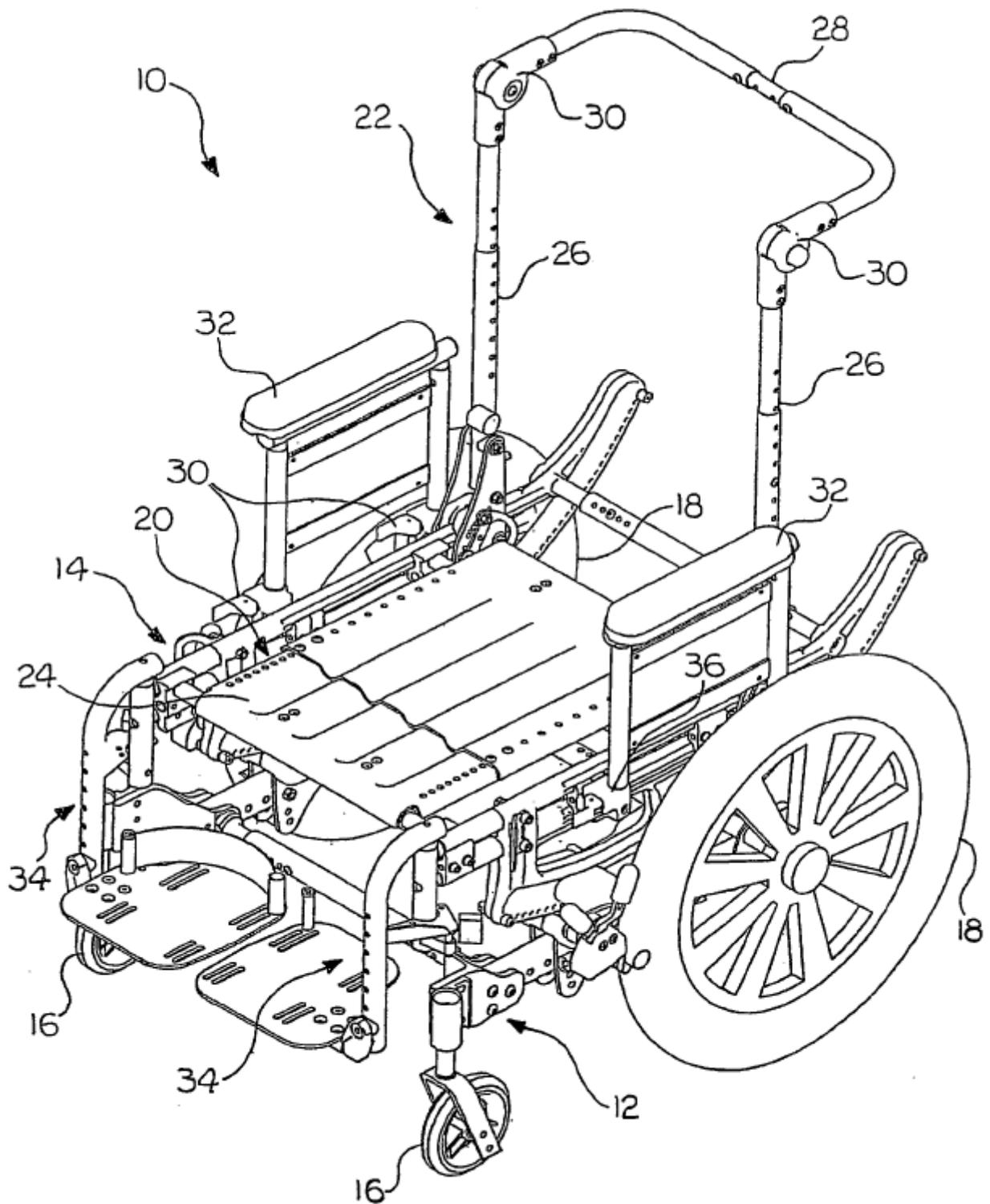


FIG. 1

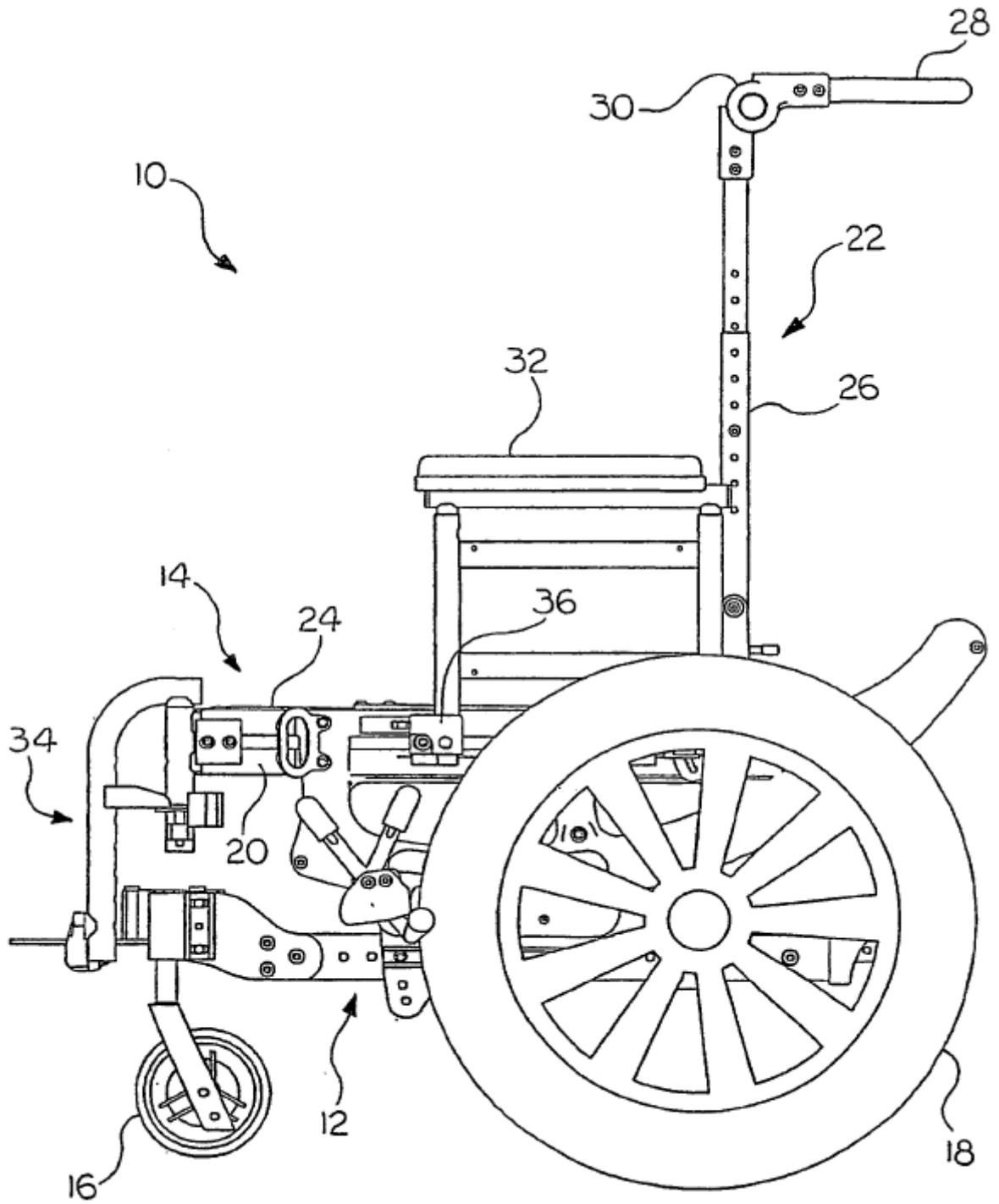


FIG. 2

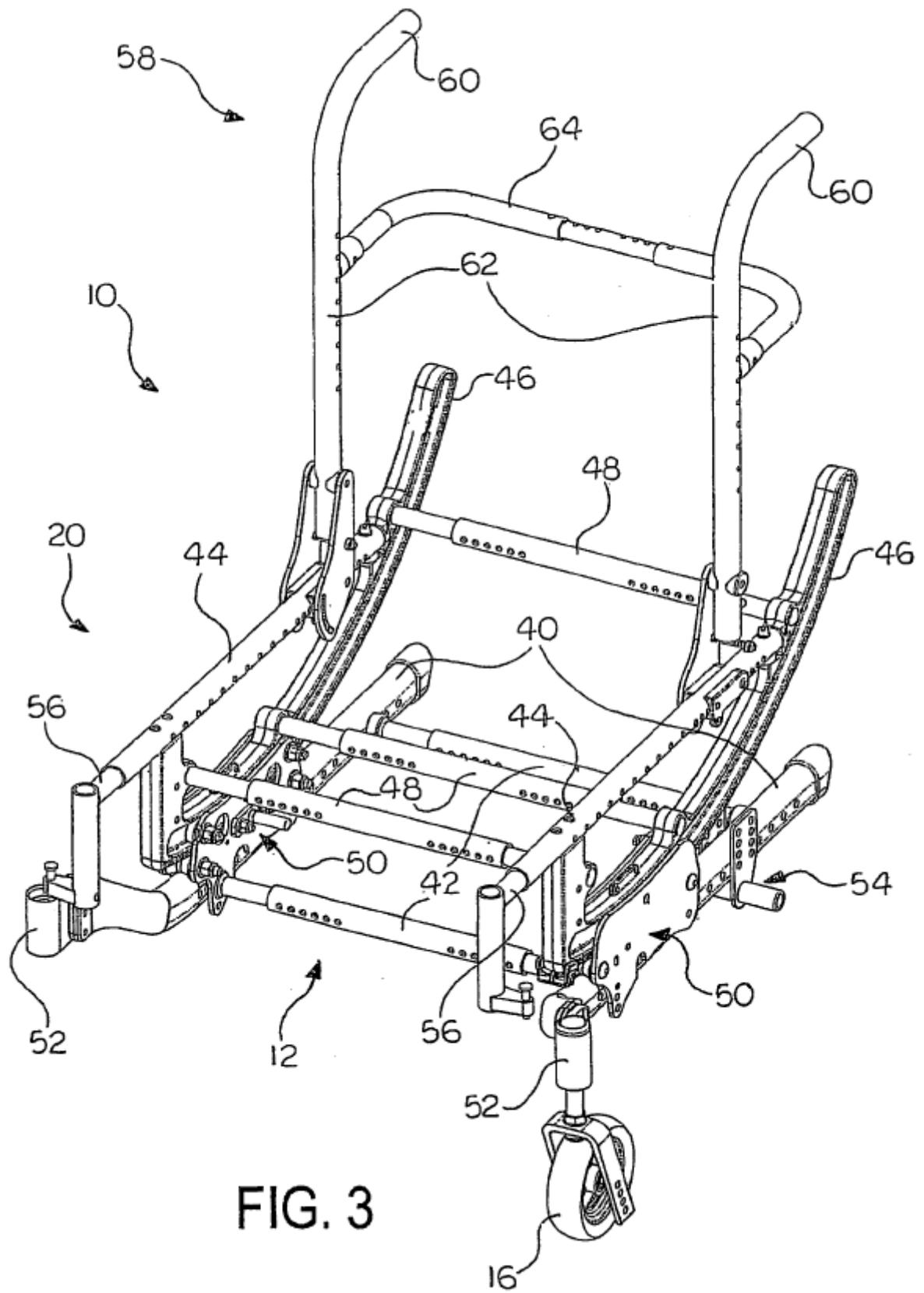


FIG. 3

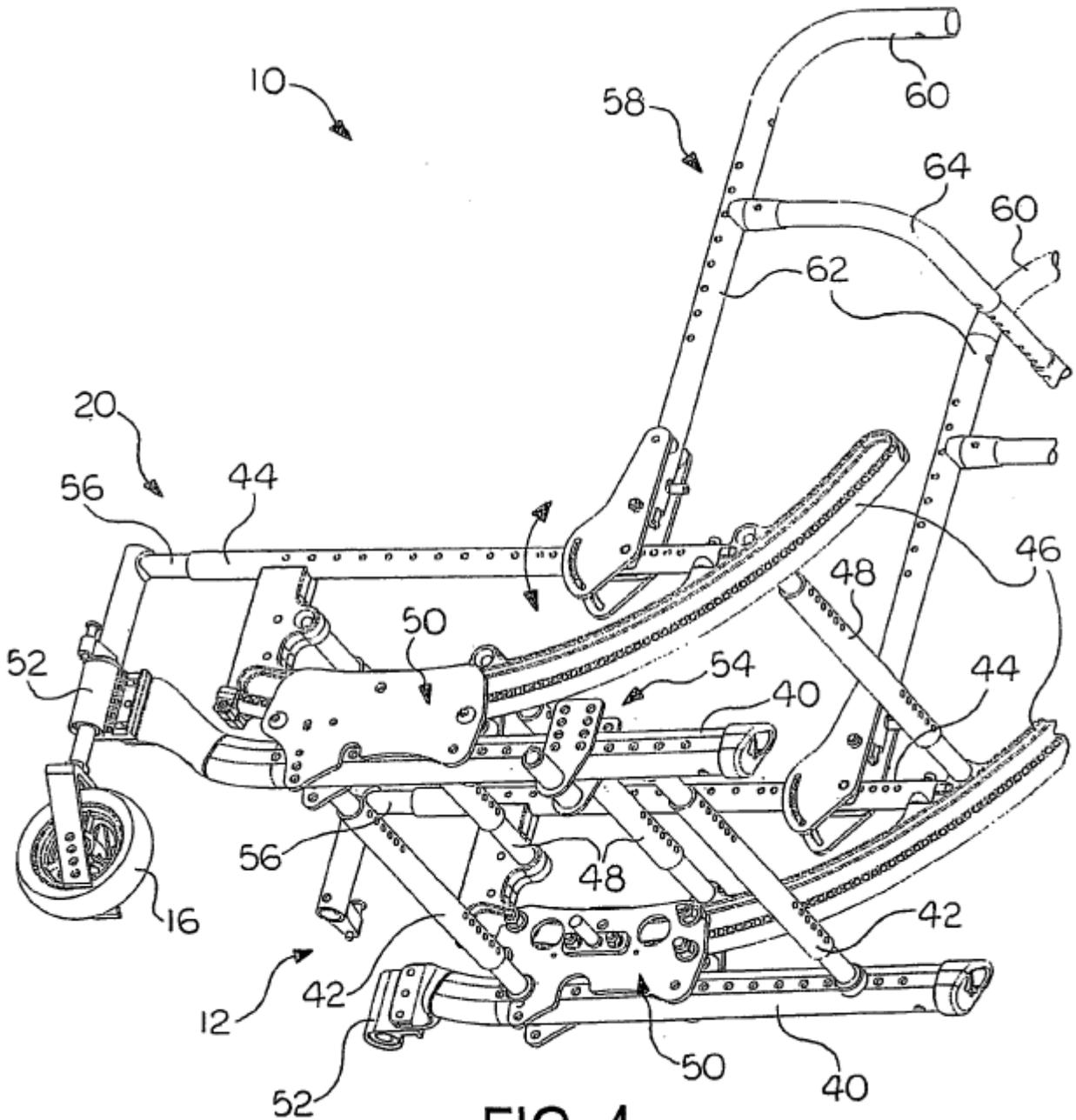


FIG. 4

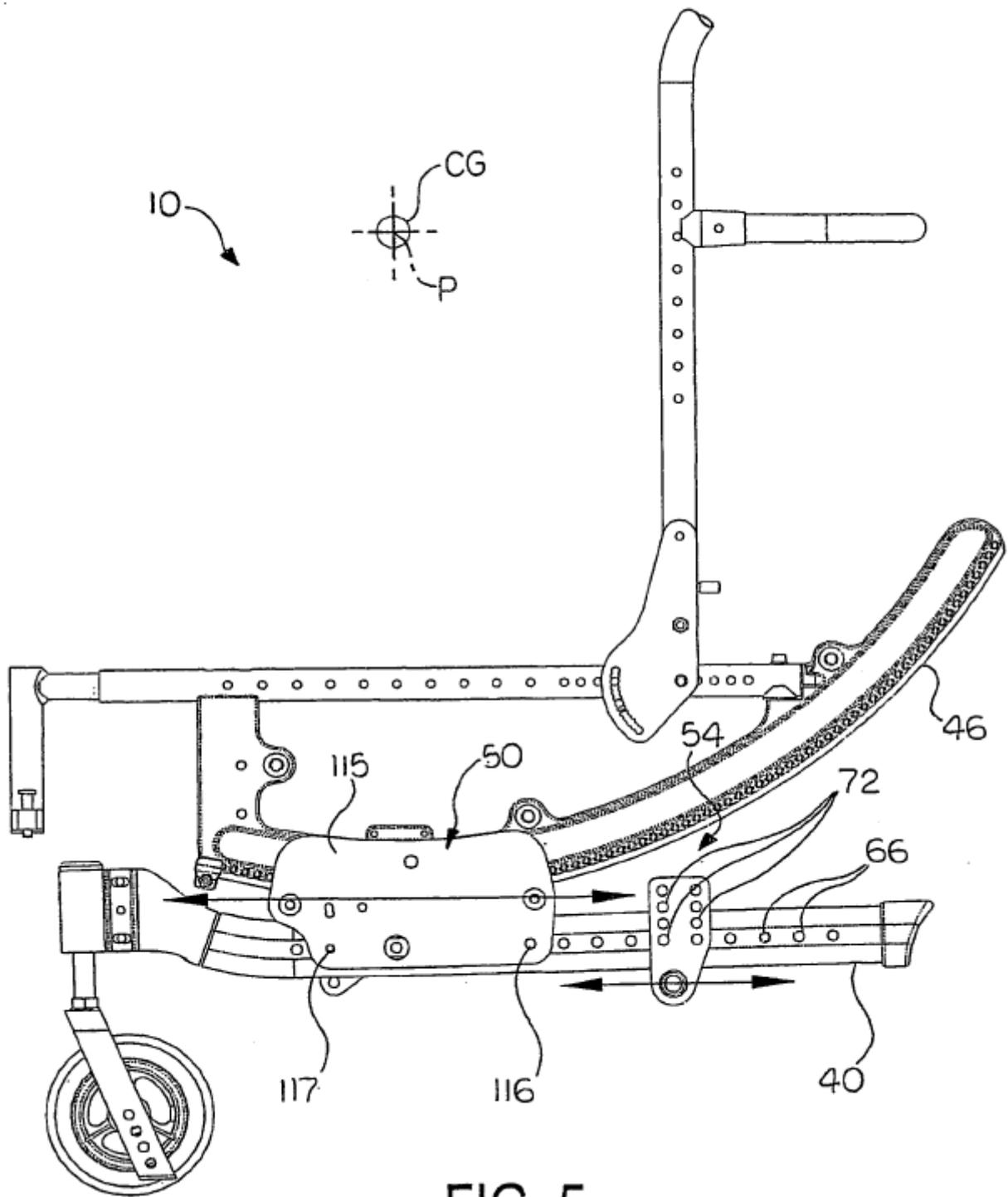


FIG. 5

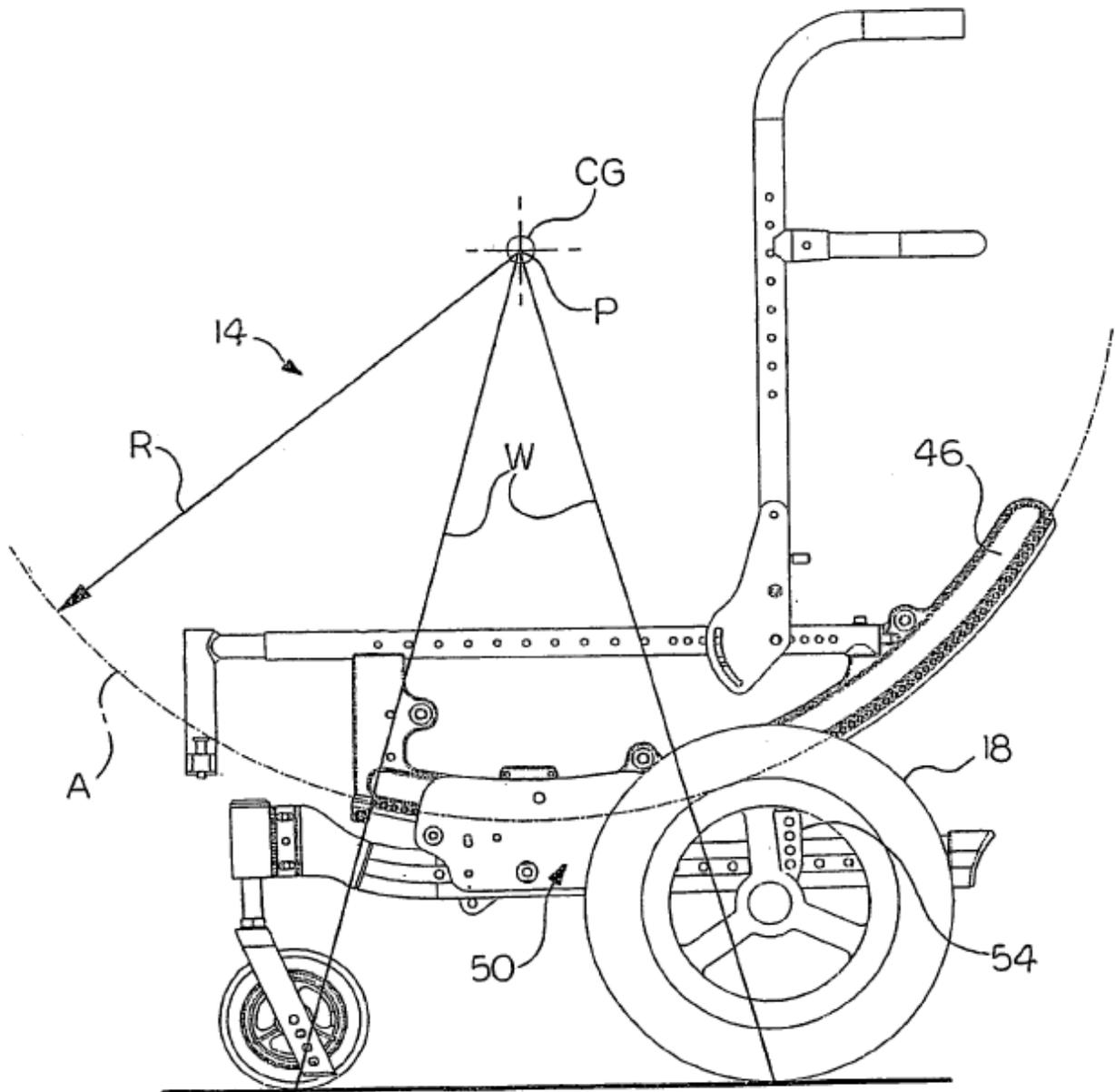


FIG. 6

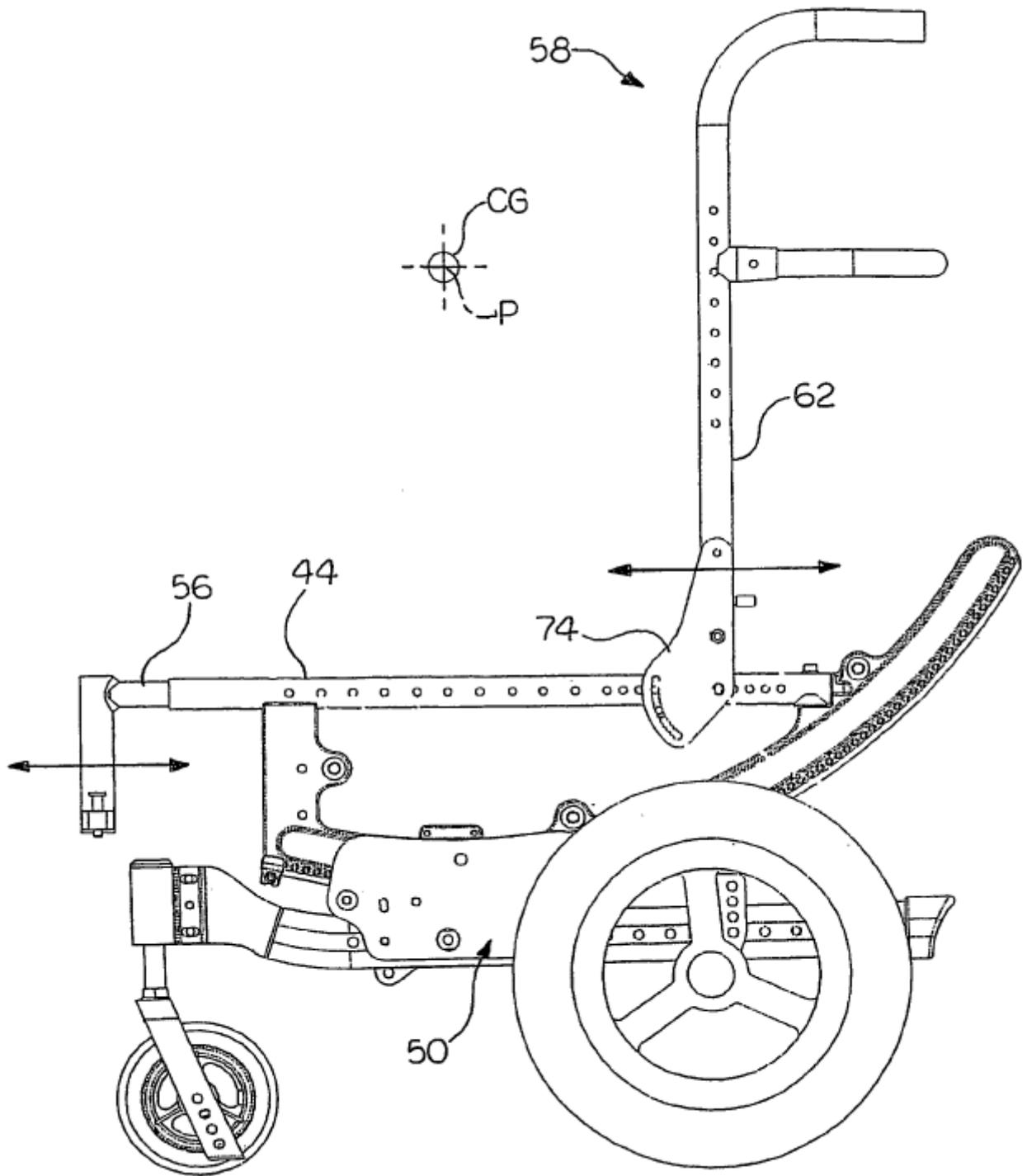


FIG. 7



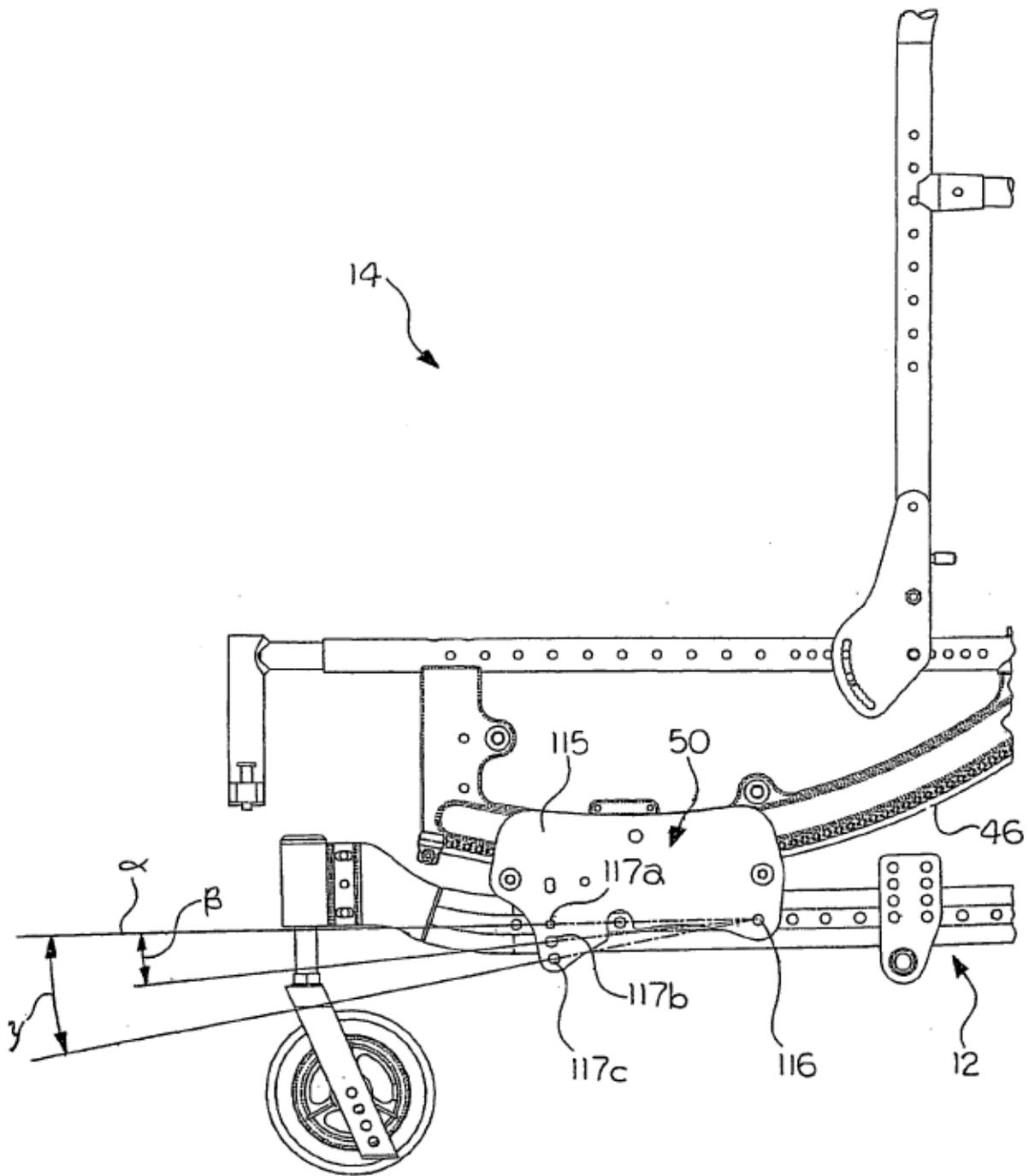


FIG. 9

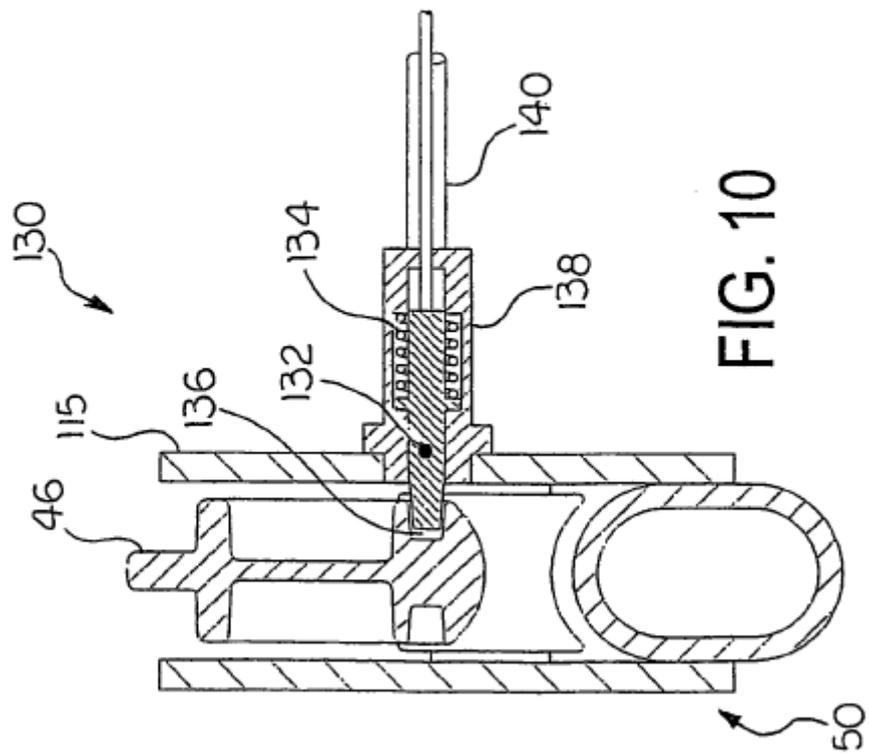


FIG. 10

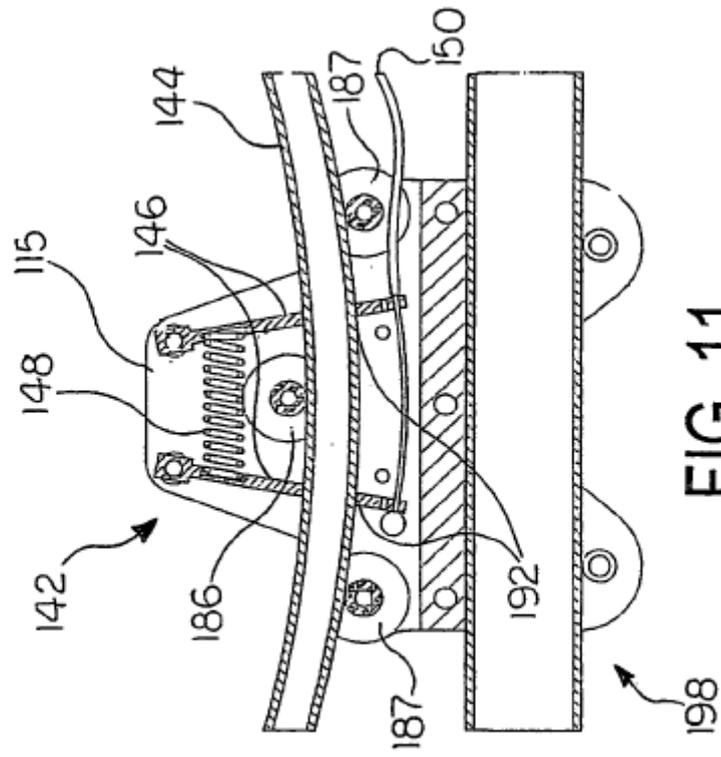


FIG. 11

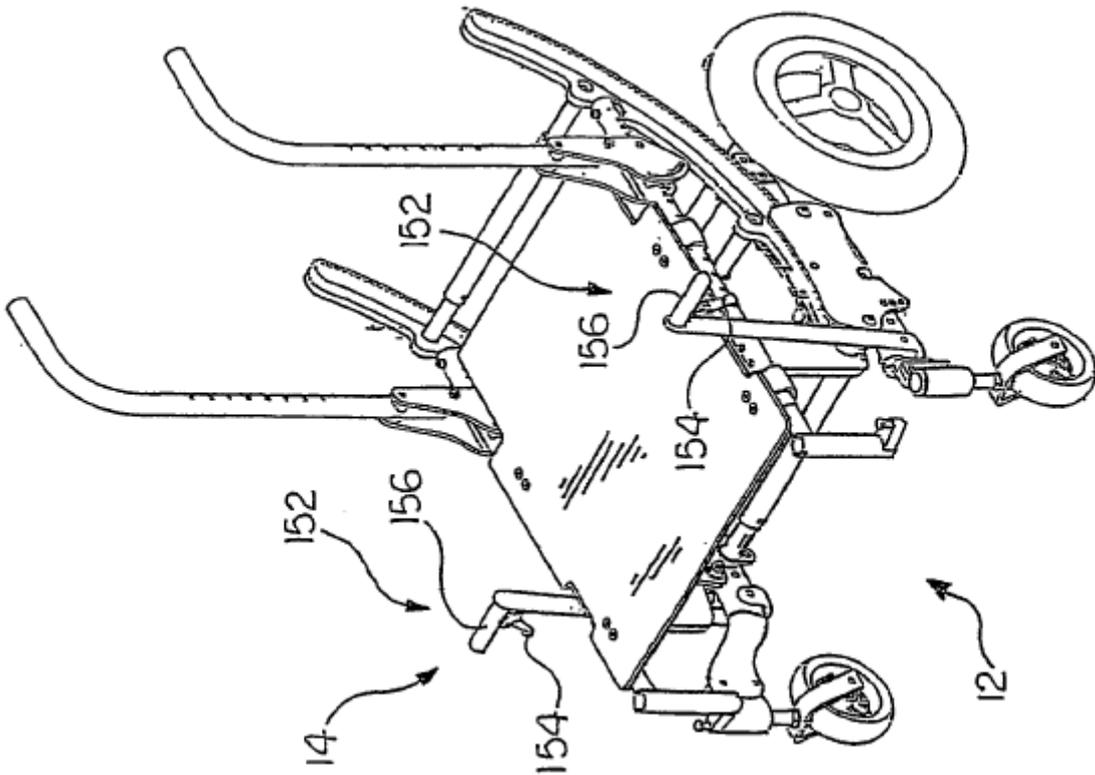


FIG. 12

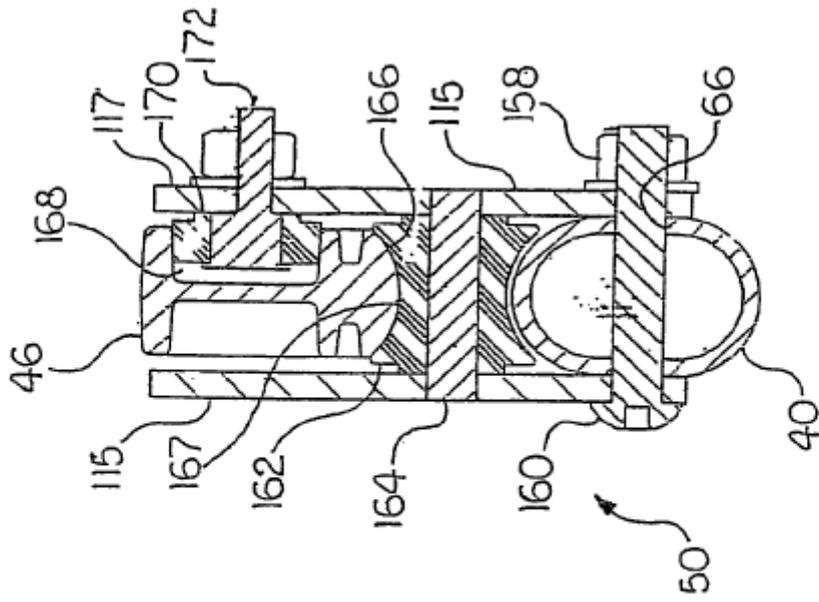


FIG. 13

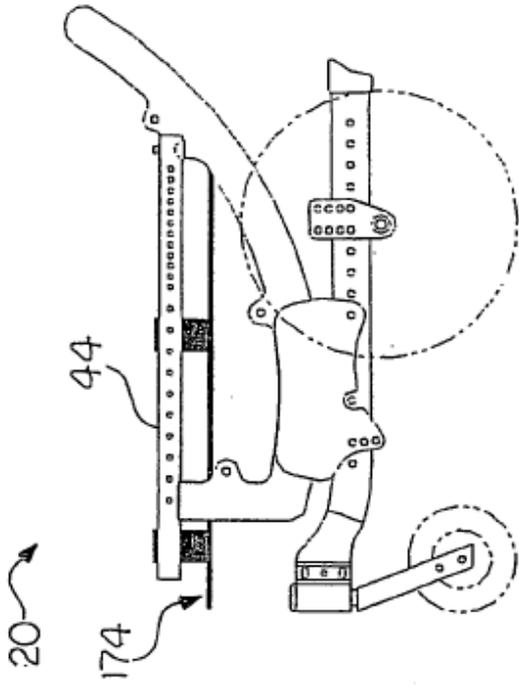


FIG. 14B

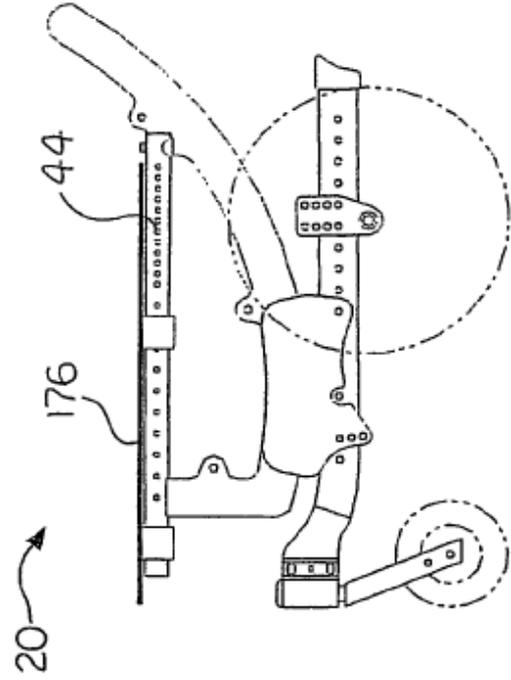


FIG. 15B

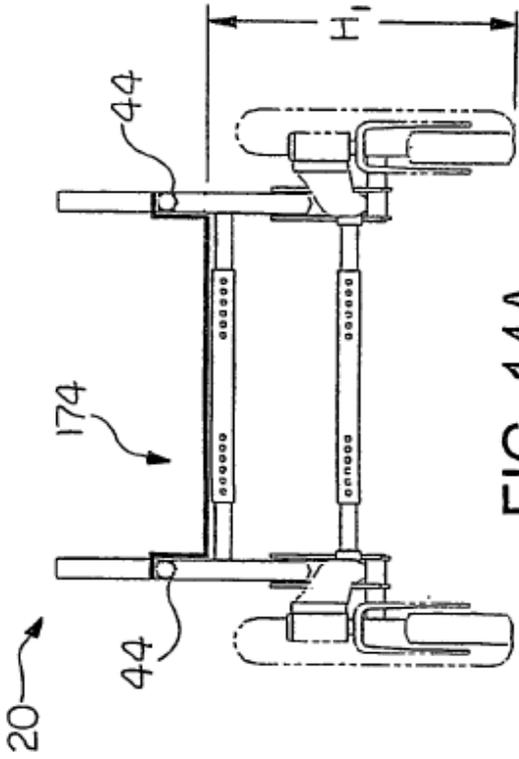


FIG. 14A

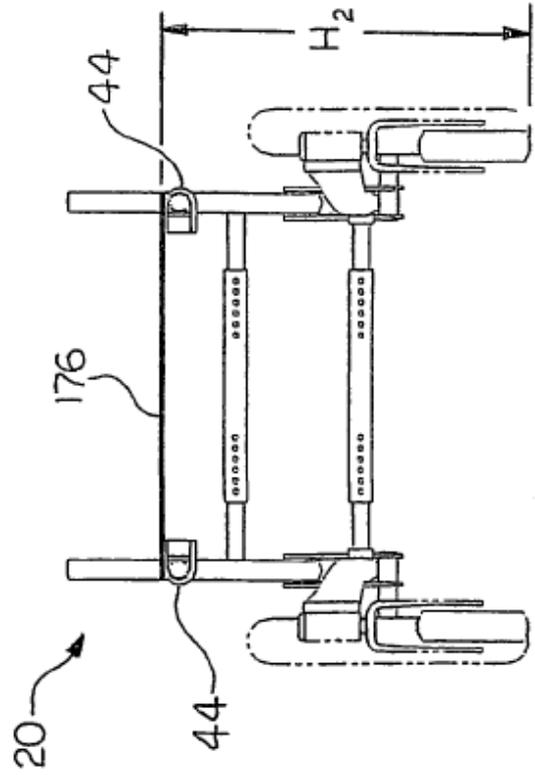


FIG. 15A

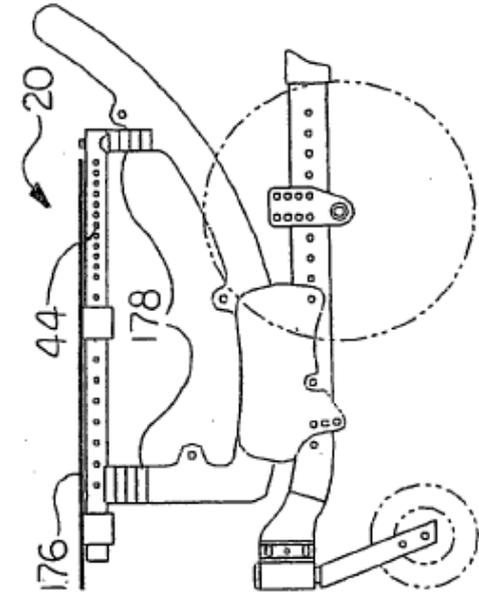


FIG. 16B

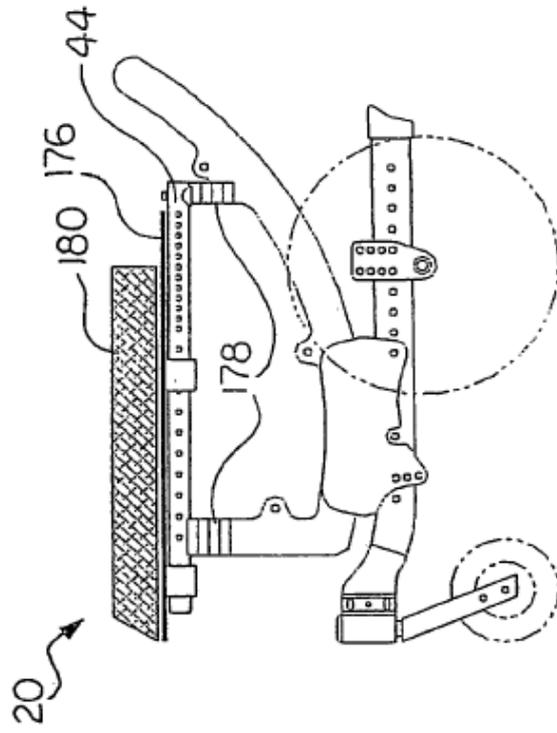


FIG. 17B

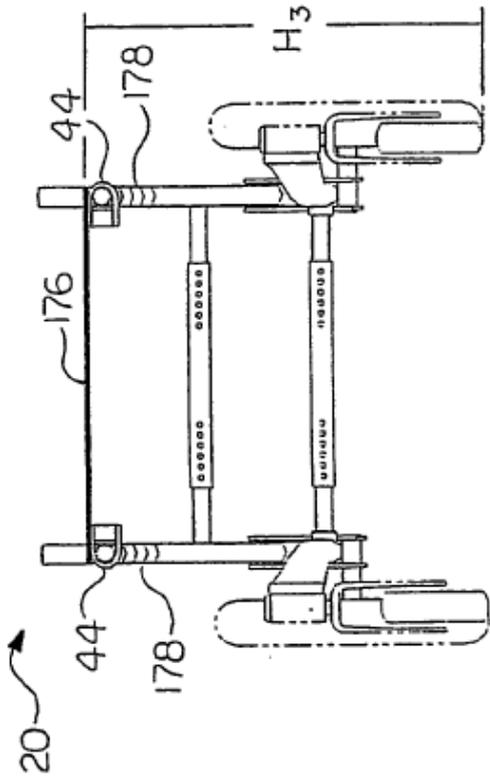


FIG. 16A

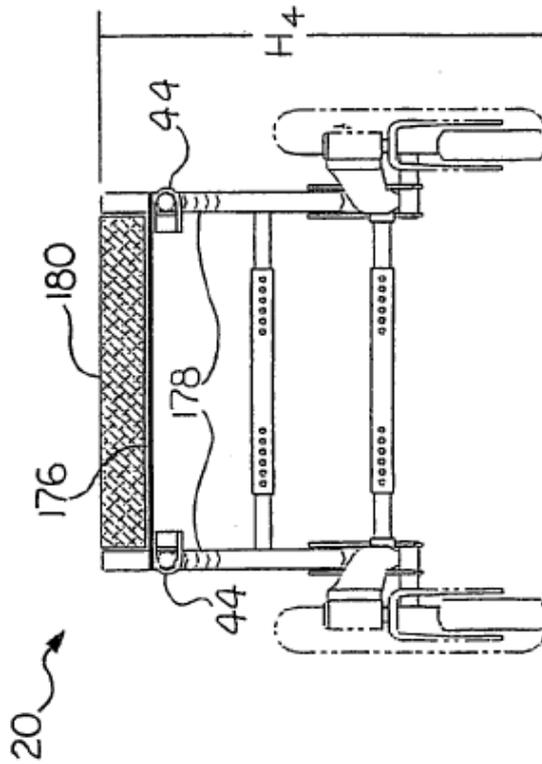


FIG. 17A

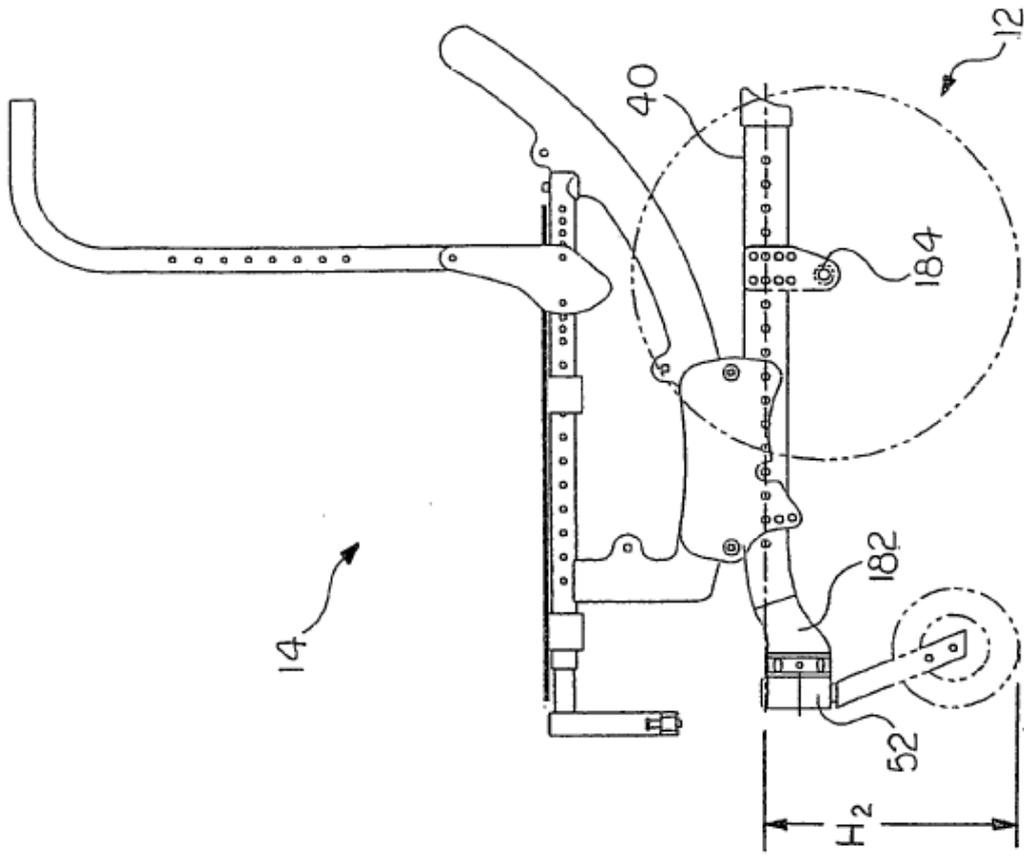


FIG. 18B

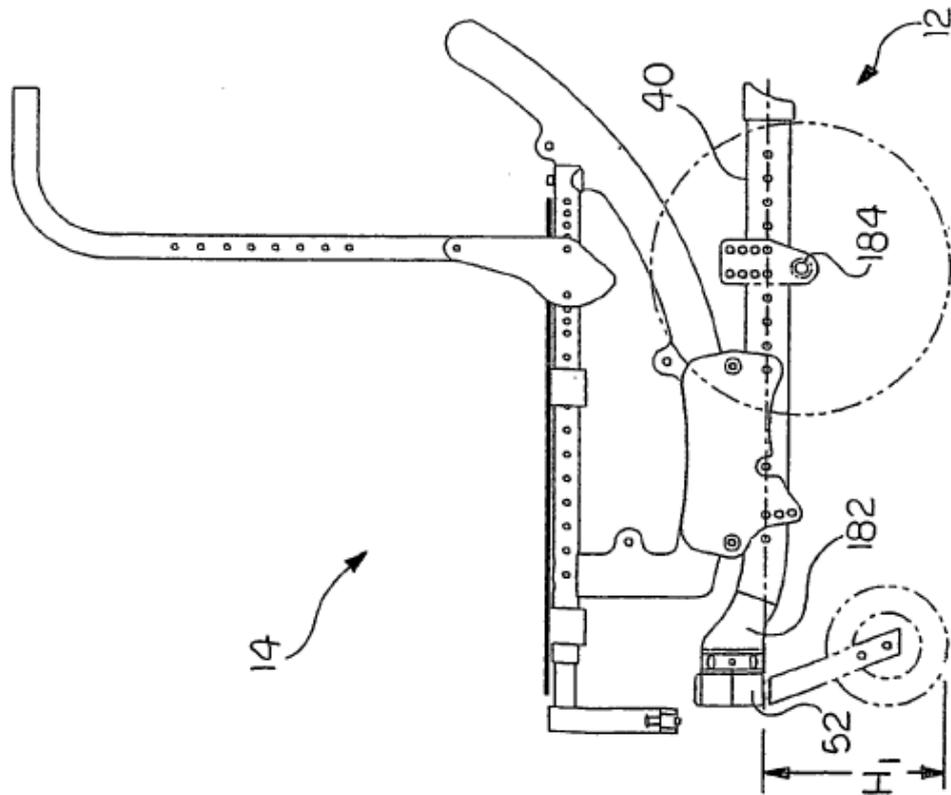


FIG. 18A

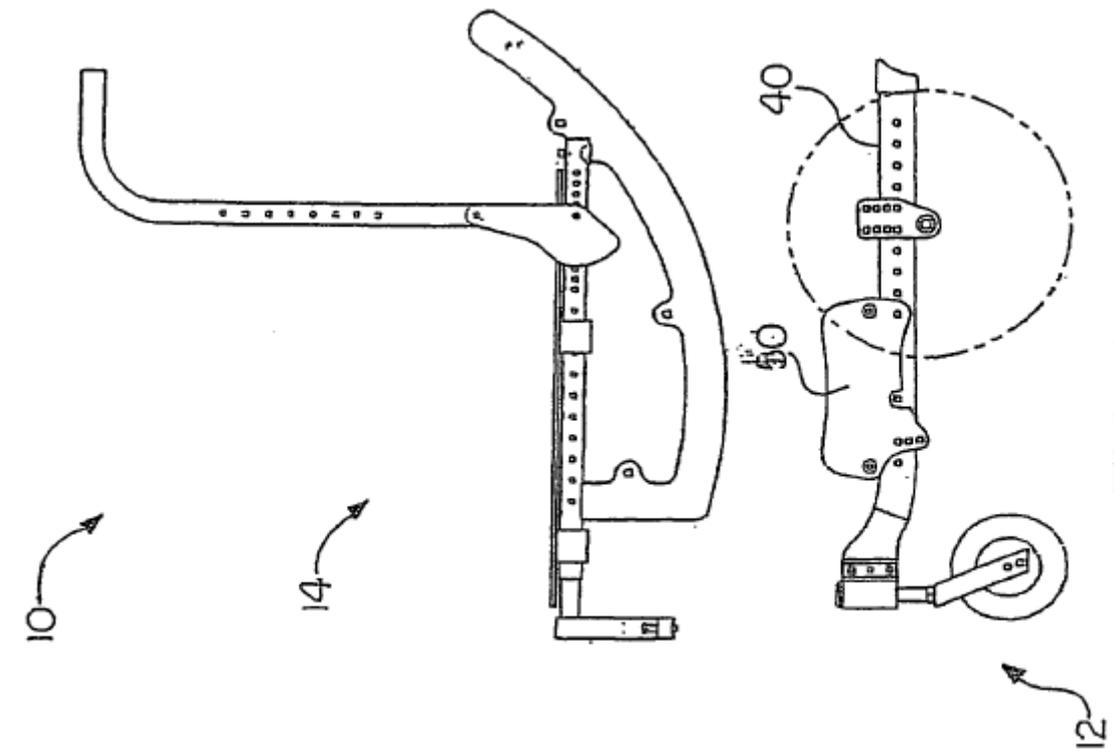


FIG. 19A

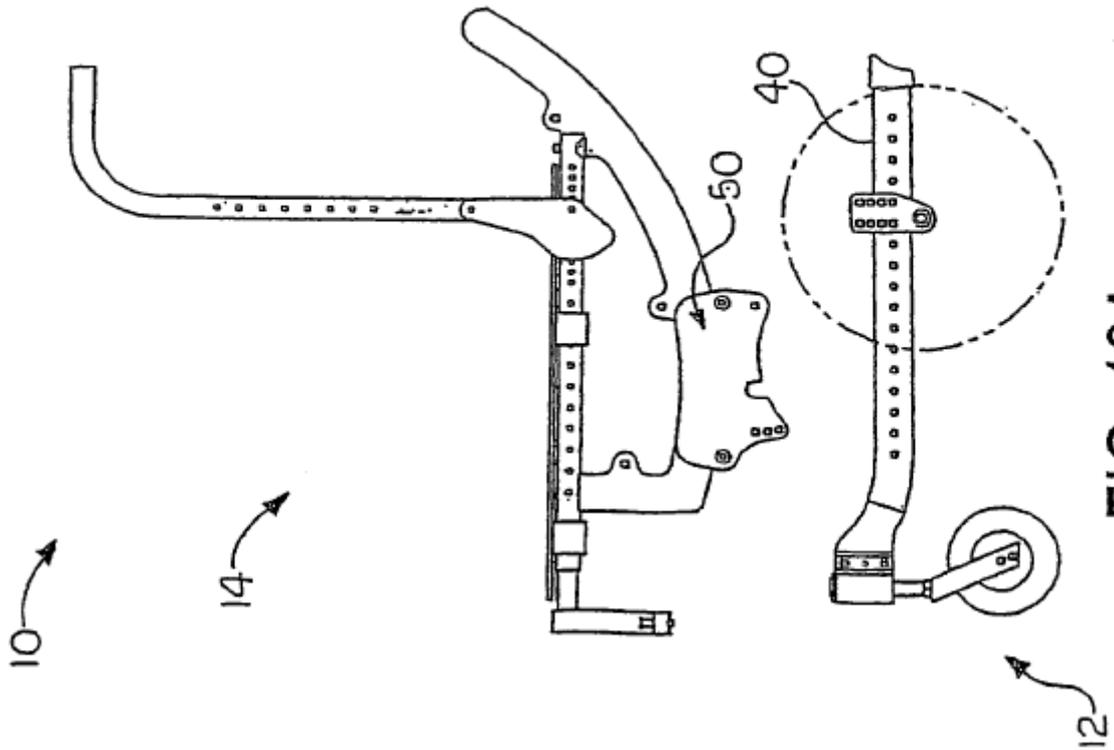


FIG. 19B

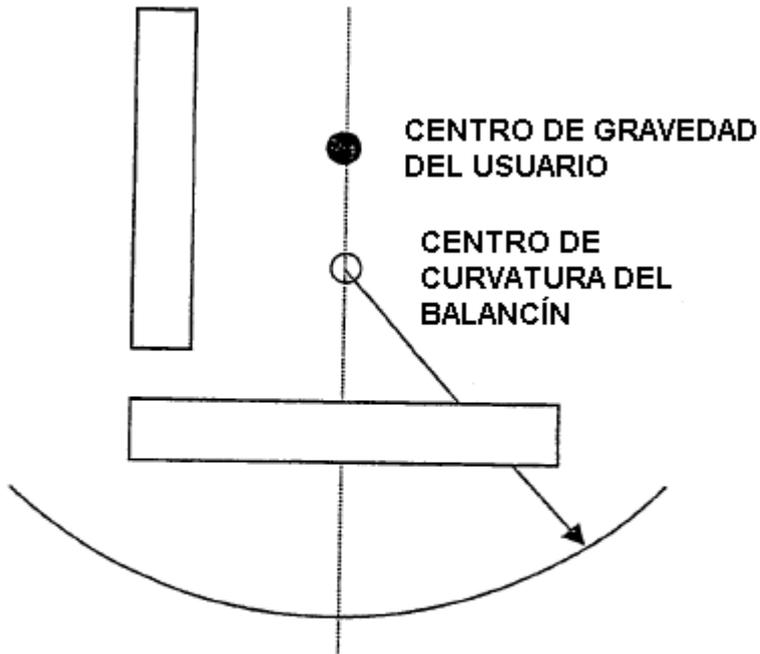


FIG. 20A

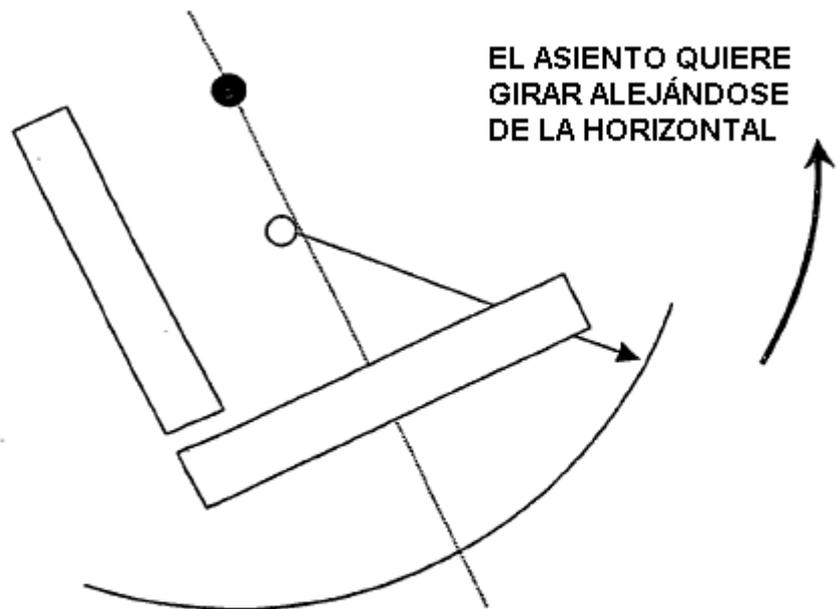


FIG. 20B

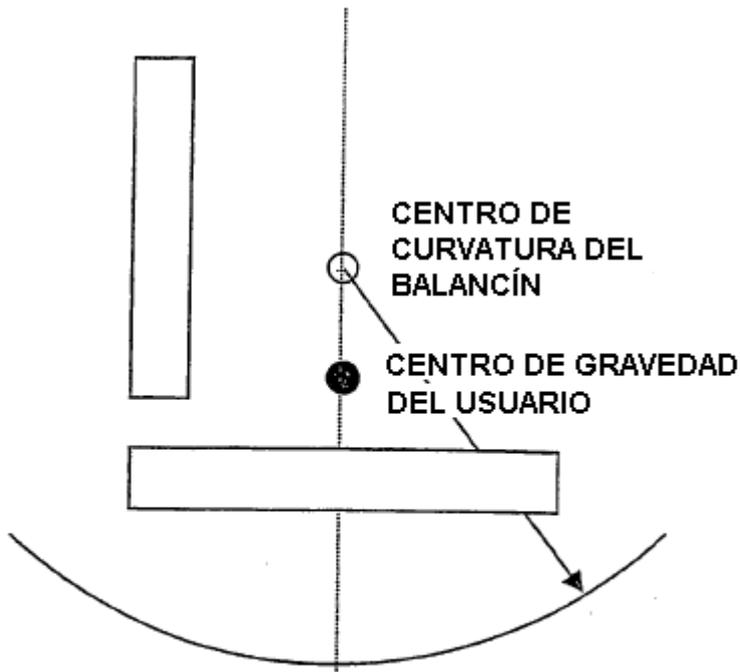


FIG. 21A

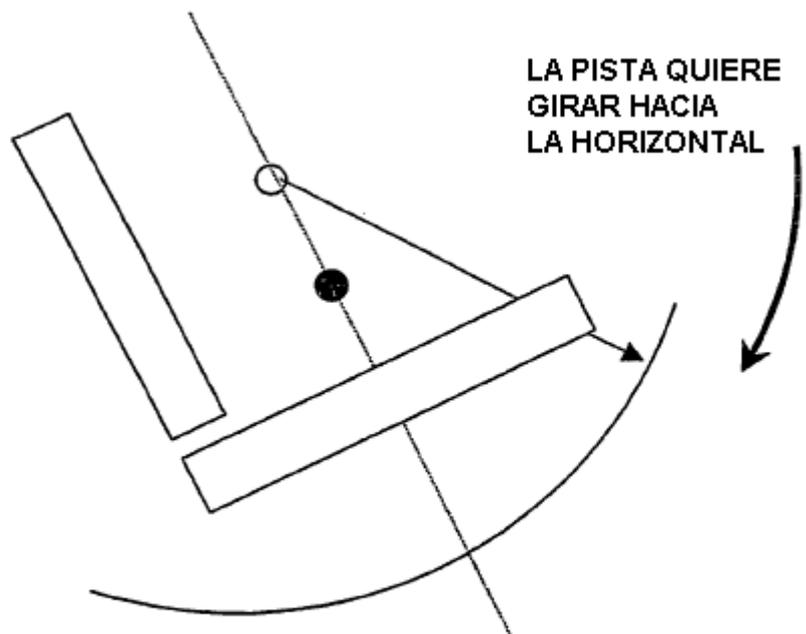


FIG. 21B

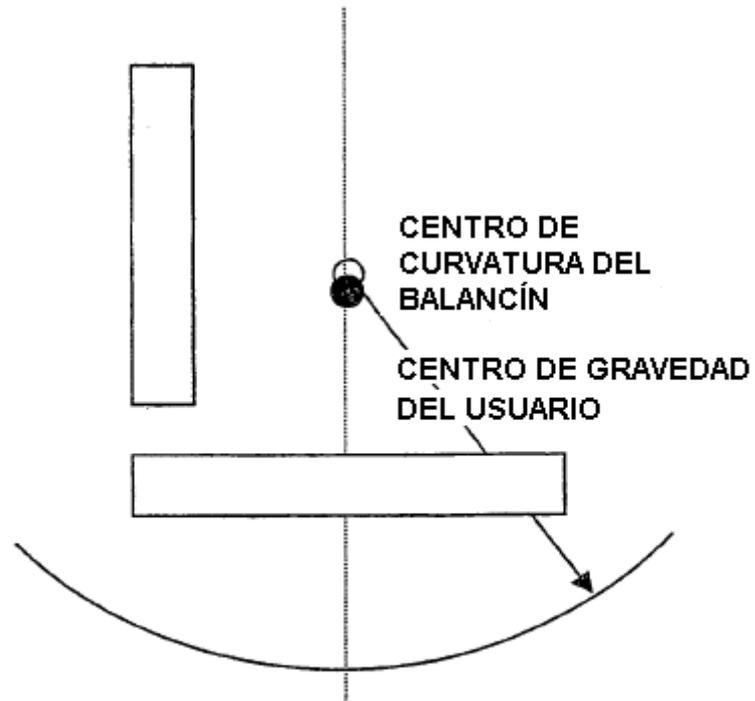


FIG. 22