

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 543 335**

51 Int. Cl.:

**A61G 5/10** (2006.01)

**A61G 5/04** (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2004 E 04758605 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.06.2015 EP 1613524**

54 Título: **Silla de ruedas con centro de gravedad que se puede inclinar en el espacio**

30 Prioridad:

**31.03.2003 US 403998**

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

**18.08.2015**

73 Titular/es:

**SUNRISE MEDICAL LTD. (100.0%)  
Thorns Road  
Brierley Hill, West Midlands DY5 2LD, GB**

72 Inventor/es:

**BERNATSKY, TODD;  
SCHREIBER, PHILIP;  
WHELAN, TOM;  
HANSON, WAYNE;  
LINDQUIST, STEVEN L.;  
HOUTART, JERRY;  
SCHNEIDER, RICHARD;  
KILLEBREW, ALLEN B. y  
NORDQUIST, MIKE**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 543 335 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Silla de ruedas con centro de gravedad que se puede inclinar en el espacio

**Antecedentes del invento**

- 5 Este invento se refiere generalmente a vehículos terrestres y más particularmente a sillas de ruedas. Se refiere a una silla de ruedas de centro de gravedad que se puede inclinar en el espacio que tiene un conjunto de asiento soportado con relación a una base por un balancín o segmento oscilante que tiene una curvatura cuyo punto focal es coincidente con el centro de gravedad del ocupante de la silla de ruedas de manera que el centro de gravedad del ocupante de la silla de ruedas permanece en una ubicación fija durante la inclinación.
- 10 Las sillas de ruedas que se pueden inclinar son bien conocidas. Tales sillas de ruedas son utilizadas típicamente para el cuidado de personas muy dependientes o cuidado geriátrico, en las que la capacidad para reposicionar a un ocupante de la silla de ruedas en distintas posiciones angulares es beneficiosa para la salud y la rutina diaria del ocupante. Inclinarse a un ocupante de una silla de ruedas alivia la presión en las tuberosidades isquiáticas del ocupante de la silla de ruedas (es decir, la prominencia ósea de las nalgas). La presión continua sobre las tuberosidades isquiáticas del ocupante de la silla de ruedas, que es aplicada cuando el ocupante de la silla de
- 15 ruedas permanece en una única posición sentado, puede provocar el desarrollo de úlceras de decúbito (es decir, irritaciones por presión). Para los ocupantes de la silla de ruedas con cifosis severa (es decir, curvatura de la columna vertebral), la inclinación estando sentado puede permitir que el ocupante mire hacia adelante e interactúe con sus alrededores. La inclinación puede ser también beneficiosa para ayudar a una respiración y digestión adecuadas.
- 20 Algunos ocupantes de silla de ruedas requieren el cuidado de acompañantes o asistentes, en el que un acompañante es responsable de posicionar el ángulo de asiento de la silla de ruedas, cambiando a menudo el ángulo sobre un programa prescrito. La capacidad para inclinar al ocupante de la silla de ruedas ofrece al ocupante una variedad de posiciones que acomodan su programa diario, incluyendo, por ejemplo, una inclinación anterior para comer en una mesa y una inclinación posterior para descansar.
- 25 Las sillas de ruedas convencionales que se pueden inclinar consisten de un bastidor de asiento que está montado pivotablemente en un bastidor de base de manera que el bastidor de asiento se inclina para reposicionar al ocupante de la silla de ruedas. El eje de pivotamiento está típicamente montado entre el bastidor de base y el bastidor del asiento, hacia la parte posterior del asiento y lejos del centro de gravedad del ocupante. Inclinarse al ocupante implica levantar o bajar su centro de gravedad y por tanto requiere esfuerzo por parte del acompañante. Mecanismos, tales como resortes o cilindros de gas, son a menudo empleados para ayudar a inclinar al ocupante. Típicamente, unas palancas están unidas a los mangos o empuñaduras en una silla de ruedas que se puede inclinar. Las palancas permiten que un acompañante libere un mecanismo de bloqueo, cambie el ángulo de inclinación empujando o tirando de los mangos o empuñaduras, y aplique el mecanismo de bloqueo, que fija el ángulo de inclinación.
- 30 La inclinación en sillas de ruedas convencionales que se pueden inclinar puede invocar una reacción por parte del ocupante que experimenta la sensación de que va a volcar. El ocupante experimenta una sensación de ser lanzado fuera de equilibrio durante la inclinación. Los diseños de silla de ruedas convencionales que se pueden inclinar implican traslación del centro de gravedad del ocupante de la silla de ruedas durante la inclinación. Puede requerirse un esfuerzo significativo por parte del acompañante para inclinar al ocupante de la silla de ruedas cuando la masa del ocupante se traslada durante la inclinación. Además, las sillas de ruedas convencionales que se pueden inclinar
- 35 requieren grandes bastidores de base y dispositivos antivuelco debido a que la inclinación de la silla desplaza el centro de gravedad del ocupante hacia delante y hacia atrás sobre la distancia entre ejes, colocando potencialmente la silla de ruedas fuera de equilibrio.
- Lo que se necesita es una silla de ruedas que no evoque la sensación de volcar; que requiera un esfuerzo mínimo por parte del acompañante para inclinarla (es decir, no debería requerirse levantar o bajar el centro de gravedad del ocupante de la silla de ruedas para inclinar la silla de ruedas); que no afecte a la distribución de peso entre las ruedas frontales y traseras; y que esté limitada a una rotación pura (es decir, el único esfuerzo requerido sea el de superar la fricción dentro del sistema), eliminando así la necesidad de resortes o cilindros de gas para ayudar a la inclinación.
- 40 El documento US 6.126.186 describe una silla de ruedas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y se refiere a un asiento de una silla de ruedas que se puede inclinar que está conectado operativamente a un bastidor de silla de ruedas a través de un miembro de soporte arqueado y a través de una cremallera de tal manera que cuando el asiento es inclinado, el centro de gravedad de una persona sentada en la silla de ruedas sea sustancialmente mantenido. Un soporte o ménsula que desliza a lo largo de la cremallera puede ser detenido o al menos liberado en cualquier inclinación del asiento deseada. La necesidad de una cremallera hace la estructura complicada.
- 45 Una silla para individuos discapacitados es conocida por el documento US 6.203.106 B1, que tiene un chasis con un sistema de guía o pista descendente y ascendente y un conjunto que se puede inclinar equipado con seguidores de guía para montar el sistema de guía descendente y ascendente del chasis.
- 50
- 55

Un asiento de silla de ruedas reclinable y que se puede inclinar con desplazamiento de peso es conocido por el documento WO 01/32120 A1.

El documento DE 101 09 233 C1 describe una silla de ruedas que permite un ajuste de profundidad de asiento.

El documento WO 01/91688 A1 describe otra silla de ruedas que se puede inclinar y reclinable.

5 El documento US 4.941.709 se refiere a una silla de reconocimiento para colocar un paciente en la posición deseada por ejemplo un reconocimiento radiológico.

El documento US 5.249.838 describe un dispositivo de asiento que incluye un carrito de soporte que tiene ruedecillas que se aplican al suelo que se pueden bloquear y una parte de asiento para un paciente que se somete a una prueba médica.

10 El documento US 2.313.023 describe un asiento que se puede inclinar que comprende elementos curvados cuyo centro de curvatura coincide sustancialmente con el centro de gravedad del cuerpo de la persona sentada en el asiento.

### Resumen del invento

15 El presente invento está dirigido hacia una silla de ruedas de centro de gravedad que se puede inclinar en el espacio que supera las deficiencias anteriores.

El objeto del presente invento es resuelto por una silla de ruedas en línea con la reivindicación 1 del invento. Las sillas de ruedas preferidas del invento son descritas en las reivindicaciones 2 a 9.

20 La silla de ruedas comprende una base, un asiento para soportar a un ocupante, y una o más guías que soportan el asiento para el movimiento con relación a la base. Una pluralidad de ruedas está adaptada para soportar la base con relación a una superficie de soporte (es decir el suelo). Las guías descansan sobre rodillos o correderas que permiten que el asiento gire con respecto a la base. Las guías tienen un arco de radio constante con un punto focal que está adaptado para coincidir con el centro de gravedad del ocupante de la silla de ruedas. Otra realización del invento tiene un soporte de baja fricción soportado bien por la base o bien por el asiento, en el que el soporte de baja fricción comprende rodillos o correderas superior e inferior que coinciden con las guías para proporcionar un único soporte para las guías. En aún otra realización del invento, el soporte de baja fricción es ajustable para permitir que el ángulo de inclinación de las guías sea ajustado. En aún otra realización del invento, el asiento de la silla de ruedas es ajustable de modo que mantenga el punto focal del arco de radio constante de las guías coincidente con el centro de gravedad del ocupante de la silla de ruedas.

30 El presente invento es adecuado también con barras en forma de bastón de respaldo, tubos laterales, y placas que tienen extremidades superiores que están fijados operativamente entre sí con las barras en forma de bastón aseguradas existentes entre ellos y extremidades inferiores que están fijadas de forma liberable con relación a los tubos laterales. Las extremidades inferiores son móviles en una dirección longitudinal con relación a los tubos laterales mientras permanecen conectadas operativamente a los tubos laterales. Esto permite que la posición de las barras en forma de bastón sea ajustada longitudinalmente con relación a los tubos laterales.

35 El presente invento es adecuado además con un bastidor de base de silla de ruedas que comprende bastidores laterales que tienen un codo o parte acodada en una extremidad frontal de los mismos. Un alojamiento de ruedecilla está soportado por el codo. El bastidor lateral es colocado de forma selectiva para dirigir el codo hacia arriba para minimizar la altura de los bastidores laterales con relación a una superficie de soporte y dirigir el codo hacia abajo para maximizar la altura de los bastidores laterales con relación a la superficie de soporte.

40 Distintos objetos y ventajas de este invento resultarán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada de la realización preferida, cuando se lee a la luz de los dibujos adjuntos.

### Breve descripción de los dibujos

La fig. 1 es una vista en perspectiva frontal de una silla de ruedas de centro de gravedad que se puede inclinar en el espacio de acuerdo con una realización preferida del invento.

45 La fig. 2 es una vista en alzado lateral de la silla de ruedas mostrada en la fig. 1.

La fig. 3 es una vista en perspectiva frontal de un bastidor de base y un bastidor de asiento de la silla de ruedas con un respaldo alternativo.

La fig. 4 es una vista en perspectiva posterior inferior del bastidor de base de un bastidor de asiento en la fig. 3.

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

La fig. 6 es una vista en alzado lateral parcial de la silla de ruedas con designaciones gráficas que indican el punto focal del arco de un balancín, que coincide con el centro de gravedad de un ocupante de la silla de ruedas, y la distribución de peso del ocupante a una superficie de soporte.

5 La fig. 7 es una vista en alzado lateral parcial de la silla de ruedas con designaciones gráficas que indican el movimiento direccional de un conjunto reposa-pies y barras en forma de bastón de respaldo de asiento.

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

La fig. 9 es una vista en alzado lateral parcial de la silla de ruedas con designaciones gráficas que indican un ajuste en el ángulo del soporte oscilante.

10 La fig. 10 es una vista en sección a escala agrandada en alzado de un conjunto de bloqueo para bloquear el balancín en relación al soporte oscilante.

La fig. 11 es una vista en sección agrandada en alzado de un conjunto de bloqueo alternativo.

15 La fig. 12 es una vista en perspectiva frontal a escala reducida de una silla de ruedas de acuerdo con una realización alternativa del invento con conjuntos de mangos o empuñaduras que permiten el control y desplazamiento del bastidor de asiento por el ocupante de la silla de ruedas.

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

Las figs. 14A y 14B son vistas en alzado lateral y frontal parcial a escala reducida de la silla de ruedas con una configuración de asiento caído.

20 Las figs. 15A y 15B son vistas en alzado frontal y lateral parciales a escala reducida de la silla de ruedas con una configuración de asiento estándar.

Las figs. 16A y 16B son vistas en alzado frontal y lateral parciales a escala reducida de la silla de ruedas con una configuración de asiento estándar con espaciadores que elevan el asiento.

25 Las figs. 17A y 17B son vistas en alzado frontal y lateral parciales a escala reducida de la silla de ruedas con una configuración de asiento estándar con espaciadores que elevan el asiento y un cojín soportado por el asiento.

Las figs. 18A y 18B son vistas en alzado lateral parciales a escala reducida de la silla de ruedas con el bastidor de base en posiciones "arriba" y "abajo".

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

30 **Descripción detallada**

Con referencia ahora a los dibujos, se ha ilustrado en las Figs. 1 y 2 una silla de ruedas de centro de gravedad que se puede inclinar en el espacio, como se ha indicado generalmente en 10. La silla de ruedas 10 tiene una base 12 y un conjunto de asiento 14 soportado por la base 12. La base 12 está soportada sobre una superficie de soporte por 35 ruedas, tales como las ruedecillas orientables frontales 16 y las ruedas traseras 18 mostradas. Las ruedas traseras 18 son preferiblemente ruedas motrices, que pueden ser accionadas manualmente o accionadas a motor.

El conjunto de asiento 14 tiene un bastidor de asiento 20 y un respaldo de asiento 22. El bastidor de asiento 20 incluye tubos que se extienden longitudinalmente para soportar un asiento 24, que puede tener la forma de una 40 plataforma semirrígida o rígida, como se ha mostrado, o una eslinga (no mostrada). El asiento 24 puede incluir piezas de acoplamiento, como se ha mostrado, que son ajustables longitudinalmente unas con relación a otras para permitir que la longitud del asiento 24 sea ajustada. El respaldo de asiento 22 incluye preferiblemente barras en forma de bastón 26 lateralmente espaciadas para soportar un respaldo (no mostrados). Las barras en forma de bastón 26 están preferiblemente formadas de tubos telescópicos que permiten que la longitud de las barras en forma de bastón 26 sea ajustada. Una empuñadura 28 puede estar soportada por las barras en forma de bastón 26. En la 45 realización ilustrada, la empuñadura 28 está acoplada pivotablemente a las barras en forma de bastón 26, preferiblemente por acoplamientos 30 que están adaptados para mantener de forma liberable la empuñadura 28 en una relación fija respecto a las barras en forma de bastón 26.

El bastidor de asiento 20 está adaptado preferiblemente para soportar apoyabrazos 32 y conjuntos de reposa-pies 34. Los apoyabrazos 32 pueden estar unidos de forma liberable al bastidor de asiento 20 y ser móviles en una 50 dirección longitudinal con relación al bastidor de asiento 20. Los apoyabrazos 32 pueden ser mantenidos en relación fija con respecto al bastidor de asiento 20 de cualquier manera convencional, tal como por las abrazaderas 36 de tubo mostradas. Los conjuntos de reposa-pies 34 están también fijados de forma liberable y móvil al bastidor de asiento 20.

5 Como se ilustrado en las figs. 3 y 4, la base 12 incluye un bastidor de base (mostrado pero no referenciado), que está comprendido de tubos laterales opuestos 40 unidos por un par de tubos 42 que se extienden lateralmente, longitudinalmente espaciados. Debería observarse que los tubos 42 que se extienden lateralmente tienen forma de tubos telescópicos que son ajustables relativamente entre sí para permitir que la silla de ruedas 10 crezca en anchura. Debería resaltarse además que la posición de los tubos 42 que se extienden lateralmente puede ser ajustada con relación a los tubos laterales 40, por ejemplo, mediante los agujeros longitudinalmente espaciados y sujetadores (no mostrados).

10 El bastidor de asiento 20 está comprendido de manera similar de tubos 44 laterales opuestos y guías o balancines curvados 46 unidos por una pluralidad de tubos 48 que se extienden lateralmente, longitudinalmente espaciados. Debería observarse que los tubos 48 que se extienden lateralmente tienen forma de tubos telescópicos que son ajustables relativamente entre sí para permitir que la silla de ruedas 10 crezca en anchura. El bastidor de asiento 20 soportado con relación a los tubos laterales 40 por las guías 46 mediante conjuntos 50 de soporte de baja fricción opuestos.

15 Como se ha mostrado en la vista en planta, los tubos laterales 40 pueden soportar alojamientos 52 de ruedecillas, que a su vez son adecuados para soportar los vástagos de la ruedecillas. La ruedas traseras 18 pueden ser soportadas en una relación fija con respecto a los tubos laterales 40 por cualesquiera medios convencionales, incluyendo la placa 54 de montaje de eje mostrada.

20 Los conjuntos de reposa-pies 34 pueden incluir un tubo 56 que es recibido de forma telescópica por los tubos laterales 44. El tubo 56 puede ser ajustable con relación a los tubos laterales 44 para permitir que la posición longitudinal del tubo 56 sea ubicada en distintas posiciones fijas con relación a los tubos laterales 44. Esto acomoda el crecimiento en la silla de ruedas 10 en una dirección longitudinal.

25 Debería observarse que un respaldo 58 de asiento alternativo está mostrado en las figs. 3 y 4, en el que mangos opuestos 60 están previstos sobre barras en forma de bastón opuestas 62. Los mangos 60 pueden ser recibidos de forma telescópica en las barras en forma de bastón 62. Un mango 64 de ayuda adicional puede extenderse hacia atrás desde las barras en forma de bastón 62.

30 Como se ha representado en la fig. 5, los conjuntos de soporte de baja fricción 50 y las placas 54 de montaje de eje son ajustables en una dirección longitudinal. Esto puede ser conseguido de cualquier manera adecuada. En la realización ilustrada, los tubos laterales 40 pueden estar provistos con una serie de agujeros 66 longitudinalmente espaciados. Los conjuntos de soporte 50 de baja fricción y las placas 54 de montaje de eje pueden cada uno estar provistos con agujeros 116, 117, y 72 que están espaciados y dimensionados para alinearse con los agujeros 66 en los tubos laterales 40. Unos sujetadores (no mostrados) están adaptados para ser asegurados en los agujeros alineados para mantener los conjuntos 50 de soporte de baja fricción y las placas 54 de montaje de eje en una relación fija con respecto a los tubos laterales 40. Para mover los conjuntos 50 de soporte de baja fricción y las placas 54 de montaje de eje, se retiran simplemente los sujetadores. Los conjuntos 50 de soporte de baja fricción y las placas 54 de montaje de eje pueden ser movidos longitudinalmente (es decir, en direcciones a la izquierda y a la derecha según se ve en la fig. 5). Esto permite que el peso, representado en W en la fig. 6, del ocupante de la silla de ruedas sea ajustado longitudinalmente con respecto a la distancia entre ejes para optimizar las prestaciones y estabilidad de dirección. Una distribución de peso preferida es alrededor del 40 por ciento para las ruedecillas frontales 16 y el 60 por ciento para la ruedas traseras 18. Tal ajuste permite también que la distancia entre ejes crezca longitudinalmente para acomodar a ocupantes de distintos tamaños.

45 Continuando con la Fig. 6, el arco A tiene preferiblemente un radio constante R. El punto focal P del arco A coincide preferiblemente con el centro de gravedad CG del ocupante de la silla de ruedas. El arco A de radio constante y el punto focal P coincidente y el centro de gravedad CG son preferidos de manera que el centro de gravedad CG permanece fijo cuando el conjunto de asiento 14 es inclinado (es decir, cuando el conjunto de asiento 14 es desplazado en el sentido de las agujas del reloj y en sentido contrario a las agujas del reloj según se ve en la fig. 6).

En la fig. 7, hay flechas direccionales (es decir, que apuntan a izquierda y derecha según se ve en el dibujo) que representan el movimiento de los conjuntos reposa-pies 34 y de las barras en forma de bastón 62 de respaldo de asiento para permitir que el sistema de asiento sea ajustado para ocupantes de diferente tamaño.

50 La capacidad de crecimiento de estos dos componentes en dos direcciones permite además un ajuste tal que el centro de gravedad del ocupante de la silla de ruedas es mantenido en el centro de rotación o punto focal P. Esto puede ser conseguido de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, los tubos 56 de los conjuntos 34 de reposa-pies pueden ser recibidos de forma telescópica por los tubos laterales 44 y las barras en forma de bastón 62 pueden tener acoplamientos 74 que están unidos para el movimiento relativo a los tubos laterales 44. Los tubos 56 y los acoplamientos 74 pueden tener agujeros que están adaptados para alinearse con agujeros en los tubos laterales 44 del bastidor de asiento 20.

55 Los acoplamientos 74 están estructurados para ser ajustables con un desmontaje mínimo. Como se ha mostrado en la fig. 8, los acoplamientos 74 pueden incluir un conjunto de placas 80 y asientos o soportes 82, 84. Las extremidades superiores de las placas 80 pueden estar unidas a la parte inferior de las barras en forma de bastón 62

por asientos 82 de las barras en forma de bastón. Los agujeros 86, 88 en las placas 80 y en los asientos o soportes 82 pueden alinearse con agujeros (no mostrados) en las barras en forma de bastón 62 para recibir un sujetador 90. Este sujetador 90 puede formar un pivote para que las barras en forma de bastón 62 se plieguen hacia abajo en la dirección D con relación a los tubos laterales 44 del bastidor de asiento 20. Cada placa 80 puede tener otro agujero 92 justo por debajo de la parte inferior de las barras en forma de bastón 62. Estos agujeros 92 de la placa pueden alinearse entre sí para recibir otro sujetador 94. Este sujetador 94 puede ser aplicado de forma selectiva por un pistón 96 que es cargado hacia abajo por un resorte 98. Una palanca 100 que se extiende hacia atrás desde el pistón 96 puede ser desplazable para elevar el pistón 96 fuera de aplicación con el sujetador 94 para permitir que las barras en forma de bastón 62 sean plegadas hacia abajo. Las extremidades inferiores de las placas 80 pueden estar unidas a los tubos laterales 44 del bastidor de asiento 20 por asientos o soportes 84 alargados opuestos. Las extremidades inferiores de las placas 80 y de los asientos alargados 84 pueden tener agujeros de alineación 102, 103, y 104, 105 para recibir sujetadores 106, 108 para asegurar las placas 80 y los asientos alargados 84 a los tubos laterales 44 del bastidor de asiento 20. Debería observarse que los asientos alargados 84 tienen salientes 110 que se extienden lateralmente desde ellos. Los salientes 110 coinciden con los agujeros posteriores 103 de los asientos 84. Los agujeros posteriores 105 de las placas 80 están dimensionados preferiblemente para recibir los salientes 110. Los sujetadores superiores 90, 94 mantienen las placas 80 juntas con los salientes 110 en los agujeros 105. Los salientes 110 funcionan como un pivote para ajustar el ángulo (es decir, ángulo de inclinación) de las barras en forma de bastón 62 con relación a los tubos laterales 44 del bastidor de base 20. Los sujetadores inferiores 106, 108 pueden retirarse para permitir que las placas 80 y los asientos alargados 84 junto con las barras en forma de bastón 62, se muevan longitudinalmente con relación a los tubos laterales 44 del bastidor de asiento 20.

Como se ha ilustrado claramente, los agujeros 102, 103 en los asientos alargados 84 están adaptados para alinearse con agujeros 111 en los tubos laterales 44 del bastidor de asiento 20. Los sujetadores 106, 108 pueden ser recibidos en cualquiera de los agujeros alineados para acomodar el crecimiento en la silla de ruedas 10 en una dirección longitudinal y permitir un amplio rango o variación en las posiciones de los conjuntos 34 de reposa-pies y los conjuntos 50 de soporte de baja fricción para permitir que el ocupante de la silla de ruedas sea posicionado con su centro de gravedad CG coincidente sustancialmente con el arco A del punto focal P.

En la fig. 8, se ha ilustrado también apéndices o salientes 112 que se extienden hacia abajo desde los asientos alargados 84. Los apéndices 112 tienen agujeros 114 que se extienden lateralmente a su través. Los agujeros frontales 102 en los asientos alargados 84 y los agujeros 114 en los apéndices 112 se alinean con los agujeros 104, que son preferiblemente una disposición arqueada de agujeros contiguos, en las placas 80. El agujero posterior 105 en cada placa 80 es el punto focal de la disposición arqueada. El sujetador inferior frontal 106 está adaptado para ser recibido a través de los agujeros frontales 102 en los asientos alargados 80 o los agujeros 114 en los apéndices 112 y a través de cualquiera de los agujeros contiguos 104. Esto permite que el ángulo de las barras en forma de bastón 62 sea ajustado con relación a los tubos laterales 44 del bastidor de asiento 20 para reclinar las barras en forma de bastón 62.

La única funcionalidad del acoplamiento 74 resulta del uso de asientos alargados 84. Estos asientos permiten el ajuste angular y longitudinal de las barras en forma de bastón 62 y de 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 sujetadores superiores 90, 94 permanecen intactos con las placas 80 y los asientos 82.

El ajuste angular solamente de la barra en forma de bastón 62 y de las placas 80 sobre el tubo de asiento 44, como se ha ilustrado en el acoplamiento 74, es conseguido retirando completamente el sujetador inferior frontal 106 y aflojando ligeramente a continuación el sujetador inferior posterior 108 para reducir la presión de sujeción de las placas 80 sobre los asientos 84 y los tubos laterales 44. Las barras en forma de bastón 62 y las placas 80 pueden a continuación girar libremente de forma coincidente alrededor de los agujeros 105 de la placa posterior y de los agujeros 103 de asiento posterior.

El ajuste longitudinal de las barras en forma de bastón 62 y las placas 80 del acoplamiento ilustrado 74, puede ser conseguido retirando solamente los sujetadores inferiores frontal y posterior 106, 108. Ninguna otra parte requiere su retirada ni están libres de aflojarse o caerse durante este ajuste debido a que los agujeros inferiores posteriores 105 en las placas 80 son aplicados de forma coincidente alrededor de los salientes 110 de los asientos 84 y las placas 80 mantienen una carga previa contra los asientos 84 y el tubo lateral 44 debido a la fuerza de sujeción instalada de los sujetadores superiores 90, 94 de manera que las placas 80 permanecen aplicadas con los asientos 84. Cuando la ubicación longitudinal deseada de las barras en forma de bastón 62 a lo largo del tubo lateral 44 es establecida, los sujetadores inferiores frontal y posterior 106, 108 son vueltos a instalar y asegurados en su sitio.

Debería resaltarse, que durante los ajustes longitudinales, las configuraciones angulares preestablecidas de las barras en forma de bastón 62 y de las placas 80 pueden ser preservadas en primer lugar retirando el sujetador posterior inferior 108 de los agujeros 103, 105 en los asientos 84 y las placas 80, y colocando a continuación el sujetador posterior trasero 108 completamente a través de los agujeros 114 en los apéndices 114 del asiento y los agujeros contiguos 104 en las placas 80. El sujetador posterior trasero 108 está ahora en un modo de cizalladura que mantiene la posición angular de la barra en forma de bastón 62 y de las placas 80. A continuación, retirando el sujetador 106 inferior frontal, el conjunto completo (es decir, la barra en forma de bastón 62 y las placas 80) es libre de trasladarse longitudinalmente a lo largo del tubo lateral 44.

En la fig. 9, se ha ilustrado un ejemplo de una estructura para ajustar el ángulo de las guías 46. Debería apreciarse que la estructura está prevista con propósitos ilustrativos y que podrían ser utilizadas otras estructuras para realizar el invento. La estructura mostrada está soportada por los conjuntos de soporte 50 de baja fricción. Como se ha mostrado, los conjuntos de soporte 50 de baja fricción tienen una o más placas laterales interiores 115 cada una de las cuales tiene un primer agujero de montaje 116 en ellas y una pluralidad de agujeros 117a, 117b, 117c de ajuste de ángulo separados en relación espaciada al primer agujero de montaje 116. El primer agujero de montaje 116 en combinación con uno de los agujeros 117a, 117b, 117c de ajuste de ángulo soporta el conjunto de asiento 14 en un ángulo fijo con relación a la base 12 y en relación a los otros agujeros 117a, 117b, 117c de ajuste de ángulo. Por ejemplo, el primer agujero de montaje 116 y un primero 117a de los agujeros de ajuste de ángulo soportan el conjunto de soporte 50 de baja fricción en un ángulo  $\alpha$ , que es aproximadamente de cero grados con relación a los tubos laterales 40. El primer agujero de montaje 116 y un segundo 117b de los agujeros de ajuste de ángulo soportan el conjunto de soporte 50 de baja fricción en un ángulo  $[\beta]$ , que es de aproximadamente cinco grados con relación a los tubos laterales 40. El primer agujero de montaje 116 y un tercero 117c de los agujeros de ajuste de ángulo soportan el conjunto de soporte 50 de baja fricción en un ángulo  $[\gamma]$ , que es de aproximadamente diez grados con relación a los tubos laterales 40. Debería comprenderse claramente que estos tres agujeros de ajuste angular afectan al rango de inclinación del conjunto de asiento 14.

En la fig. 10, se ha ilustrado un conjunto de bloqueo 130 para bloquear las guías 46 en relación con los conjuntos de soporte 50 de baja fricción. El conjunto de bloqueo 130 es soportado por la placa lateral interior 115 e incluye una protuberancia que se aplica a cualquiera de una pluralidad de rebajes en las guías 46. En la realización ilustrada, la protuberancia es implementada en forma de un pasador 132 de émbolo que está cargado por un resorte 134 a aplicación con cualquiera de la pluralidad de agujeros o rebajes 136 en las guías 46. El pasador 132 de émbolo y el resorte 134 pueden estar alojados en un alojamiento 138 que es roscado, presionado, o mantenido de otro modo en una relación fija con un agujero en la placa lateral interior 115 de los conjuntos de soporte 50 de baja fricción. El pasador 132 de émbolo puede ser accionado por un cable 140, que puede ser controlado por una palanca convencional (es decir, las palancas 154 mostradas en la fig. 12) soportada en uno de los mangos 60 del respaldo de asiento 58.

Un conjunto de bloqueo alternativo 142 está ilustrado en la fig. 11. Este conjunto de bloqueo 142 debería ser adecuado para utilizar con una guía, tal como el tubo oscilante 144 mostrado, que es tubular y redondo en sección transversal. El conjunto de bloqueo 142 incluye un par de placas de bloqueo 146 que son mantenidas en relación espaciada por un resorte 148. El resorte 148 está fijado para su movimiento con relación a las placas laterales interiores 115 de los conjuntos de soporte 50 de baja fricción. El resorte 148 carga las placas de bloqueo 146 hacia fuera en direcciones opuestas (es decir, en las direcciones izquierda y derecha según se ve en la fig. 10) y a aplicación con el tubo oscilante 144 para impedir que el tubo oscilante 144 se mueva con relación a las placas de bloqueo 146. Obsérvese que un cable accionador 150 puede extenderse a través de las placas de bloqueo 146 y controlar las placas de bloqueo 146 para mover las placas de bloqueo 146 fuera de aplicación con el tubo oscilante 144 para permitir que el tubo oscilante 144 se mueva.

En la fig. 12, se ha ilustrado una silla de ruedas que tiene mangos 152 con palancas de soporte 154 para accionar los cables para controlar los conjuntos de bloqueo oscilantes, tales como los conjuntos de bloqueo descritos antes. Los mangos 152 están previstos también con mangos 156 para permitir que el ocupante de la silla de ruedas se incline en el conjunto de asiento 14 con relación a la base 12.

En la fig. 13, se ha ilustrado una vista en sección de un tubo lateral 40 de la base 12, una guía 46 del conjunto de asiento 14, y un conjunto de soporte 50 de baja fricción que soporta la guía 46 con relación al tubo lateral 40. De acuerdo con la realización ilustrada, el tubo lateral 40 de la base 12 está situado entre las placas laterales interiores 115 del conjunto de soporte 50 de baja fricción. Como se ha indicado anteriormente, las placas laterales interiores 115 están unidas al tubo lateral 40 por sujetadores, tales como el perno 160 mostrado, que pasa a través de los agujeros 66 (también mostrado en la fig. 5) en el tubo lateral 40 que se alinean con los agujeros correspondientes en las placas laterales interiores 115. Un rodillo inferior 162 está soportado para su movimiento por encima de los tubos laterales 40 por un eje 164. El rodillo inferior 162 está soportado en relación espaciada con los tubos laterales 40. La guía 46 tiene una superficie de contacto 166 que aplica el rodillo inferior 162. La guía 46 y el rodillo inferior 162 tienen preferiblemente superficies de acoplamiento, tales como la superficie de contacto redondeada 166 de las guías 46 y la superficie en forma de asiento 167 del rodillo inferior 162. La guía 46 tiene además un relieve en forma arqueada 168 en un lado de la misma. El arco del relieve 168 tiene un radio constante que coincide con la superficie 167 en forma de asiento. Un rodillo superior 170 se aplica al relieve 168 para atrapar una parte de la guía 46 contra el rodillo inferior 162. El rodillo superior 170 está soportado preferiblemente por un perno 172 de leva excéntrica ajustable. Debería apreciarse que el relieve 168 y el rodillo superior 170 pueden incluir superficies de acoplamiento que se aplican entre sí con una fuerza que depende de la posición del perno 172 de leva excéntrica. Debería apreciarse que el presente invento no pretende estar limitado a los rodillos 162, 170 descritos antes sino que puede ser puesto en práctica con otros elementos de baja fricción, tales como éstos, y similares.

Como se ha mostrado en las figs. 14A a 17B, el conjunto de asiento 14 está adaptado para soportar una variedad de asientos. El asiento 174 ilustrado en las figs. 14A y 14B es un asiento caído, que está adaptado para ser soportado por debajo de los tubos laterales 44 del bastidor de asiento 20 de manera que la altura H1 del asiento 174 esté minimizada. El asiento 176 ilustrado en las figs. 15A y 15B es un asiento estándar, que está adaptado para ser

soportado por encima de los tubos laterales 44 del bastidor de asiento 20 de manera que la altura H2 del asiento 176 sea sustancialmente la misma que la altura de los tubos laterales 44. El asiento 176 ilustrado en las figs. 16A y 16B es un asiento estándar, que está adaptado para ser soportado por encima de los tubos laterales 44 del bastidor de asiento 20 por espaciadores 178 de modo que eleven los tubos laterales 40 y el asiento 176 a una altura H3 mayor. Debería estar muy claro que la altura H3 depende del tamaño y número de espaciadores 178 utilizados. 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 H4 mayor por encima de los tubos laterales 44. Los asientos ya citados 174, 176 y los espaciadores 178 están adaptados para ser unidos de cualquier manera adecuada. Estos y otros asientos pueden ser soportados por el conjunto de asiento 14. La importancia de los ajustes de altura del asiento antes mencionados es que permite que el posicionamiento vertical del centro de gravedad de los ocupantes sea coincidente con el centro de curvatura del punto focal P de la guía 46.

En las figs. 18A y 18B, se han ilustrado medios para ajustar la altura de los alojamientos 52 de las ruedecillas. Los medios de ajuste pueden ser cualesquiera medios de ajuste incluyendo pero no estando limitados a un codo 182, como se ha mostrado en el extremo frontal de los tubos laterales 40 de la base 12. Como se ha mostrado en la fig. 18A, el codo 182 puede estar dirigido arriba para minimizar la altura H1 del conjunto de asiento 14. En la fig. 18B, el codo 182 puede estar dirigido hacia abajo para maximizar la altura H2 del conjunto de asiento 14. Se observa también el cambio en la posición del manguito de eje 184 con relación a los tubos laterales 40 de la base 12 en los dos dibujos. La proximidad del manguito de eje 184 a los tubos laterales 40 baja la parte posterior del conjunto de asiento 14. Lo contrario es cierto si el manguito de eje 184 es movido abajo y lejos de los tubos laterales 40. Es decir, la parte posterior del conjunto de asiento 14 es elevada consecuentemente.

Como se ha ilustrado en las figs. 19A y 19B, el conjunto de asiento 14 puede ser retirado de la base 12. Esto puede ser conseguido de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, los conjuntos de soporte 50 de baja fricción pueden estar unidos de manera liberable (es decir, que preferiblemente se puedan retirar fácilmente con o sin ayuda de herramientas) a los tubos laterales 40 de la base 12 de manera que los conjuntos de soporte 50 de baja fricción y así el conjunto de asiento 14 puedan ser fácilmente retirados de la base 12, como se ha mostrado en la fig. 19A, para facilidad en el transporte de la silla de ruedas 10. Alternativamente, el conjunto de asiento 14 puede estar unido de manera liberable a los conjuntos de soporte 50 de baja fricción de manera que el conjunto de asiento 14 pueda ser fácilmente retirado de los conjuntos de soporte 50 de baja fricción, como se ha mostrado en la fig. 19B. Un experto en la técnica del invento, sin experiencia indebida, podría proporcionar medios adecuados para unir de manera liberable el conjunto de asiento 14, incluyendo una variedad de sujetadores de liberación rápida.

Debería observarse que la silla de ruedas 10 comprende dos partes principales: la base 12 y el conjunto de asiento 14. El conjunto de asiento 14 incluye el bastidor de asiento 20, el respaldo de asiento 22, 58, y el conjunto de respaldo 34, todo soportado de forma rígida sobre las guías 46. Los conjuntos de soporte 50 de baja fricción capturan las guías 46 y restringen el movimiento del bastidor del asiento 20 a una rotación pura alrededor del centro de curvatura del balancín (es decir, punto focal P).

En una realización preferida, cuatro rodillos inferiores 162 (es decir, dos rodillos 162 por guía 46) soportan preferiblemente la superficie inferior de las guías 46. Estos rodillos 162 tienen forma de asiento para posicionar las guías 46 a lo largo del centro del conjunto de soporte 50. Las guías 46 tienen un perfil de forma similar que se ajusta dentro de los rodillos 162 en forma de asiento. Estas formas de acoplamiento sirven para alinear las guías 46 con los rodillos 162.

Cuatro rodillos superiores 170 (es decir, dos rodillos superiores 170 por guía) hacen contacto preferiblemente con la superficie curvada superior de las guías 46, capturando las guías 46 e impidiendo que las guías 46 se levanten de la base 12. Los rodillos superior e inferior 162, 170 permiten que el bastidor de asiento 20 gire con fricción mínima alrededor del centro de curvatura P de las guías 46.

Debería resaltarse también que los rebajes 136, que sirven como las características de aplicación para los pasadores 132 de émbolo cargados elásticamente, pueden estar equiespaciados y dispuestos en una serie entre las superficies superior e inferior de las guías 46, a lo largo de un arco concéntrico con la curvatura de las guías 46. Los rebajes 136 pueden estar separados a distancias angulares discretas, tales como una separación de un grado, para permitir ajustes incrementales precisos en el ángulo de inclinación. Múltiples pasadores 132 podrían aplicarse en múltiples rebajes 136 de las guías 46 para reducir las fuerzas de cizalladura encontradas por los pasadores 132 cuando bloquean la guía 46 en posición. Debería comprenderse claramente que el ángulo de inclinación del bastidor de asiento 20 puede ser cambiado apretando simplemente las palancas para liberar los pasadores 132 de los rebajes 136 y hacer girar el bastidor de asiento 20 empujando o tirando de los mangos. Cuando las palancas son liberadas, los pasadores 132 se aplican con los rebajes 136 alineados más próximos, bloqueando el bastidor de asiento 20 con respecto a la base 12 en un ángulo de inclinación específico.

Con el fin de que la silla de ruedas 10 funcione como se pretende, un centro de gravedad CG del ocupante de la silla de ruedas debería coincidir estrechamente con el centro de curvatura de las guías 46. Con este fin, el ocupante de la silla de ruedas debería estar posicionado adecuadamente en el centro de curvatura de las guías 46. La silla de ruedas 10 incorpora varios medios para ajustar la posición del ocupante de la silla de ruedas para alinear el centro de gravedad CG del ocupante con el centro de curvatura de las guías 46. El respaldo del asiento 22, 58, el asiento



24 (por ejemplo una plataforma, una eslinga, etc.), y los conjuntos reposa-pies 34 incorporan todos preferiblemente una capacidad de ajuste hacia delante/hacia atrás con respecto al centro de curvatura. Los acoplamientos que aseguran las barras en forma de bastón 26, 62 y el asiento 24 al bastidor de asiento 20 permiten la capacidad de ajuste hacia delante/hacia atrás. Los tubos 56 que soportan los conjuntos reposa-pies 34 tienen también una capacidad de ajuste hacia delante/hacia atrás. Esta capacidad de ajuste permite la alineación apropiada del centro de gravedad CG para un rango de tamaños de ocupante de la silla de ruedas y acomoda el crecimiento del ocupante.

El centro de curvatura de las guías 46 es un punto virtual en el espacio que reside típicamente cerca del abdomen del ocupante. Debido a que el punto de pivotamiento en este diseño es un punto virtual en el espacio, y no un eje de pivotamiento físico cerca del abdomen, el ocupante de la silla de ruedas no está confinado por la parte mecánica o la estructura de la silla de ruedas que rodea al ocupante. La ausencia de cualquier estructura de la silla de ruedas en esta ubicación es ventajosa debido a que el área de asiento permanece sin restringir. Esto ayuda a transferir al ocupante hacia dentro y hacia fuera de la silla de ruedas.

El posicionamiento apropiado del centro de gravedad CG de un ocupante de una silla de ruedas con respecto a la base 12 es importante para la estabilidad y maniobrabilidad de la silla de ruedas. La estabilidad está asegurada cuando el centro de gravedad CG es posicionado apropiadamente entre la ruedecillas frontales 16 y las ruedas traseras 18 unidas al bastidor de base 12. Se consigue una maniobrabilidad incrementada cuando la ruedas traseras 18 soportan una parte mayor del peso del ocupante. Reducir el peso sobre las ruedecillas frontales 16 produce una orientación más fácil y facilita el levantamiento de la extremidad frontal de la silla de ruedas cuando se cruzan umbrales. Debido a que la silla de ruedas 10 está destinada a cubrir un amplio rango de tamaños de ocupante, la capacidad dimensional de la silla de ruedas (es decir, la distancia entre las ruedecillas frontales 16 y las ruedas traseras 18) puede crecer.

La silla de ruedas 10 incorpora varias características únicas para mantener la estabilidad y maniobrabilidad al tiempo que se acomoda un amplio rango de tamaños de ocupante. El bastidor del asiento 20 puede ser ajustado hacia delante/hacia atrás con respecto a la base 12. El bastidor de asiento 20 puede ser posicionado con respecto a la base 12 moviendo el conjunto de soporte 50 hacia delante/hacia atrás a lo largo de la base 12. Las ruedas traseras 18 pueden ser posicionadas hacia delante/hacia atrás a lo largo de la base 12 también. Esta posibilidad para ajustar el tamaño de la capacidad dimensional de la silla de ruedas y posicionar el centro de gravedad CG del ocupante hacia delante/hacia atrás dentro de estas dimensiones permite que la silla de ruedas sea configurada apropiadamente para la estabilidad y maniobrabilidad sobre un amplio rango de tamaños de ocupante.

El conjunto de soporte 50 puede ser montado sobre la base 12 en tres posiciones angulares diferentes. Estas posiciones permiten que el rango de inclinación sea cambiado para acomodar las necesidades de un ocupante de la silla de ruedas particular. La primera posición permite que el conjunto de asiento 14 se incline en un rango de aproximadamente 5[grados] anterior a aproximadamente 50[grados] posterior. La segunda posición permite que el conjunto de asiento 14 se incline en un rango de aproximadamente 0[grados] a aproximadamente 55[grados] posterior. La tercera posición permite que el conjunto de asiento 14 se incline en un rango de aproximadamente 5[grados] posterior a aproximadamente 60 [grados] posterior. Un rango de inclinación posterior incrementado proporciona más alivio de presión a las tuberosidades isquiáticas. Un rango de inclinación anterior incrementado ayuda a transferir al ocupante de la silla de ruedas hacia dentro y hacia fuera de la silla de ruedas 10 y permite que un ocupante se impulse con el pie. Estos tres rangos de inclinación permiten que el rango de inclinación sea personalizado para unas necesidades de un ocupante particular.

La guía 144 del tubo oscilante de acuerdo con una realización alternativa del invento tiene la forma de un tubo de acero redondo, como se ha mostrado parcialmente en la sección transversal en la fig. 11. La guía 144 del tubo oscilante está formada en una curva de radio constante. Esta guía 144 del tubo oscilante sirve para la misma función que la guía 46 de acuerdo con la realización preferida del invento. La guía 144 del tubo oscilante está unida al bastidor de asiento 20 en sus extremidades. La guía 144 del tubo oscilante es asegurada al conjunto de soporte 50 por una pluralidad de rodillos, dos rodillos por encima de la guía 144 del tubo oscilante, aunque solamente se ha mostrado un rodillo 186 en la realización ilustrada, y dos rodillos 187 por debajo. El ángulo de inclinación es fijado por el conjunto de bloqueo 142 alternativo, que está ubicado dentro del conjunto de soporte 198. Las placas de bloqueo 146 tienen agujeros 192 a través de los cuales pasa la guía 144 del tubo oscilante. Estos agujeros 192 están ligeramente sobredimensionados con respecto al diámetro de la guía 144 del tubo oscilante. Las placas 146 pivotan alrededor de sus extremidades superiores. El resorte 148 situado entre las placas 146 fuerza a las placas 146 a pivotar lejos una de la otra y actúa como una leva contra la guía 144 del tubo oscilante para bloquear la guía 144 del tubo oscilante en su lugar con respecto al tubo lateral 40 de la base 12. Esto asegura el ángulo de inclinación del bastidor de asiento 20. Las placas 146 están enfrentadas entre sí de manera que, cuando el bastidor de asiento 20 es inclinado en una dirección, la placa posterior en la dirección de desplazamiento de la guía 144 del tubo oscilante actúa como una leva contra la guía 144 del tubo oscilante e impide que el bastidor de asiento 20 se incline. El cable 150 es preferiblemente 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. Cuando las placas 146 pivotan una hacia la otra, los ejes de los agujeros 192 dentro las placas 146 se alinean con el arco de la guía 144 del tubo oscilante y liberan la guía 144 del tubo oscilante para permitir que la guía 144 del tubo oscilante deslice libremente cuando el bastidor de asiento 20 se inclina.

5 El invento descrito aquí puede ser fácilmente adaptado a un motor o accionador alimentado con baterías que podría accionar el ángulo de inclinación del sistema de asiento. Esta adaptación podría permitir que la función de inclinación de la silla de ruedas sea operada por un dispositivo de control que es accesible bien al acompañante o bien al ocupante de la silla de ruedas. De modo similar, el centro de gravedad del sistema de asiento descrito aquí podría ser montado sobre una base motorizada de manera que las ruedas de la silla puedan accionadas a motor.

10 El presente invento no pretende estar limitado a las realizaciones mostradas y descritas antes. El conjunto de base y de asiento ilustrados y descritos anteriormente son proporcionados simplemente con propósitos ilustrativos. Otros bastidores de base y de asiento pueden ser adecuados para llevar a la práctica el invento. Las guías están previstas también con propósitos ilustrativos. Debería comprenderse que una o más guías, distintas de las guías mostradas y descritas, que tienen curvas de radios con un centro de curvatura que coincide con el centro de gravedad del ocupante de la silla de ruedas pueden ser adecuadas para llevar a la práctica el invento. Las guías pueden ser soportadas por uno o más rodillos, correderas, u otros conjuntos de soporte de baja fricción adecuados que permiten al bastidor de asiento gire con respecto a la base. Los ajustes del bastidor de asiento, incluyendo ajustes del asiento, del respaldo del asiento, y de los conjuntos reposa-pies, pueden ser llevados a cabo de otras maneras que las expuestas anteriormente. Debería comprenderse además que la silla de ruedas puede o no acomodar el crecimiento y además que la acomodación del crecimiento puede ser realizada de una manera distinta a la descrita aquí. Debería apreciarse también que el bastidor de asiento y el conjunto de soporte pueden ser ajustables de una manera distinta a la descrita aquí.

20 El presente invento consigue un centro de gravedad verdaderamente estacionario durante la inclinación. Se requiere un mínimo esfuerzo por parte del acompañante o del ocupante de la silla de ruedas cuando se inclina el conjunto de asiento. No se requiere elevar o bajar el centro de gravedad del ocupante para inclinar el conjunto de asiento. Debido a que la inclinación está limitada a una rotación pura, el único esfuerzo requerido es superar la fricción dentro del sistema.

25 El ocupante de la silla de ruedas no experimenta una sensación de ser lanzado fuera de equilibrio durante la inclinación. La sensación experimentada durante la inclinación del centro de gravedad es más tranquilizadora para el ocupante y es menos probable que induzca reacciones involuntarias que podrían lesionar potencialmente al ocupante de la silla de ruedas.

30 El presente invento es ventajoso también porque el centro de gravedad del ocupante de la silla de ruedas permanece estacionario con respecto a la base, aumentando así la estabilidad de la silla de ruedas y permitiendo una longitud de base más corta. Tener un bastidor de base más corto aumenta la maniobrabilidad de la silla de ruedas y crea una capacidad dimensional total más pequeña para la silla de ruedas, permitiéndola ajustarse dentro de límites más estrictos.

35 Finalmente, el presente invento permite que la distribución de peso sobre las ruedas frontales y traseras de la silla de ruedas permanezca constante mientras se inclina el bastidor del asiento. La distribución de peso bien definida ayuda a controlar y orientar o dirigir la silla de ruedas.

El principio y modo de operación de este invento han sido explicados e ilustrados. Sin embargo, debe entenderse que este invento puede ser puesto en práctica de otra manera a como se ha explicado e ilustrado específicamente sin salirse de su marco.

## REIVINDICACIONES

1. Una silla de ruedas (10) que comprende:

- una base (12) que incluye un bastidor de base que está comprendido de tubos laterales (40) opuestos unidos por un par de tubos (42) que se extienden lateralmente, longitudinalmente espaciados;
- 5 • una pluralidad de ruedas (16, 18) que está adaptada para soportar la base (12) con relación a una superficie de soporte;
- un asiento (14) para soportar un ocupante, siendo el asiento (14) un elemento de un sistema de asiento ajustable;
- 10 • un bastidor de asiento (20) que está comprendido del sistema de asiento ajustable y comprendido de los tubos laterales (44) opuestos y guías curvadas (46) unidas por una pluralidad de tubos (48) que se extienden lateralmente, longitudinalmente espaciados, soportando dichas guías (46) el asiento (14), sirviendo dichas guías (46), como una superficie de rodadura o deslizamiento que permite que el asiento (14) gire con respecto a la base (12), y teniendo dichas guías (46) un arco (A) de radio constante con un punto focal (P) que está adaptado para coincidir con el centro de gravedad (CG) del ocupante de la silla de ruedas con el centro de gravedad (CG) del ocupante de la silla de ruedas capaz de ser movido hacia delante y hacia atrás mediante el sistema de asiento ajustable para asegurar que el centro de gravedad (CG) está ubicado en el punto focal (P) del arco (A) de radio constante;
- 15
- un respaldo (22) y un conjunto reposa-pies (34) incluidos por el bastidor de asiento (20) además del asiento (14), la totalidad de los cuales está adaptada para ser ajustada hacia delante y hacia atrás con respecto al punto focal (P), comprendiendo el respaldo (22) barras en forma de bastón lateralmente espaciadas (26, 62) soportadas con relación al bastidor de asiento (20) por acoplamientos (74), incluyendo los acoplamientos (74) un conjunto de placas que tienen extremidades superiores unidas operativamente entre si y extremidades inferiores unidas a los tubos laterales (44) del bastidor de asiento (20) y moviéndose las extremidades inferiores de las placas con relación a los tubos laterales (44) del bastidor de asiento (20) mientras permanecen conectadas operativamente a los tubos laterales (44) del bastidor de asiento (20);
- 20
- conjuntos de soporte (50) de baja fricción opuestos que soportan el bastidor de asiento (20) y el asiento (14) con relación a los tubos laterales (40) de la base (12), siendo los conjuntos de soporte (50) de baja fricción ajustables para cambiar un rango total de la inclinación del asiento fijando los conjuntos de soporte (50) de baja fricción a la base (12) en diferentes orientaciones angulares; y
- 25
- conjuntos de bloqueo (130) para bloquear dichas guías (46) en relación a los conjuntos de soporte (50) de baja fricción, caracterizados porque los conjuntos de bloqueo (130) están soportados por las placas interiores (115) de los conjuntos de soporte (50) y comprenden protuberancias (132) que están adaptadas para ser aplicadas con los rebajes (136) en las guías (46), entrando las protuberancias (132) en los rebajes (136) para bloquear las guías (46) en una posición angular, y siendo retraídas las protuberancias (132) de los rebajes (136) siendo el asiento (14) giratorio en un ángulo de inclinación diferente con relación a la base (12).
- 30
- 35

2. Una silla de ruedas (10) según la reivindicación 1, en la que la posición de la guía es ajustable hacia delante y hacia atrás con respecto a la base (12) y a las ruedas frontales y traseras (16, 18) de manera que la posición del punto focal (P) con relación a las ruedas frontales y traseras (16, 18) puede ser cambiada de forma selectiva.

3. Una silla de ruedas (10) según la reivindicación 1 en la que la pluralidad de ruedas comprende ruedas frontales y traseras (16, 18) que son ajustables hacia delante y hacia atrás con relación al punto focal (P) de manera que la distancia entre las ruedas frontales y traseras (16, 18) puede ser acortada o alargada.

4. Una silla de ruedas (10) según la reivindicación 1 en la que una o más de las guías (46) comprenden uno o más tubos curvados (144).

5. Una silla de ruedas (10) según la reivindicación 4 que comprende además:

- 45 placas pivotantes (146) con agujeros (192) situados en ellas sobre cada uno de los uno o más tubos curvados (144), siendo los agujeros (192) ligeramente mayores que el diámetro del tubo (144), el tubo (144) pasa libremente a través de las placas (146) a través de los agujeros (192) cuando las placas (146) son hechas pivotar estando los ejes de los agujeros (192) alineados con el arco del tubo (144), y el tubo (144) es impedido de pasar a través de las placas (146) cuando las placas (146) son hechas pivotar no estando los ejes de los agujeros (192) alineados con el arco del tubo (144).
- 50

6. Una silla de ruedas (10) según la reivindicación 1 en la que el conjunto de soporte (50) de baja fricción comprende uno o más rodillos (162, 170, 187) que soportan cada una o más de las guías (46, 144) de manera que una o más de las guías (46, 144) son libres de girar en una dirección de rotación sobre uno o más rodillos (162, 170, 187) pero están restringidas de otro modo por los rodillos (162, 170, 187) de moverse transversalmente a la dirección de

rotación.

7. Una silla de ruedas (10) según la reivindicación 6 en la que una o más guías (46) y los correspondientes uno o más rodillos (162, 170, 187) cada uno de los cuales tiene al menos una parte de los mismos que tiene un contorno en sección transversal de acoplamiento que impide el movimiento transversal de los rodillos (162, 170, 187).

5 8. Una silla de ruedas (10) según la reivindicación 1 que comprende además un motor que está conectado operativamente entre la base (12) y el asiento (14) de manera que el asiento (14) puede ser hecho girar alrededor del centro de gravedad (CG) de un ocupante de la silla de ruedas.

10 9. Una silla de ruedas (10) según la reivindicación 1 que comprende además motores conectados operativamente a una o más de las pluralidades de ruedas (16, 18) para accionar las ruedas (16, 18) conectadas operativamente a ellos.

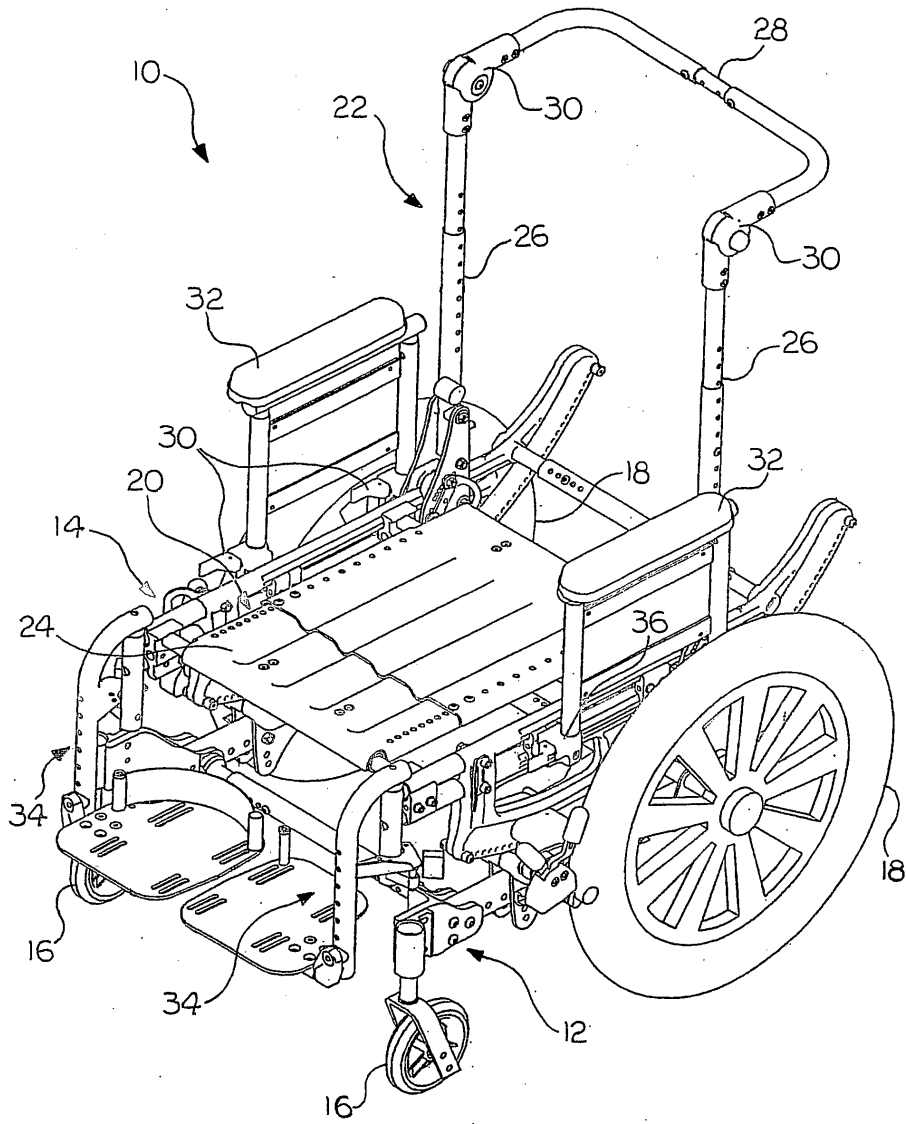


FIG. 1

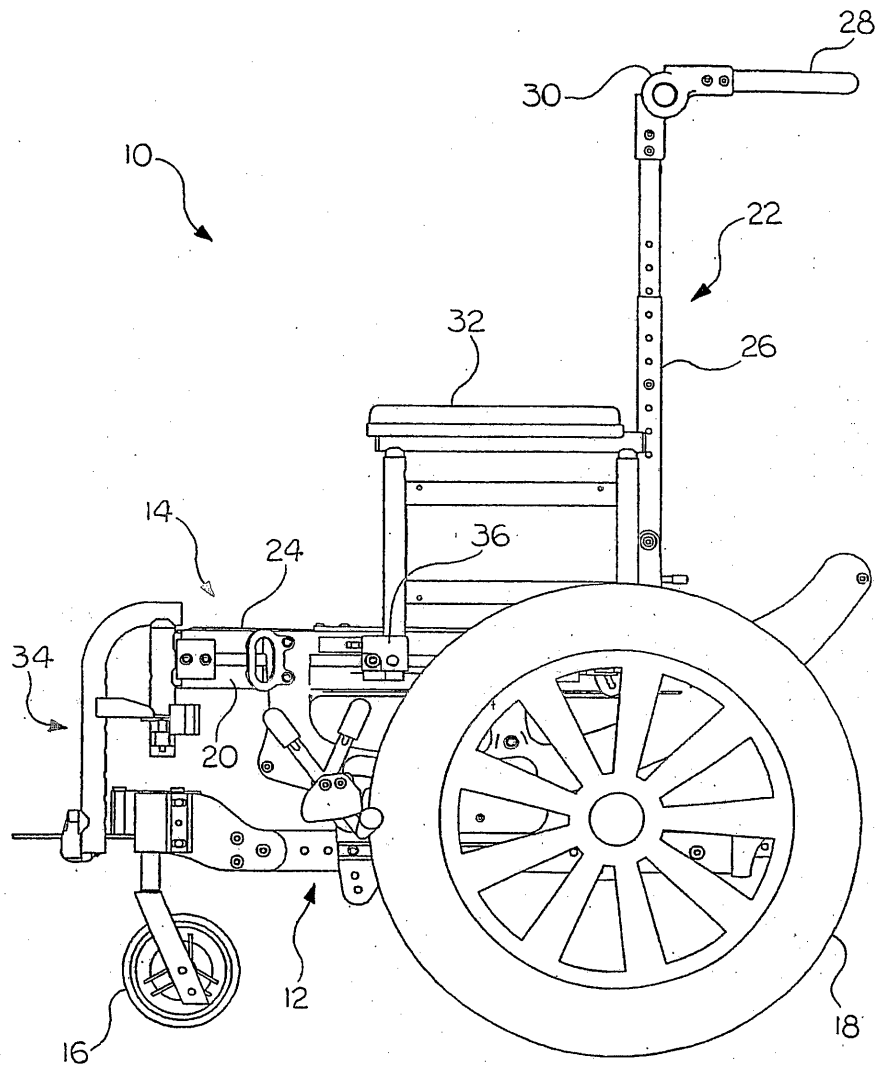


FIG. 2

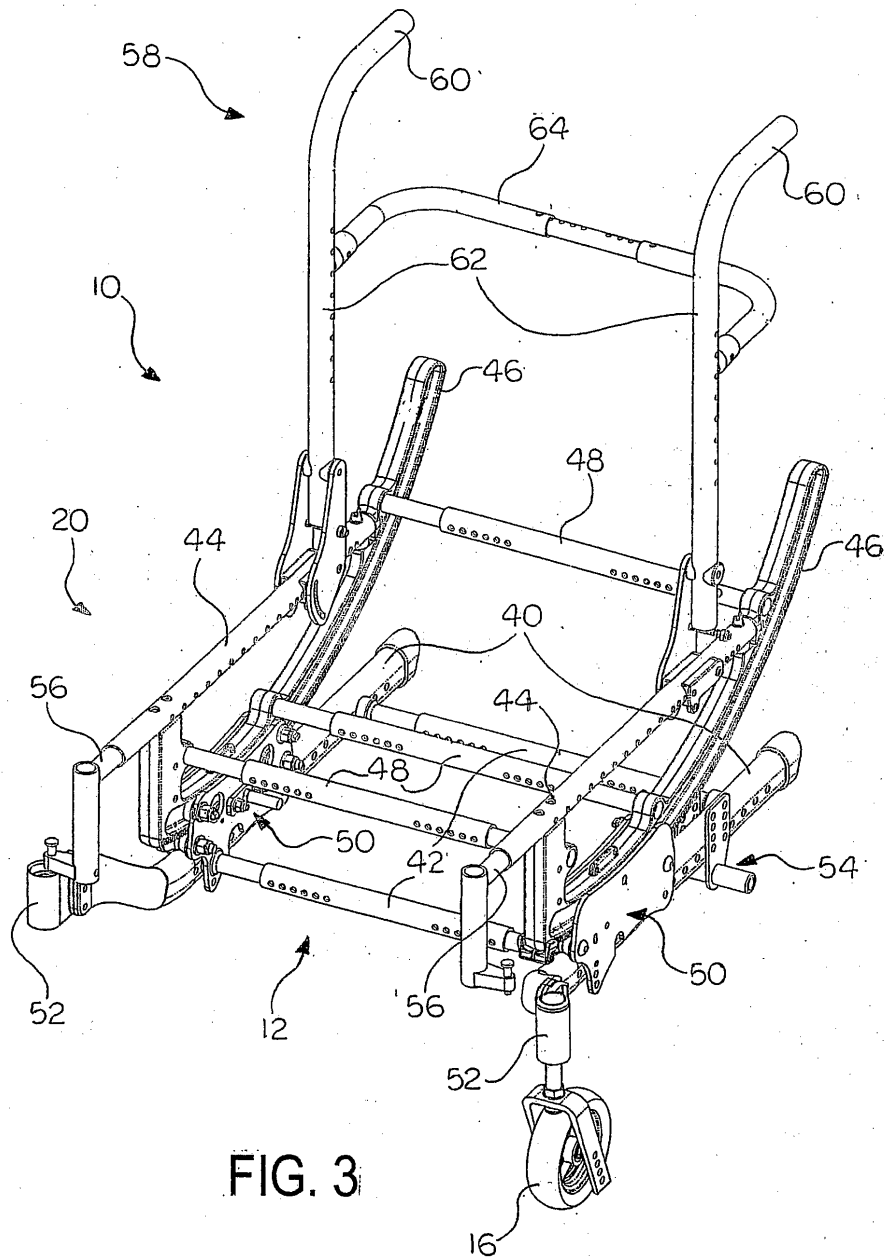


FIG. 3

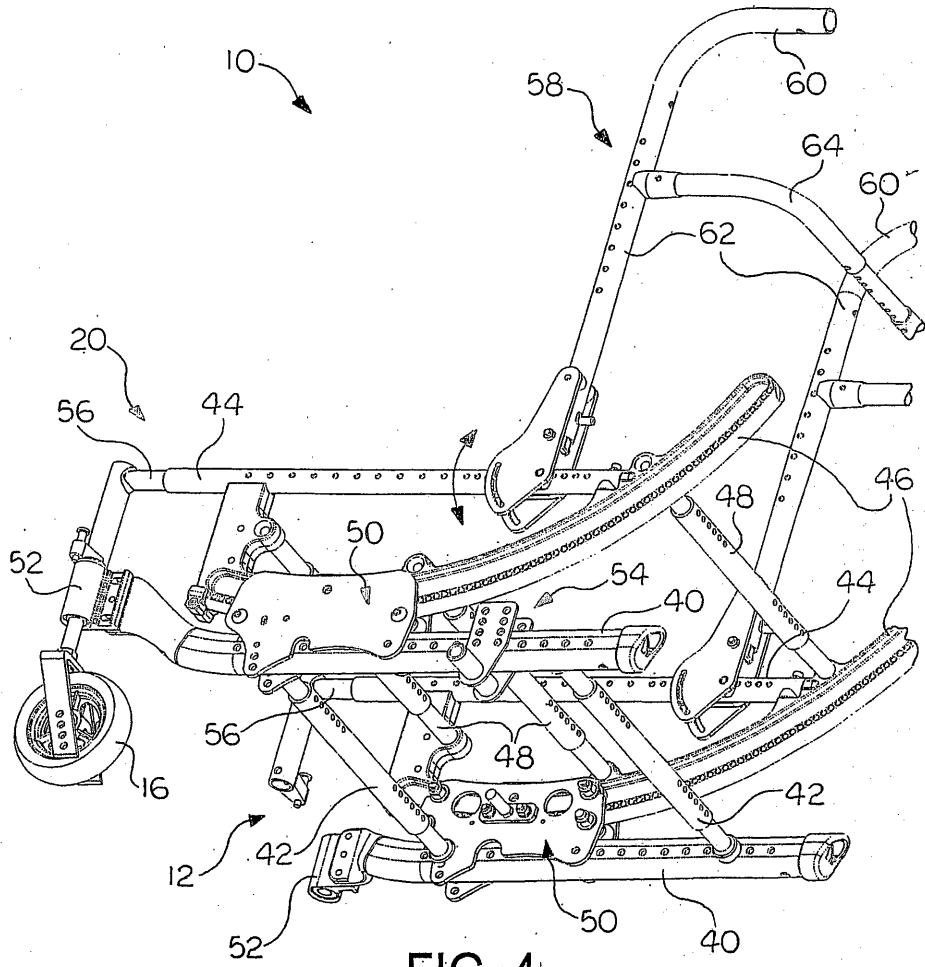


FIG. 4



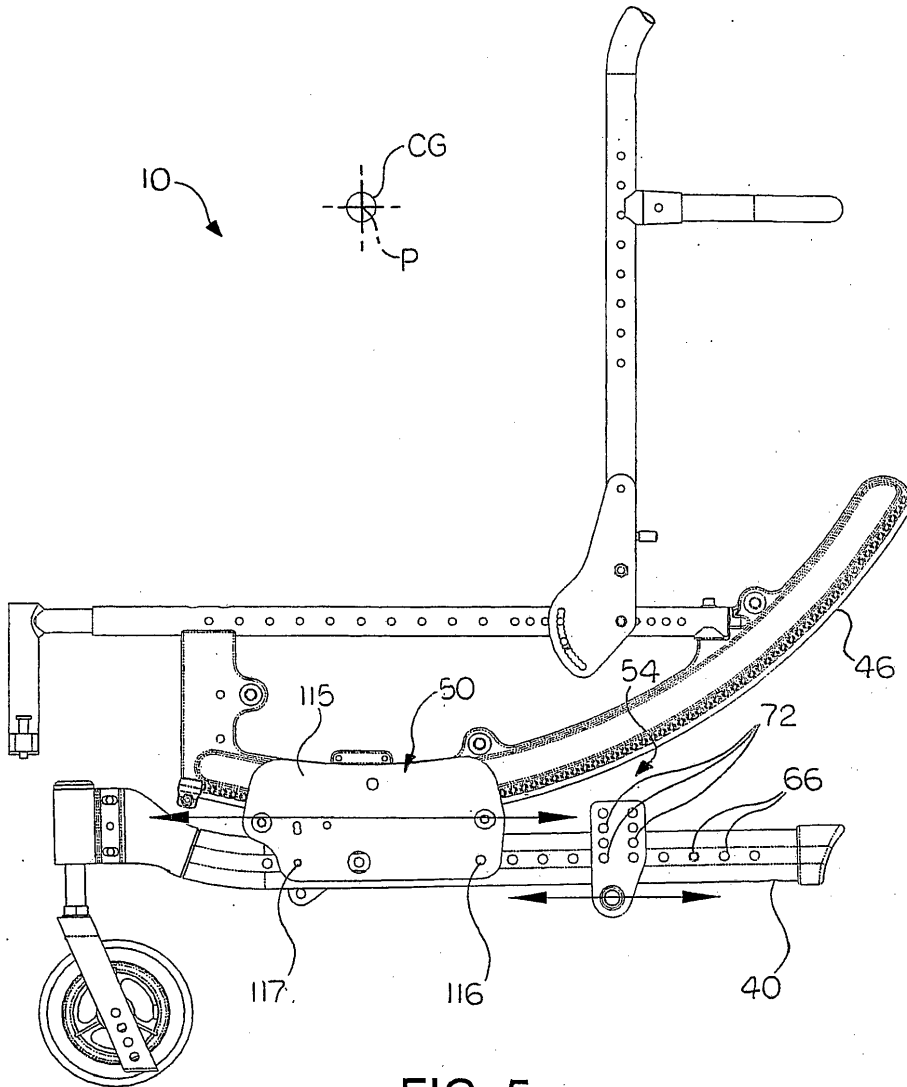


FIG. 5

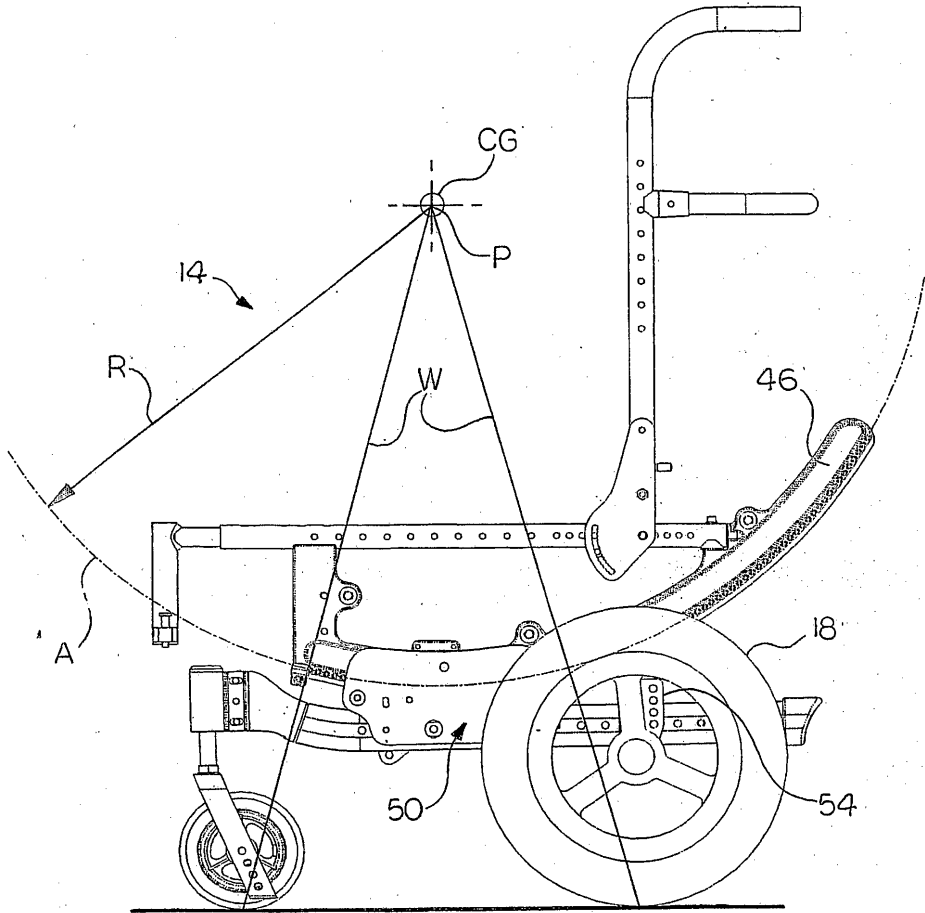


FIG. 6

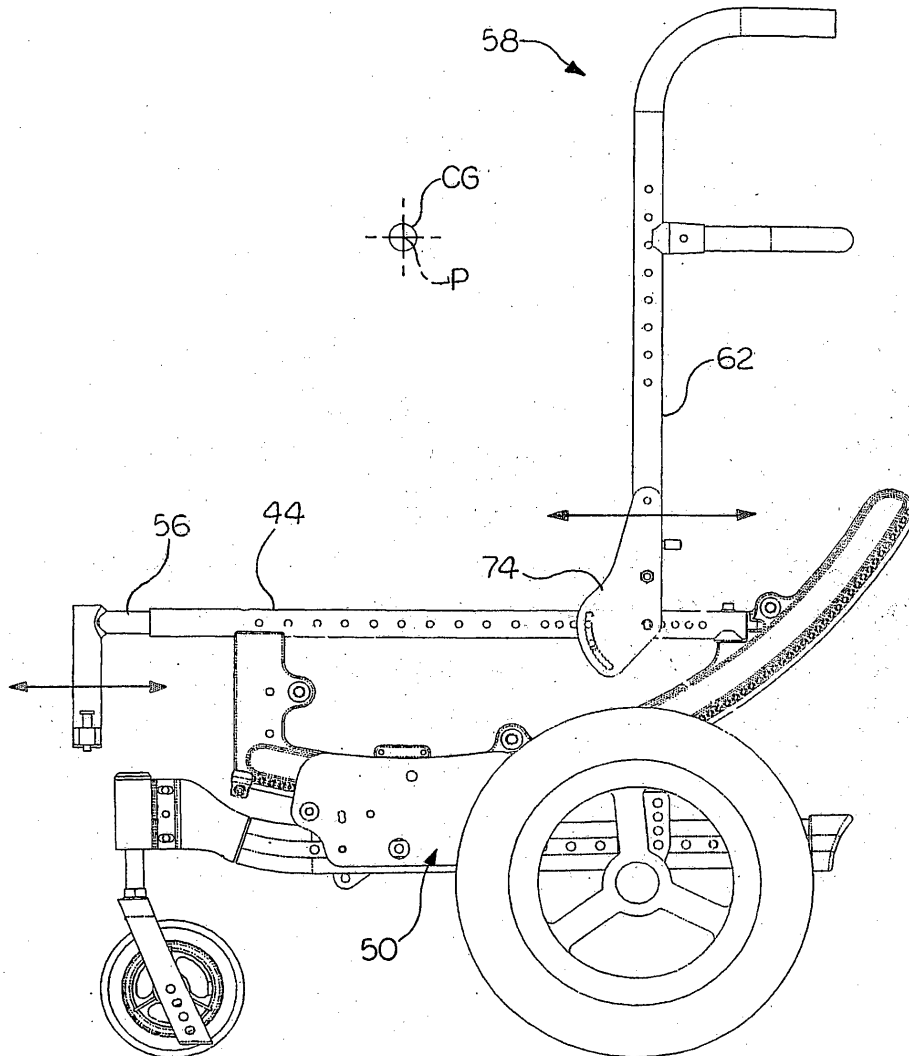
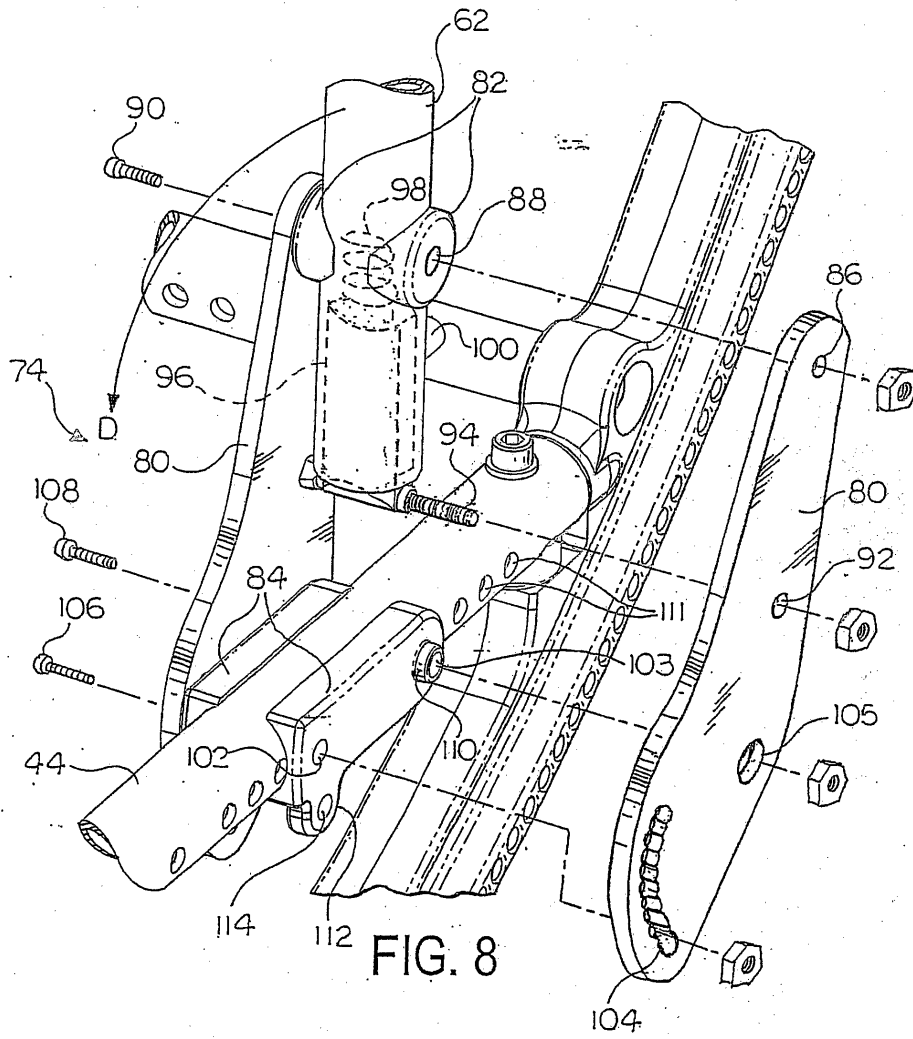


FIG. 7



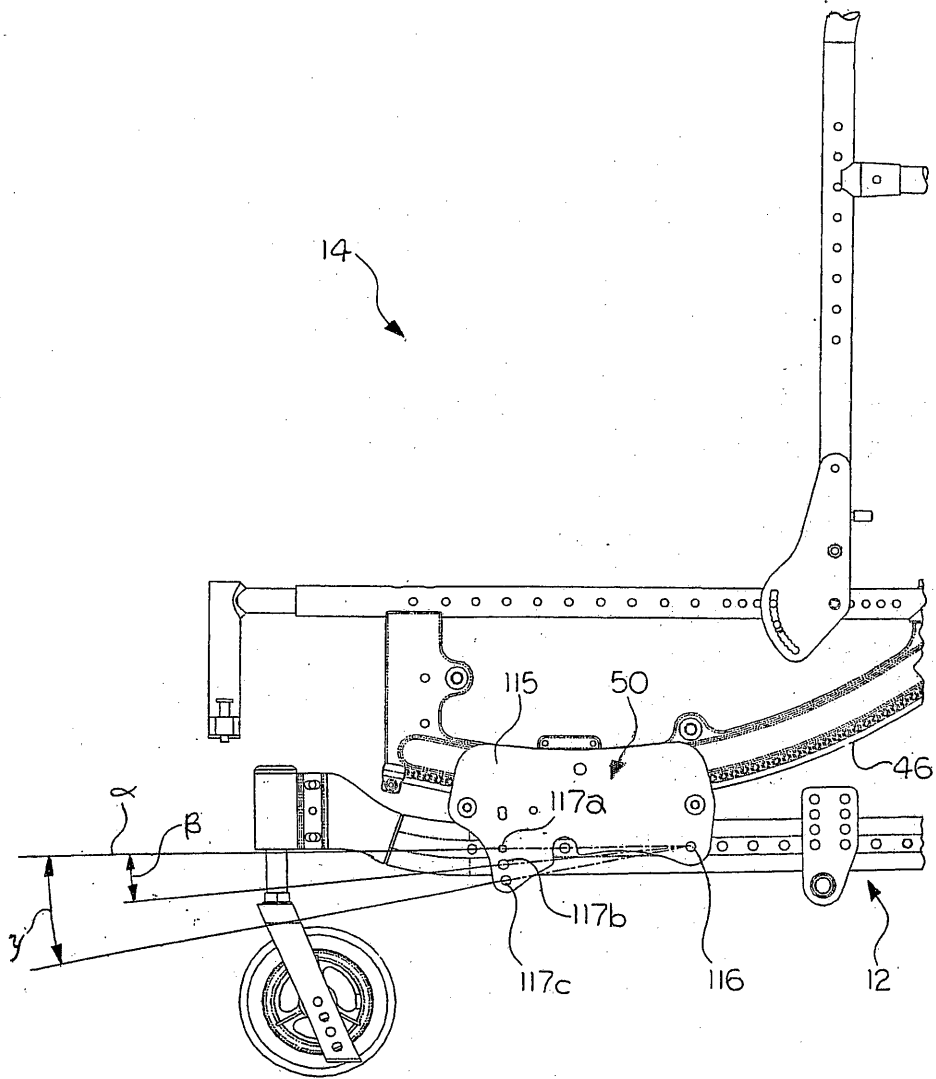
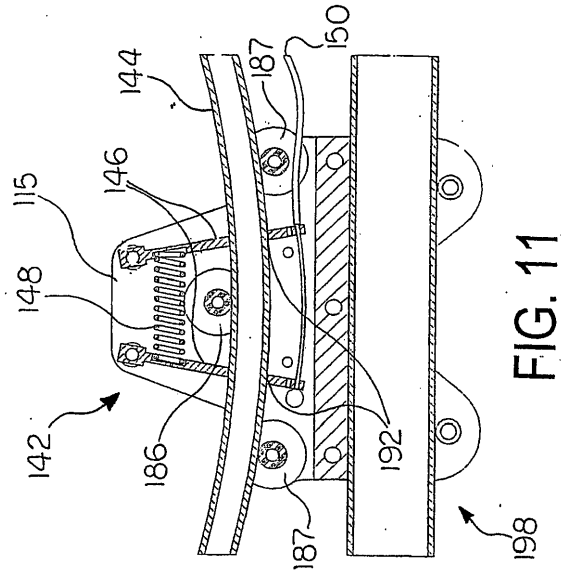
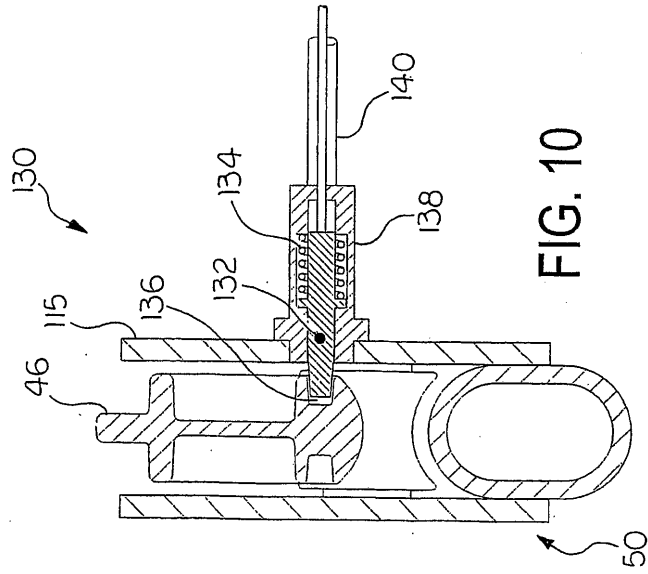


FIG. 9



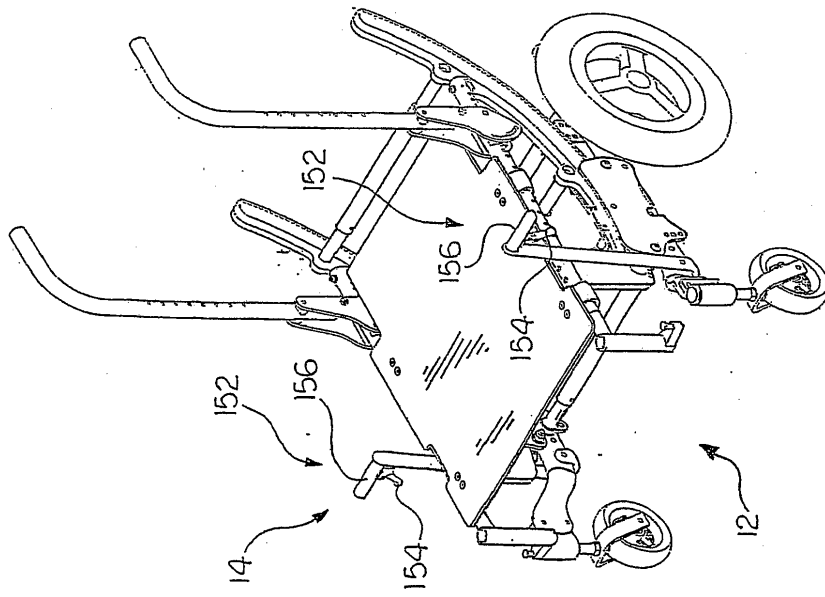


FIG. 12

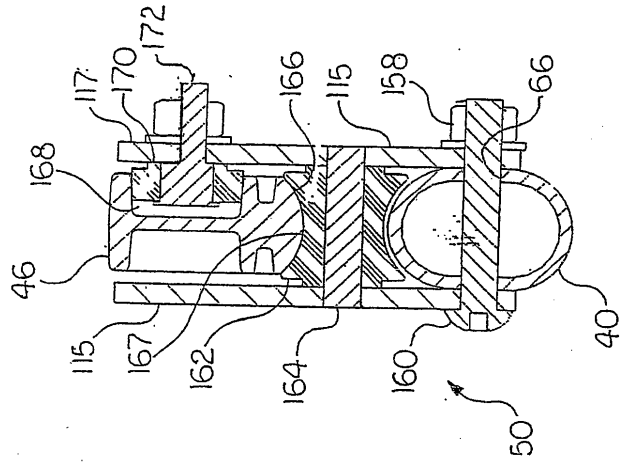


FIG. 13

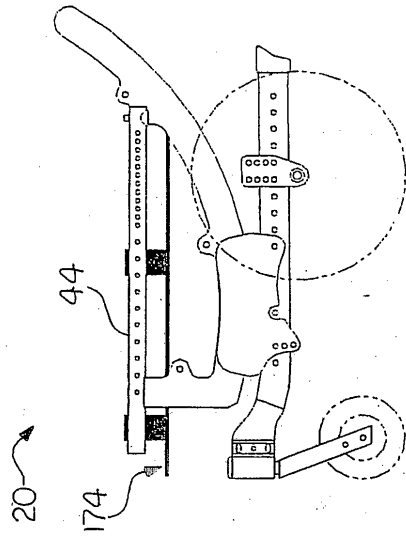


FIG. 14B

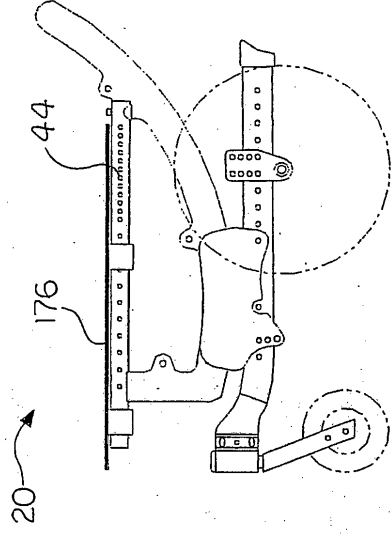


FIG. 15B

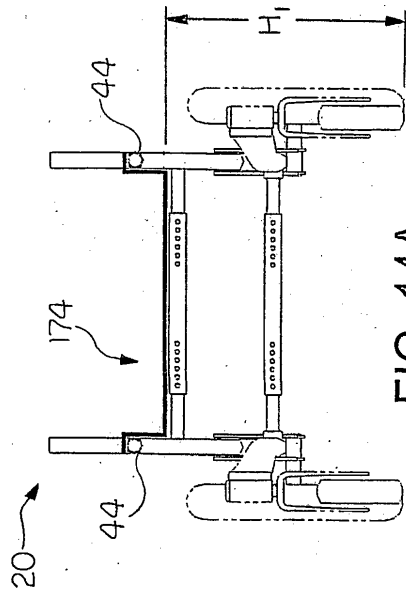


FIG. 14A

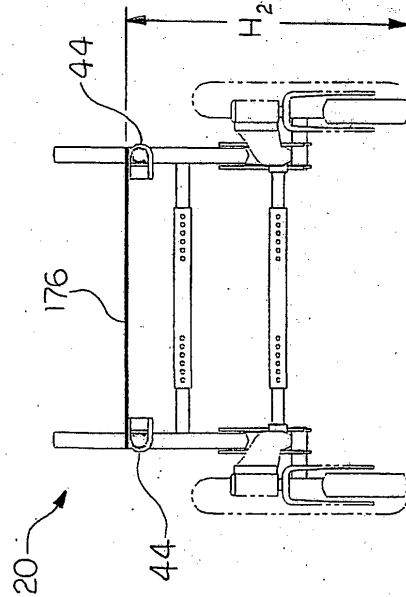


FIG. 15A



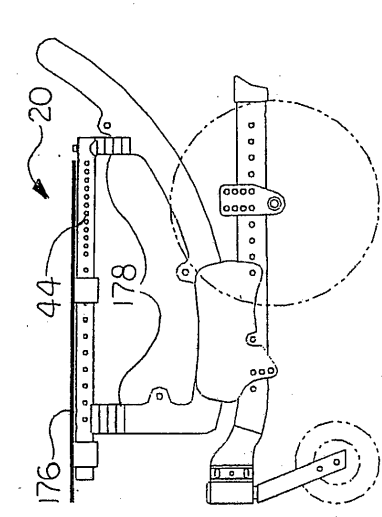


FIG. 16B

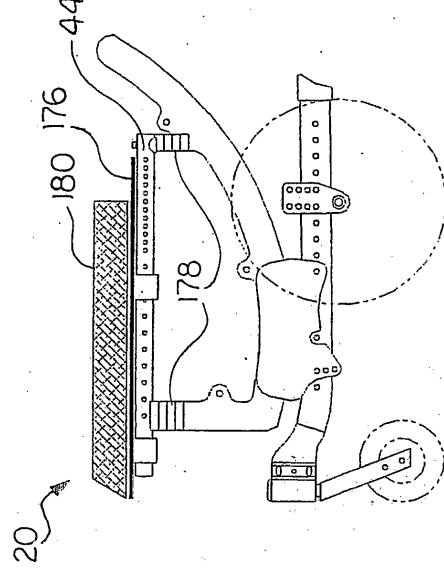


FIG. 17B

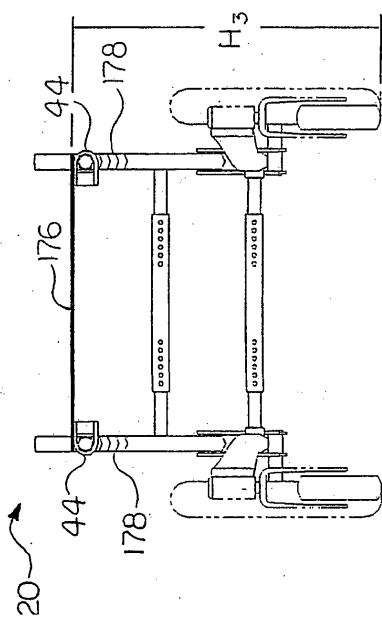


FIG. 16A

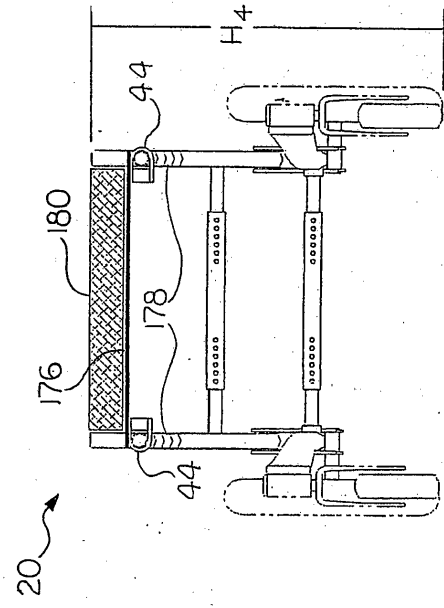


FIG. 17A

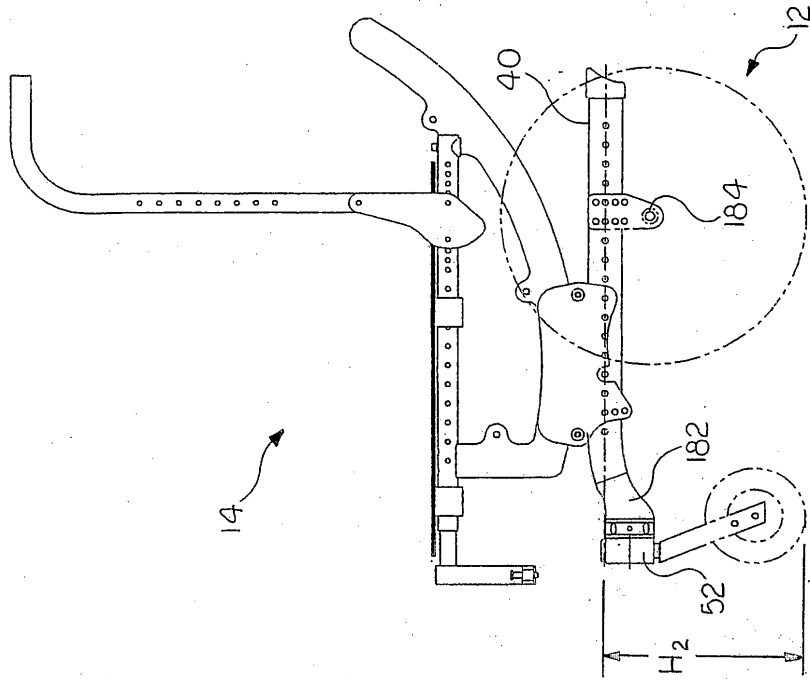


FIG. 18B

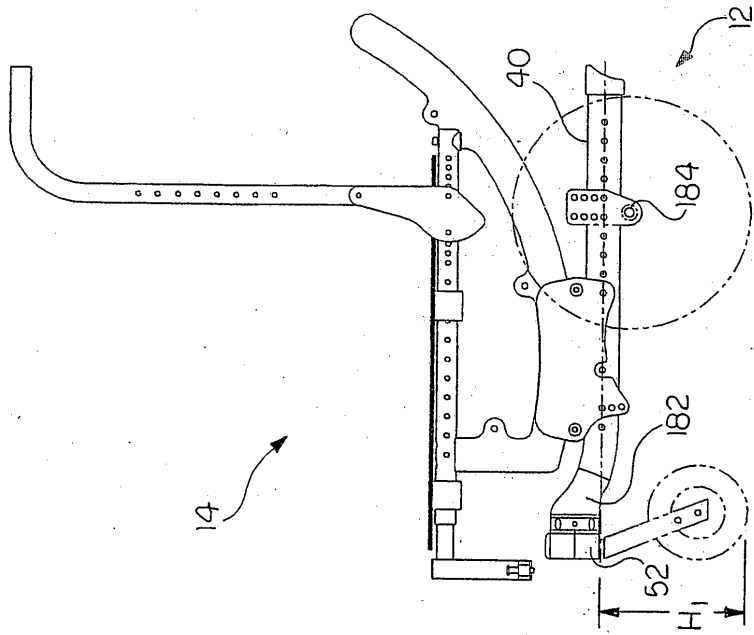


FIG. 18A

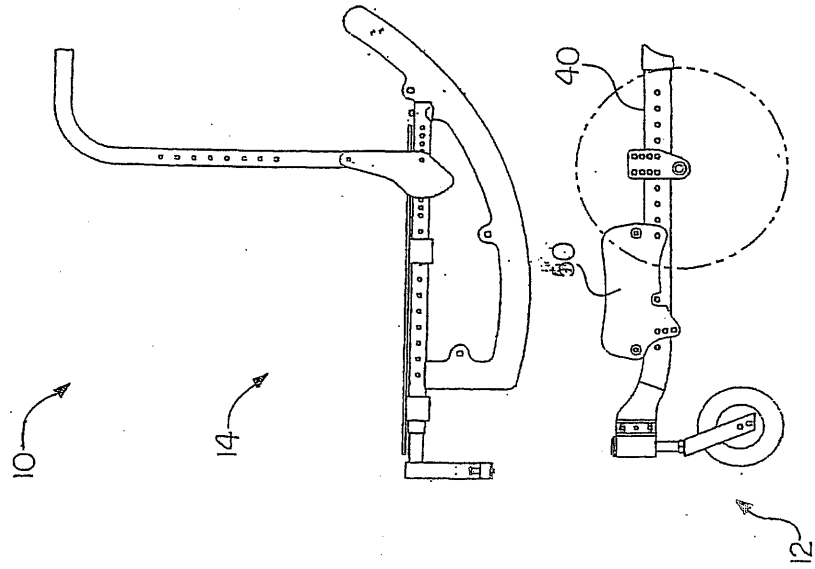


FIG. 19A

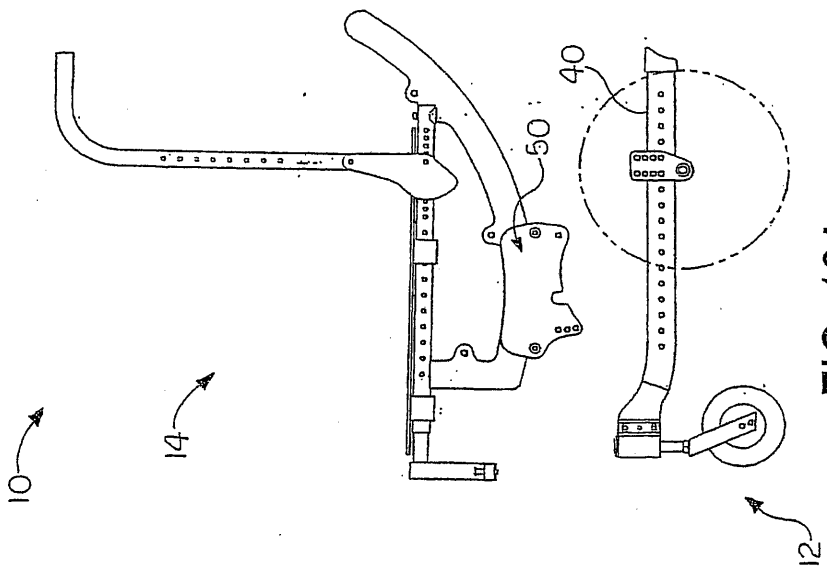


FIG. 19B