

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 648 310**

51 Int. Cl.:

A61G 7/012 (2006.01)

A47C 19/12 (2006.01)

A61G 7/05 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.04.2012 PCT/CA2012/050232**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.10.2012 WO12139222**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.04.2012 E 12770576 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.08.2017 EP 2696833**

54 Título: **Pieza de mobiliario, tal como una cama ajustable, que tiene una plataforma ajustable**

30 Prioridad:

11.04.2011 US 201161473968 P

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

29.12.2017

73 Titular/es:

**USINE ROTEC INC. (100.0%)
125 rue de l'Église
Baie-du-Febvre, Québec J0G 1A0, CA**

72 Inventor/es:

JUTRAS, ROBERT

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 648 310 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

Pieza de mobiliario, tal como una cama ajustable, que tiene una plataforma ajustable

5 REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

La presente solicitud reivindica la prioridad sobre la Solicitud de Patente de Estados Unidos N.º 61/473.968, presentada el 11 de abril de 2011.

10 CAMPO TÉCNICO

La presente descripción se refiere de manera general a una pieza de mobiliario, tal como una cama ajustable, mesa o silla, que incluye un mecanismo de elevación para una plataforma ajustable, y más particularmente, a una cama ajustable que tiene una alta capacidad de elevación, mientras se minimiza la elevación de la cama cuando está en la posición completamente abajo.

ANTECEDENTES

Las camas ajustables son bien conocidas y se utilizan en una diversidad de aplicaciones, incluyendo uso médico o doméstico. Dichas camas ajustables con frecuencia son utilizadas por personas que tienen movilidad limitada, siendo esto el resultado de tener obesidad, tener una afección médica, o alguna otra razón. Con frecuencia, las camas ajustables se utilizan en hospitales y otras instalaciones de cuidados médicos, sin embargo, un número cada vez mayor de personas con obesidad o personas con otros desafíos de movilidad utilizan en sus hogares camas ajustables para mejorar su calidad de vida. Las camas ajustables normalmente están articuladas en al menos un lugar y permiten modificar la orientación y elevación vertical de la superficie para dormir según se requiera.

Se están volviendo cada vez más populares las camas ajustables "de bajo perfil", concretamente camas que permiten que la superficie para dormir se sitúe de forma muy cercana al suelo, cuando la cama está colocada en su posición completamente plegada o completamente abajo. Existen diversas ventajas asociadas con tener la capacidad de plegar una cama a tal posición de bajo perfil, y la primera de entre estas ventajas es que se realiza el proceso de bajarse o subirse a la cama de una forma mucho más fácil por parte del usuario/paciente. Otra ventaja de las camas de bajo perfil, particularmente útiles para pacientes de hospital que están en riesgo de caerse de una cama de hospital, es que permiten que la superficie para dormir se coloque en forma tan cercana al suelo como sea posible.

Sin embargo, estas camas de bajo perfil deben tener la capacidad de ser ajustadas aún de modo que puedan ser elevadas a una posición mucho más alta, de manera que el personal médico tenga acceso cómodo al paciente. Debido a los mecanismos requeridos para permitir el movimiento de la cama y los motores requeridos para accionar dichos mecanismos, dichas camas de bajo perfil conocidas normalmente no permiten una posición completamente plegada de menos de aproximadamente 8 pulgadas por encima de la superficie del suelo. Adicionalmente, otra desventaja de las camas de bajo perfil conocidas, es que las configuraciones típicas de los mecanismos de elevación de una cama de muy bajo perfil normalmente colocan los accionadores para elevar o bajar la cama en un ángulo muy abierto, cuando la cama está en la posición completamente abajo/plegada. Por consiguiente los accionadores, los cuales ya están limitados hasta cierto punto en su capacidad de elevación por su tamaño pequeño requerido para que sean ajustados dentro de la envoltura del espacio ajustado de tal estructura de cama de bajo perfil, únicamente pueden producir un componente de fuerza vertical pequeño debido al ángulo relativamente abierto al que se coloca el accionador debajo de la cama. Como tal, este pequeño componente de fuerza vertical puede limitar de forma significativa, si no impedir completamente, la capacidad de elevar la cama y al paciente.

En el pasado, estos inconvenientes han limitado la altura mínima de las camas ajustables accionadas de forma mecánica, así como su capacidad de elevación máxima (ejemplo: peso máximo del paciente). Por ejemplo, por las razones expuestas anteriormente, la mayor parte de las camas de bajo perfil existentes que permiten una altura vertical mínima (por ejemplo, en la posición completamente abajo) de 8 pulgadas o menos, tienen una máxima capacidad de elevación de 500 lb. Por consiguiente, estas camas de bajo perfil se vuelven inadecuadas para pacientes/usuarios con obesidad que pesan más de 500 lb. Como medio de comparación, las camas ajustables del tipo diseñado específicamente para pacientes con obesidad, típicamente tienen una capacidad de elevación máxima de 1000 lb, sin embargo, estas camas específicas para personas con obesidad no pueden bajarse hasta una posición de bajo perfil. Se han hecho intentos de diseñar una cama que alcance un compromiso entre la capacidad de elevación y la altura mínima cuando está completamente abajo, sin embargo, dichas camas típicamente permiten solamente un intervalo de ajuste de altura de 9,5 a 29 pulgadas a una carga máxima de 850 lb (es decir,

únicamente permiten una elevación mínima de 9,5 pulgadas cuando se disponen en la posición completamente abajo y pueden soportar únicamente a un paciente de menos de 850 lb). Por lo tanto, dichas camas no se pueden plegar hasta una posición real de bajo perfil (ejemplo: menos de 9,5 pulgadas) debido a los accionadores más grandes y la geometría del mecanismo que permite una capacidad de elevación superior, o tienen una limitada capacidad de elevación.

Se han hecho intentos de abordar los aspectos mencionados anteriormente. La Patente de Estados Unidos N.º 6.473.922, expedida el 5 de noviembre de 2002 a Sommerfeld y col. describe, por ejemplo, una cama articulada que intenta minimizar la cantidad de fuerza requerida para elevar la cama desde su posición baja. Sin embargo, existen algunas desventajas con esta estructura de cama articulada. La cama mostrada por Sommerfeld incluye un bastidor principal, en el que se monta la plataforma de superficie para dormir y que está soportado por un par de patas pivotantes. Las patas están soportadas y son accionadas por estabilizadores y tienen ruedas en los extremos libres externos de las mismas. Por consiguiente, con el objeto de que la superficie para dormir se eleve o descienda de forma vertical, las patas pivotantes deben oscilar a través de su arco de recorrido, tal como se muestra en la figura 2, por ejemplo. Esto da como resultado un desplazamiento vertical de toda la estructura de la cama. Como se puede apreciar en la figura 2 de la Publicación de Sommerfeld, por ejemplo, si la posición longitudinal del extremo de una primera de una de las patas pivotantes (tal como la que está más cerca al cabecero, por ejemplo) se mantiene estacionaria, entonces el accionamiento de la cama para que eleve o descienda la superficie para dormir causará que la segunda pata opuesta se mueva de forma longitudinal hacia afuera, ya que la pata gira a través de su radio de recorrido. Por consiguiente, esto causa un desplazamiento longitudinal de toda la cama, en este caso, en una dirección hacia el pie de la cama. Claramente, dicha traslación lateral de toda la cama durante el ajuste de la altura es indeseable. También existen otras desventajas con la cama descrita en el documento US 6.473.922. Por ejemplo, esta configuración requiere que la cama sea movida hasta su posición completamente plegada/abajo, como se muestra en la figura 1 por ejemplo, antes de que toda la cama pueda desplazarse sobre el suelo. Una vez que está en la posición completamente abajo, las ruedas giratorias montadas en el bastidor principal se acoplan en el suelo, permitiendo de esta forma el desplazamiento de la cama según sea necesario, por ejemplo, para mover la cama de una habitación de hospital a otra. Cuando la cama está en una posición extendida, mediante lo cual la superficie para dormir se eleva fuera de la posición completamente plegada, la cama no se puede desplazar. Claramente, esto es indeseable, particularmente en usos de hospital y otros usos médicos.

La estructura de cama articulada de Sommerfeld es del tipo sin una base fija. Las camas de base fija con frecuencia son las preferidas, ya que eliminan cualquier posibilidad de que la cama se desplace lateralmente (ya sea longitudinalmente (hacia adelante-hacia atrás) o lateralmente (hacia los lados)) durante el ajuste de altura vertical de la superficie para dormir. Sin embargo, los diseños de cama de base fija, en el pasado, habían sido incompatibles con el hecho de permitir una altura mínima muy baja, es decir, los diseños de cama de base fija existentes no han tenido la capacidad de adaptar la posición de altura mínima de bajo perfil deseada, debido a que la base fija sola con frecuencia es más alta que la altura de la superficie para dormir mínima deseada de 8 pulgadas o menos, y por consiguiente, la altura mínima general de dichas camas con frecuencia es de aproximadamente 12 pulgadas en la posición completamente plegada. Esto se considera indeseable para aplicaciones en las que se desea, o se requiere, una cama de bajo perfil.

El documento DE 199 15 431 A1 se refiere a una cama, que descansa sobre elementos de soporte y tiene una superficie de descanso en un bastidor de cama que se puede ajustar en altura o ángulo usando los elementos de soporte. El bastidor de la cama está formado de manera que sea el propio bastidor el que se eleve, se baje o se incline. Los elementos de ajuste y los elementos de soporte están dispuestos en el bastidor de la cama. Los elementos de ajuste sobresalen de los elementos de soporte debajo del bastidor de la cama.

Por consiguiente, sigue existiendo la necesidad de una cama ajustable u otra plataforma ajustable mejorada, particularmente, una que tenga una capacidad de elevación superior, minimizando al mismo tiempo la elevación de la cama cuando está completamente abajo.

RESUMEN

Por consiguiente, se proporciona una cama de bajo perfil mejorada que tiene una alta capacidad de elevación y una elevación de bajo perfil cuando está completamente plegada, permitiendo al mismo tiempo un ajuste de altura vertical grande y un rango completo de ajustes angulares entre las secciones articuladas de la cama.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona una cama ajustable que comprende: un bastidor principal que tiene al menos un par de travesaños que se extienden de forma longitudinal, separados de forma transversal que soportan una plataforma de colchón; una base de bastidor fija que tiene ruedas montadas en

la misma para el desplazamiento de la base de bastidor fija sobre la superficie del suelo, descansando, al menos parcialmente, la base de bastidor fija en un plano sustancialmente paralelo a la superficie del suelo, y permaneciendo las ruedas en ubicaciones fijas en la base de bastidor fija independientemente de una posición vertical del bastidor principal con respecto a la base de bastidor fija; y un mecanismo de elevación que interconecta el bastidor principal y la base de bastidor fija, soportando el mecanismo de elevación el bastidor principal, y pudiéndose accionar para el desplazamiento y la colocación del bastidor principal entre una posición completamente plegada y una posición completamente elevada relativa a la base de bastidor fija, sin ningún desplazamiento longitudinal de la cama; donde el bastidor principal, la base fija y el mecanismo de elevación se pliegan en una configuración de cama de bajo perfil en la posición completamente plegada, estando situada la plataforma de colchón montada en el bastidor principal a una altura vertical mínima de como mucho 9 pulgadas por encima de la superficie del suelo en dicha configuración de la cama de bajo perfil.

El mecanismo de elevación de la cama ajustable, como se define en el párrafo anterior, puede incluir además: dos o más elementos de pata que tienen cada uno un primer extremo conectado de forma pivotante con la base de bastidor fija en un pivote inferior y un segundo extremo conectado de forma pivotante con el bastidor principal en un pivote superior móvil; al menos una unión estabilizadora para cada elemento de pata, teniendo la unión estabilizadora un extremo superior conectado de forma pivotante con el bastidor principal, y un extremo inferior conectado de forma pivotante con cada uno de dichos elementos de pata en un punto de pivote intermedio dispuesto sobre el elemento de pata entre el primer y segundo extremos del mismo; y un conjunto de accionamiento que incluye al menos un accionador para cada elemento de pata y una unión de accionamiento de multiplicación de fuerza que interconecta el accionador y la unión estabilizadora, teniendo el accionador un primer extremo acoplado al bastidor principal, y un segundo extremo conectado de forma pivotante con la unión de accionamiento de multiplicación de fuerza.

La unión de accionamiento de multiplicación de fuerza de la cama ajustable, como se define en cualquiera de los párrafos anteriores, puede incluir además una unión de transmisión, y una unión intermedia, teniendo la unión de transmisión un extremo superior montado de forma pivotante al bastidor principal, y un extremo inferior conectado de forma pivotante al segundo extremo del accionador, y teniendo la unión intermedia un primer extremo conectado de forma pivotantes a la unión de transmisión entre los extremos superiores e inferiores del mismo y un segundo extremo opuesto acoplado de forma pivotante con la unión estabilizadora.

La unión estabilizadora de la cama ajustable, como se define en cualquiera de los párrafos anteriores, puede incluir además un brazo de torsión que tiene un extremo remoto dispuesto a una distancia desde el extremo superior de la unión estabilizadora, estando el segundo extremo opuesto de la unión intermedia conectado de forma pivotante con el extremo remoto del brazo de torsión.

El pivote superior móvil de cada uno de los elementos de pata de la cama ajustable, como se define en cualquiera de los párrafos anteriores, puede ser trasladable de forma adicional dentro de una pista curvilínea, desplazándose el pivote superior móvil de cada uno de dichos elementos de pata a lo largo de un eje curvado definido por la pista curvilínea, y teniendo componentes verticales y longitudinales.

El eje curvado de la cama ajustable, como se define en cualquiera de los párrafos anteriores, puede bajarse adicionalmente hacia un centro longitudinal del bastidor principal, extendiéndose desde un punto alto en un extremo externo longitudinal de una pista curvilínea a un punto bajo en un extremo interno longitudinal de la pista curvilínea.

La pista curvilínea de la cama ajustable, como se define en cualquiera de los párrafos anteriores, se puede formar dentro de al menos uno de los travesaños que se extienden de forma longitudinal del bastidor principal.

La cama ajustable, como se define en cualquiera de los párrafos anteriores, puede permitir el desplazamiento del pivote superior móvil de los elementos de pata dentro de la pista curvilínea para restringir de esta forma el movimiento pivotante de los elementos de pata, de tal forma que el bastidor principal permanezca sustancialmente horizontal a lo largo de todo el movimiento del mismo entre la posición completamente plegada y la posición completamente elevada.

La base de bastidor fija de la cama ajustable, como se define en cualquiera de los párrafos anteriores, puede proporcionar además una holgura vertical debajo de los tubos que se extienden de forma longitudinal del bastidor de la base fija y la superficie del suelo, teniendo la holgura hasta 6 pulgadas en al menos una región longitudinalmente central de la base de bastidor fija.

El plano de la base de bastidor fija de la cama ajustable, como se define en cualquiera de los párrafos anteriores,

puede situarse a una elevación vertical igual o menor que un eje de rotación de las ruedas montadas en la base de bastidor fija.

Las ruedas de la cama ajustable, como se define en cualquiera de los párrafos anteriores, pueden tener un diámetro
5 que es mayor que la mitad de la altura vertical mínima en dicha configuración de cama de bajo perfil.

Los elementos de pata de la cama ajustable, como se definen en cualquiera de los párrafos anteriores, pueden incluir una pata del extremo de la cabeza y una pata del extremo de los pies, el punto de pivote inferior entre el primer extremo de una de las patas del extremo de la cabeza y el extremo de los pies y estando el bastidor principal
10 fijo y desplazándose el punto de pivote inferior entre el primer extremo de las otras patas del extremo de la cabeza y del extremo de los pies dentro de una ranura que se entiende de forma longitudinal, para permitir de esta forma la inclinación del bastidor principal en torno a un eje transversal sin causar ningún desplazamiento longitudinal de la cama.

15 Las ruedas de la cama ajustable, como se define en cualquiera de los párrafos anteriores, pueden bloquearse de forma selectiva mediante un mecanismo de bloqueo de ruedas accionado por un pedal que se acciona con el pie, para evitar, cuando se acciona, al menos uno de la rotación en torno a un eje de rotación de rueda horizontal o el giro en torno a un eje pivotante giratorio vertical y donde el pedal accionado con el pie se dispone en un extremo de los pies de la cama.

20 El pedal accionado con el pie de la cama ajustable, como se define en cualquiera de los párrafos anteriores, puede permitir a cualquier individuo bloquear una o mas de las ruedas.

La plataforma del colchón de la cama ajustable, como se define en cualquiera de los párrafos anteriores, puede
25 incluir al menos un mecanismo de ajuste de liberación rápida que permite variar el ancho y/o longitud de la plataforma de forma independiente deslizando un borde exterior desplazable de la plataforma del colchón que se extenderá con respecto a una porción central fija de la plataforma del colchón mientras que se proporciona aún el soporte total en las esquinas de la plataforma del colchón rectangular, incluyendo el mecanismo de ajuste de liberación rápida y una palanca de accionamiento que rota, al accionarse, una barra que se extiende lateralmente
30 dentro del menos un tubo hueco de la plataforma de colchón fija, teniendo la barra un extremo con forma de L que se acopla en unas muescas correspondientes definidas en una ranura colocada en la pared lateral del tubo hueco, de tal forma que cuando el extremo con forma de L se dispone en las muescas se impide el desplazamiento relativo entre el borde externo desplazable y la porción de la plataforma del colchón fija.

35 La cama ajustable, como se define en cualquiera de los párrafos anteriores, también puede tener la abertura fuera de la pared lateral del tubo hueco.

La cama ajustable, como se define en cualquiera de los párrafos anteriores, puede tener una altura vertical mínima de entre 6 y 9 pulgadas en la configuración de cama de bajo perfil, más preferiblemente entre 8 y 8,5 pulgadas,
40 mientras que el mecanismo de elevación aún tiene la capacidad de generar una fuerza de elevación que proporciona una capacidad de carga máxima de más de 850 lb, más preferiblemente de entre 1000 y 1600 lb.

También se proporciona, de acuerdo con otro aspecto de la presente invención, una pieza de mobiliario que tiene una plataforma ajustable que comprende: un bastidor principal que tiene una plataforma de soporte montada en el
45 mismo; una base que tiene ruedas montadas en la misma para el desplazamiento de la base sobre una superficie del suelo, permaneciendo la base estacionaria cuando el bastidor principal se desplaza con respecto a la misma mediante un mecanismo de elevación que interconecta el bastidor principal y la base; y donde el mecanismo de elevación soporta el bastidor principal, y puede accionarse para desplazar y posicionar la estructura principal en cualquier punto entre una posición completamente plegada, donde la plataforma de soporte se sitúa a una altura
50 vertical mínima por encima de la superficie del suelo, y una posición completamente extendida, donde la plataforma de soporte se sitúa a una altura vertical máxima por encima de la superficie del suelo, comprendiendo el mecanismo de elevación: dos o más elementos de pata que tienen cada uno un primer extremo conectado de forma pivotante con la base fija en un pivote inferior, y un segundo extremo conectado de forma pivotante con el principal en un pivote superior móvil, siendo el pivote superior móvil de cada elemento de pata desplazable de forma deslizable
55 dentro de una pista curvilínea definida dentro de los travesaños que se extienden longitudinalmente del bastidor principal; al menos una unión estabilizadora para cada dicho elemento de pata, teniendo la unión estabilizadora un extremo superior conectado de forma pivotante con el bastidor principal y un extremo inferior conectado de forma pivotante con cada dicho elemento de pata en un punto de pivote intermedio dispuesto en el elemento de pata, entre el primer y segundo extremos del mismo; y un conjunto de accionamiento que incluye al menos un accionador para
60 cada dicho elemento de pata, teniendo el accionador un primer extremo acoplado en el bastidor principal y un

segundo extremo conectado de forma pivotante con una unión de accionamiento de multiplicación de fuerza que interconecta de forma pivotante el accionador y la unión estabilizadora.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

5

Ahora se hace referencia a los dibujos adjuntos, que muestran a modo de ilustración una realización preferida de la misma, y en los que:

- La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una cama ajustable de acuerdo con la presente descripción, mostrada en una posición de bajo perfil completamente plegada;
- 10 la Fig. 2 es una vista en alzado lateral de la cama, como se observa en la Fig. 1;
- la Fig. 3a es una vista terminal de la cama como se observa en la Fig. 1;
- la Fig. 3b es una vista terminal de la presente cama, mostrada en una posición completamente elevada;
- la Fig. 4a es una vista en alzado lateral de la cama, como se observa en la Fig. 3b;
- 15 la Fig. 4b es una vista en alzado lateral parcial de un extremo del cabecero de la cama, como se observa en la Fig. 4a;
- la Fig. 4c es una vista en alzado lateral y parcial de un extremo de los pies de la cama, como se observa en la Fig. 4a;
- la Fig. 5 es una vista en perspectiva inferior parcial de la cama de la presente invención mostrada en la posición completamente elevada;
- 20 la Fig. 6 es una vista en planta superior de la cama como se observa en la Fig. 1;
- la Fig. 7 es una vista en perspectiva superior ampliada de una porción de la plataforma de colchón de la cama ajustable;
- la Fig. 8 es una vista en planta superior de un extremo de los pies de la cama ajustable;
- 25 la Fig. 9 es una vista en perspectiva de un bastidor principal de la cama ajustable; y
- la Fig. 10 es una vista en alzado lateral ampliada del interior del bastidor principal de la Fig. 9, que muestra las pistas curvilíneas formadas dentro de los travesaños que se extienden de forma longitudinal del bastidor principal.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

30

La cama ajustable, como se describe en el presente documento, proporciona una cama de bajo perfil que tiene la capacidad de plegarse en una elevación de perfil muy bajo, proporcionando al mismo tiempo una alta capacidad de elevación de carga. Por ejemplo, la altura vertical mínima entre el suelo y la superficie de soporte del colchón en la elevación de bajo perfil de la presente cama ajustable es de al menos 9 pulgadas y puede ser menor de 8,5

35 pulgadas, proporcionando al mismo tiempo una capacidad de elevación de al menos más de 850 lb y preferiblemente mayor de 1000 lb (tal como entre 1000 lb y 2000 lb, y más preferiblemente entre 1000 y 1600 lb. En una realización particular de la presente cama ajustable, la altura vertical mínima en la configuración de cama de bajo perfil es de entre 6 y 9 pulgadas. En una realización más preferida, la altura vertical mínima es de entre 8 y 8,5 pulgadas y puede ser de aproximadamente 8,25 pulgadas. Hasta la fecha, todas las camas de bajo perfil conocidas

40 sacrifican la capacidad de elevación para tener la capacidad de plegarse en dicha envoltura de elevación pequeña o permiten, como alternativa, tal capacidad de elevación superior pero, como resultado, son mucho más grandes y, por lo tanto, no se pueden plegar hacia abajo en una sub-envoltura de elevación de 9 pulgadas y, por lo tanto, no pueden considerarse de "bajo perfil" como se define en el presente documento. La presente cama ajustable, como se describirá con mayor detalle más adelante, está diseñada y construida tanto para permitir una capacidad de

45 elevación máxima de más de 1000 lb, teniendo al mismo tiempo una altura vertical mínima de menos de 9 pulgadas, y preferiblemente entre 8 y 8,5 pulgadas, cuando se pliega completamente en su configuración de bajo perfil. Adicionalmente, la presente cama ajustable hace esto mientras permite aún un rango de ajuste de altura vertical grande (por ejemplo, de 8 a más de 30 pulgadas), así como un rango total tanto de una orientación de inclinación de adelante hacia atrás del bastidor principal y los ajustes angulares entre las secciones articuladas de las plataformas

50 de soporte del colchón. Adicionalmente, la presente cama incluye una base de bastidor fija y permite el rango total de ajuste de altura vertical sin ningún desplazamiento longitudinal de la cama durante este recorrido.

Aunque el artículo de mobiliario ajustable de la presente invención se describirá de forma general con respecto a una cama articulada del tipo utilizado en hospitales y otras aplicaciones médicas, se entenderá que el diseño y

55 configuración del presente artículo de mobiliario ajustable se puede utilizar para otras aplicaciones, preferiblemente, aunque no necesariamente, en los campos de la medicina, odontología y veterinaria. Por ejemplo, el dispositivo ajustable descrito en la presente invención puede aplicarse a, y utilizarse en una mesa ajustable u otra plataforma del tipo, por ejemplo, utilizado en aplicaciones quirúrgicas, para soportar animales grandes en aplicaciones veterinarias y/o otras plataformas/mesas ajustables en vertical, así como para una silla ajustable del tipo utilizado por

60 los dentistas.

Haciendo referencia en primer lugar a las Figs. 1-4a, la cama ajustable (10) incluye un bastidor principal (12) en el que se monta una plataforma de soporte del colchón (14). La cama generalmente rectangular (10) incluye un cabecero (11) acoplado en el extremo de la cabeza del bastidor principal (12), y un piecero (13) acoplado en el extremo de los pies del bastidor principal. Preferiblemente, aunque no necesariamente, uno o ambos del cabecero (11) y el piecero (13), se acoplan de forma extraíble con el bastidor principal (12), de tal forma que pueden desconectarse rápida y fácilmente de los mismos, tal como elevándolo simplemente en vertical hacia arriba. El bastidor principal (12) está interconectado con una base de bastidor fija (16) mediante un mecanismo de elevación (18). Soportando de este modo el mecanismo de elevación (18) el bastidor principal (12), y puede accionarse para desplazar y posicionar el bastidor principal (12) entre una posición completamente plegada (como se muestra en las Figs. 1-2), y una posición completamente elevada (como se muestra en las Figs. 3b y 4a) con respecto a la base de bastidor fija (16). La base de bastidor fija (16) incluye las ruedas (20), preferiblemente giratorias, montadas en la misma para el desplazamiento de la base de bastidor fija sobre una superficie de suelo (22).

El bastidor principal (12), la base fija (16) y el mecanismo de elevación (18) se ensamblan, sin obstruirse entre sí, y se pliegan en la configuración de cama de bajo perfil, como se observa mejor en la Fig. 2, cuando el bastidor principal (12) y, por lo tanto, toda la cama descienden hasta la posición completamente plegada. Como se puede observar en la Fig. 2, en esta posición completamente plegada, el bastidor principal (12) y los componentes del mecanismo de elevación (18) realmente se ajustan en y por debajo de la estructura tubular del bastidor de base fija (16), de tal forma que la altura adicional es originada únicamente por el espesor vertical de los tubos utilizados para formar la plataforma de soporte de colchón (14). Cuando está en posición completamente plegada de bajo perfil, la superficie superior de la plataforma de colchón (14), que está montada en el bastidor principal (12), se sitúa a una altura vertical mínima (H1) por encima de la superficie del suelo (22). En al menos una realización particular, esta altura vertical mínima (H1) en la posición plegada tiene como mucho 9 pulgadas, aunque puede ser de 8 pulgadas (o menos en una realización preferida. Aunque la altura completamente elevada (H2) (véase, la Fig. 4a) de la plataforma de colchón (14) puede variar, en una realización particular es de al menos 30 pulgadas y, por lo tanto, el rango de recorrido de la elevación vertical general es de entre 21-22 pulgadas.

La cama ajustable (10) es una cama denominada de "base fija", donde el bastidor de la cama (16) define una estructura de bastidor tubular que se encuentra, al menos parcialmente, en un plano (28) (véase la Fig. 4a) que permanece sustancialmente paralela a la superficie del suelo (22), independientemente de la elevación vertical del bastidor principal (12), es decir, independientemente de si el bastidor principal está en una posición completamente plegada (Fig. 2), una posición completamente elevada (Fig. 4a) o cualquier elevación entre las mismas. Las ruedas (20) montadas en la base de bastidor fija (16) permanecen en ubicaciones fijas (teniendo aún la capacidad de pivotar y rotar, cuando se requiera) en la periferia exterior de la base de bastidor fija (16), preferiblemente en las cuatro esquinas del bastidor de base con forma rectangular, independientemente de la posición vertical del bastidor principal (12) con respecto a la base de bastidor fija (16). En otras palabras, a lo largo del recorrido de la altura total del bastidor principal (12), y por lo tanto la plataforma de soporte de colchón (14) en el mismo, las ruedas (20) permanecen sustancialmente estacionarias con respecto al bastidor de base fija (16) y, por lo tanto, estacionarias sustancialmente longitudinales y niveladas sobre la superficie del suelo (22). Este no es el caso, por ejemplo, con los diseños de cama plegable, que utilizan dos patas pivotantes que tienen una rueda en los extremos inferiores de las mismas, tal como, por ejemplo, en la Patente de Estados Unidos 6.473.922, expedida el 5 de noviembre de 2002 que se ha mencionado anteriormente.

Además, otra ventaja particular permitida por la base de bastidor fija (16) es que debido a que el nivel permanece, es decir, está sustancialmente paralelo a la superficie del suelo (22), en todo momento, las celdas de carga que se incorporan directamente en los conjuntos de ruedas en la base fija pueden medir en todo momento de forma precisa el peso del paciente sobre la cama. Esto no siempre es posible en los diseños de cama de la técnica anterior, donde las bases del bastidor de cama sobre las que se montan las ruedas quedan inclinadas y pueden disponerse en cualquier número de ángulos cuando se eleva o se baja la superficie para dormir. Como tal, en estos diseños de la técnica anterior, la medición precisa del peso del paciente únicamente se puede lograr en ciertas posiciones predefinidas de la superficie para dormir, tal como, por ejemplo, solamente en las posiciones completamente elevada o completamente plegada. Debido a que el bastidor de base fija (16) de la presente cama (10) permanece nivelada en todo momento, independientemente de la posición vertical del bastidor principal (12) y la plataforma de soporte de colchón (14) que se encuentra en el mismo, las celdas de carga en los conjuntos de rueda montados en el bastidor de base (16) pueden medir de forma precisa en todo momento, y en todas las elevaciones verticales de la plataforma, el peso del paciente. Esto puede significar ahorros significativos en tiempo y esfuerzo para el operador de la cama, tal como un profesional médico, por ejemplo, sin la necesidad de elevar o bajar la cama simplemente para medir de forma precisa la carga impuesta sobre la cama (por ejemplo, el peso del paciente).

60

Como se observa mejor en la Fig. 4a, las ruedas (20) montadas en los extremos del bastidor de base fija (16) son preferiblemente conjuntos giratorios que definen un eje de rotación horizontal (23) de las ruedas, así como un eje de pivote giratorio vertical (25), de tal forma que cuando las ruedas están completamente desbloqueadas por un mecanismo de bloqueo de rueda (24), pueden tanto girar en torno a los ejes (23) como pivotar en torno a los ejes (25), de tal forma que las ruedas se alinearán por sí mismas de forma automática con la dirección de recorrido del extremo respectivo de la cama. El mecanismo de bloqueo de las ruedas (24) permite que se bloqueen de forma selectiva las ruedas individuales, de tal forma que cualquiera de uno o más de los cuatro conjuntos de ruedas puedan bloquearse parcialmente (por ejemplo, se evita la rodada en torno al eje (23)) o completamente (por ejemplo, se evita tanto la rodada en torno al eje (23) como el giro en torno al eje (25)). El mecanismo de bloqueo de la rueda (24) se controla por un pedal accionado con el pie sencillo (26), que está situado en el extremo de los pies de la base de bastidor fija (16) debajo del piecero (13). Por consiguiente, todas las ruedas pueden ser bloqueadas y desbloqueadas centralmente a través de un único pedal de freno (26), que es una mejora significativa con respecto a la mayor parte de los diseños de camas de la técnica anterior, mediante lo cual las ruedas individuales deben separarse bloqueadas y/o desbloqueadas durante el uso. Adicionalmente, mediante el posicionamiento del pedal accionado con el pie (26) del mecanismo de bloqueo de las ruedas (24) en el extremo de los pies de la cama en lugar de a lo largo de un borde lateral longitudinal de la cama, como es típico en las camas de la técnica anterior, esto simplifica en gran medida la capacidad de manipular y maniobrar la cama desde el extremo de los pies de la misma, por ejemplo, sujetando el piecero (13) para empujar, tirar de y/o guiar la cama, según pueda ser necesario para desplazarla hasta la posición deseada en la superficie del suelo.

Como se ha observado anteriormente, la base de bastidor fija (16) define un plano (28) dentro del cual al menos una parte de la misma se apoya y que permanece sustancialmente paralelo a la superficie del suelo (22) independientemente de la posición de elevación vertical del bastidor principal (12) y la plataforma del colchón (14). Como se puede apreciar en ambas Figs. 3a-3b, este plano (28) de la base de bastidor fija (16) se sitúa aproximadamente en o por debajo de la elevación de los ejes de rotación horizontal (23) de las ruedas (20) de los conjuntos giratorios. Esto se hace posible debido a la forma de los brazos de soporte giratorios (30), que se observan mejor en la Fig. 3b, que tienen una forma curvada ascendente y hacia fuera, permitiendo de este modo que el punto más bajo en el punto en la base de bastidor fija (16) esté lo más cercano como sea posible a la superficie del suelo (22), sobre la que descansan las ruedas. En otras palabras, la forma de los brazos de soporte giratorios (30) permite que la porción más baja del bastidor de base fija (16) sea bajada dentro de la altura vertical definida por el diámetro de las propias ruedas. Por consiguiente, al disponerse en la posición completamente plegada, la superficie superior del bastidor principal (12) tiene la capacidad de alinearse casi en vertical con la parte superior de los brazos de soporte giratorios (30) de los conjuntos giratorios de rueda, dando como resultado un paquete muy compacto, como se observa en las Figs. 2 y 3a.

En una realización preferida, se utilizan preferiblemente ruedas con diámetro relativamente grande (20), ya que esto mejora de manera general la facilidad de desplazamiento de la cama. Como se puede observar en la realización representada (véase la Fig. 2), las ruedas (20) montadas en la base de bastidor fija (16) pueden tener un diámetro que es mayor de la mitad de la altura vertical mínima total (H1) de la cama en la cama de bajo perfil. En una realización posible, las ruedas (20) tienen un diámetro de aproximadamente 5 pulgadas, mientras que la altura vertical mínima general de la plataforma del colchón (14) por encima de la superficie del suelo (22) sigue siendo solamente de 8-9 pulgadas. Por supuesto, también son posibles otros diámetros y tamaño de rueda relativo con respecto a la altura mínima vertical, y pueden variar dependiendo de la aplicación pretendida para la cama en particular.

Otra característica útil de la presente cama (10) es que, a pesar de su capacidad de plegarse en una envoltura con tamaño de perfil muy bajo, como se observa en la Fig. 2, cuando el bastidor principal (12) y la plataforma de soporte del colchón (14) se elevan, como se muestra en la Fig. 4a, por ejemplo, existe sin embargo una holgura vertical suficientemente grande (H3) debajo de los tubos que se extienden longitudinalmente del bastidor de base fija (16), al menos en una región longitudinalmente central del mismo, para permitir de esta forma el acceso debajo de la cama. Esto puede ser útil y/o requerirse, por ejemplo, de tal forma que las patas o bases del equipo médico rodante puedan deslizarse debajo de la cama (10). La holgura vertical (H3) puede ser, en al menos una realización particular, de hasta 6 pulgadas. Para una cama de bajo perfil (10) que tiene una altura completamente plegada general mínima de solamente 8-9 pulgadas, una holgura de 6 pulgadas por debajo del bastidor de base fija es particularmente grande.

El mecanismo de elevación (18) se describirá ahora en más detalle, con referencia particular a las Figs. 4b-5. Como se ha apreciado anteriormente, el mecanismo de elevación (18) soporta el bastidor principal (12) y se puede accionar para desplazar y posicionar el bastidor principal (12) en la posición vertical deseada, permitiendo que el bastidor principal (12) y, por lo tanto, la plataforma de soporte de colchón (14) montada en el mismo se desplace entre la posición completamente plegada y la posición completamente elevada, con respecto a la base de bastidor

fija (16). Haciendo referencia particularmente a la Fig. 4b, el mecanismo de elevación (18) incluye al menos un primer elemento de pata (32) (en este caso la pata del extremo de la cabeza) que tiene un primer extremo inferior (34) conectado de forma pivotante con la base de bastidor fija (16) en un pivote inferior fijo (36) y un segundo extremo superior (38) conectado de forma pivotante con el bastidor principal (12) en un pivote superior móvil (40). El elemento de pata (32) se flexiona en un punto próximo al segundo extremo (38) del mismo, tal como para permitir la posición completamente plegada (como se observa en la Fig. 2, por ejemplo). El pivote superior móvil (40) puede comprender un rodillo o deslizador (41), que está restringido para desplazarse dentro de una pista curvilínea (42) que está fija en uno de los tubos de extensión longitudinal (44) del bastidor principal (12) (véanse las Figs. 9 y 10). En una realización preferida, aunque no esencial, de hecho, las pistas curvilíneas (42) están formadas directamente dentro del cuerpo de los tubos de extensión longitudinal (44) del bastidor principal, de forma opuesta a las pistas de guía soldadas a la superficie externa de los tubos (44) y se pueden formar en los mismos mediante cualquier método adecuado, tal como mediante corte láser de la ranura curvada predeterminada en la pared interna de los tubos de extensión longitudinal (44).

Como se observa mejora en las Figs. 9 y 10, el eje de recorrido curvado para los puntos de pivote superior móviles de los elementos de pata dentro de las pistas curvilíneas () se bajan hacia un centro longitudinal del bastidor principal (12), de tal forma que se extienden desde un punto superior en un extremo exterior longitudinal de la pista curvilínea () hasta un punto bajo en un extremo longitudinalmente interno de la pista curvilínea. Como se observa en la Fig. 10, las dos pistas curvilíneas () (es decir, una para el pivote superior móvil del elemento de pata del extremo de la cabeza, y otra para el pivote superior móvil del elemento de pata del extremo de los pies) en cada uno de los tubos de extensión longitudinal (44) del bastidor principal (12) son imágenes especulares entre sí con respecto a un punto medio central longitudinal.

Por consiguiente, el pivote superior móvil (40) del elemento de pata del extremo de la cabeza (32), se puede trasladar dentro de esta pista curvilínea (42), cuando la pata se gira en torno a su punto de pivote inferior fijo (36). Por lo tanto, el pivote superior móvil (40) se desplaza a lo largo de un eje curvado definido por la pista curvilínea (42), teniendo de esta forma el eje curvado componentes tanto verticales como longitudinales. El desplazamiento del pivote superior móvil (40) del elemento de pata (32) dentro de la pista curvilínea (42) restringe el movimiento pivotante del elemento de pata (32). Por consiguiente, el mecanismo de elevación (18) y la geometría de los componentes del mismo permiten que el bastidor principal permanezca sustancialmente horizontal a lo largo de todo el movimiento total del mismo entre la posición completamente plegada y la posición completamente elevada, y esto sin originar ningún desplazamiento longitudinal del bastidor principal y la plataforma de colchón. El movimiento de traslación curvado del pivote superior móvil (40) del elemento de pata (32), y el movimiento similar del pivote superior del elemento de pata del extremo de los pies similar y correspondiente facilitan de este modo el control del movimiento del conjunto del bastidor principal y la plataforma de colchón a través del recorrido vertical total del mismo sin causar ningún desplazamiento longitudinal con respecto al bastidor de base fija. En otras palabras, el bastidor principal móvil en vertical permanece centrado directamente por encima del bastidor de base fija en todo momento a través de su recorrido vertical, sin desplazamiento longitudinal no deseado de la cama, debido, al menos en parte, a la pista curvilínea (42) que restringe el desplazamiento de los pivotes superiores móviles (40) a lo largo del eje curvado. Esta trayectoria de recorrido curvado restringida por las pistas curvilíneas (42) también ayuda a proporcionar una asistencia inicial o, en su lugar, ayuda a reducir la resistencia inicial con respecto a un desplazamiento ascendente, cuando el bastidor principal se acciona en primer lugar por el mecanismo de elevación (18) para alejarse de la posición de bajo perfil completamente plegada.

Haciendo referencia particularmente a la Fig. 4b, el mecanismo de elevación (18) incluye además al menos una unión estabilizadora (46) para cada elemento de pata, al menos un accionador (60) y una unión de accionamiento de multiplicación de fuerza (62) que interconecta el accionador (60) y la unión estabilizadora (46). El accionador tiene un primer extremo (en este caso un extremo longitudinalmente central) acoplado al bastidor principal (12) y un segundo extremo libre conectado de forma pivotante con la unión de accionamiento de multiplicación de fuerza (62).

La unión de accionamiento de multiplicación de fuerza (62) incluye una unión de transmisión (64) y una unión intermedia (56), teniendo la unión de transmisión (64) un extremo superior montado de forma pivotante al bastidor principal en el primer pivote giratorio (66) y un extremo libre inferior que gira en torno al primer pivote giratorio (66), conectado de forma pivotante al segundo extremo del accionador (60) en el punto de pivote del accionador (68). La unión intermedia (56) tiene un primer extremo conectado de forma pivotante a la unión de transmisión (64) en un punto en la unión de transmisión (64) entre los extremos superiores e inferiores del mismo, y un segundo extremo opuesto de la unión intermedia (56) que está acoplado de forma pivotante con la unión estabilizadora (46) y, más particularmente, con el brazo de torsión (52) del mismo, como se aprecia a continuación.

La unión estabilizadora (46) tiene un extremo superior conectado de forma pivotante con el bastidor principal (12) en

un segundo pivote giratorio (48) y un extremo inferior conectado de forma pivotante con el elemento de pata en un punto de pivote intermedio (50) dispuesto en el elemento de pata entre el primer extremo (34) y el segundo extremo (38) del mismo, aunque no necesariamente en el punto medio del mismo. El accionamiento de la unión estabilizadora (32) mediante la rotación alrededor de su pivote giratorio (48) origina de esta forma que se desplace el elemento de pata (32). La unión estabilizadora (46) incluye un brazo de torsión (52) que se extiende desde el punto de pivote giratorio fijo (48) del mismo y define de este modo un extremo remoto dispuesto a una distancia alejada del extremo superior de la unión estabilizadora, pero estando asegurado al mismo de tal forma que la rotación del brazo de torsión (52) origine una rotación correspondiente de la unión estabilizadora (46). El segundo punto de pivote giratorio (48), por ejemplo, se puede formar a través de un tubo horizontal al cual se asegura, tal como mediante soldadura, tanto el extremo superior de la unión estabilizadora (46) como el extremo superior del brazo de torsión (52). El extremo remoto del brazo de torsión se conecta de forma pivotante a un pivote de brazo de torsión (54) con la unión intermedia (56). Particularmente, la unión intermedia (56) tiene un extremo conectado de forma pivotante con el extremo remoto del brazo de torsión (52), y el extremo opuesto conectado de forma pivotante en una articulación de pivote (58), estando el segundo extremo opuesto de la unión intermedia conectado de forma pivotante con el extremo remoto del brazo de torsión.

Ha de apreciarse que tanto el primero como el segundo pivotes giratorios (66) y (48) definen ejes de rotación paralelos y separados en torno a los que giran la unión de transmisión (64) y el brazo de torsión (52) de la unión estabilizadora (46).

Esta unión de accionamiento de multiplicación de fuerza (62) del mecanismo de elevación (18) genera un efecto de multiplicación de fuerza, de tal forma que una carga grande relativa (al menos mayor de 850 lb y preferiblemente mayor de 1000 lb) puede elevarse por el mecanismo de elevación (18), incluso desde la posición completamente plegada muy baja, sin requerir un accionador de gran capacidad o palancas de torsión extremadamente largas y voluminosas como se requiere típicamente en los diseños de la técnica anterior. Además, otra ventaja del mecanismo de elevación (18), y por lo tanto de toda la cama (10), es que proporciona una muy buena relación de capacidad de elevación con respecto al peso, o relación de "fuerza" con respecto al peso, ya que una cama que por sí misma pesa menos de 500 lb está preparada para tener la capacidad de elevar cargas de como mucho el doble, y esto con accionadores con una producción de fuerza relativamente moderada (ej.: 10.000 N). La unión de accionamiento de multiplicación de fuerza (62) del mecanismo de elevación (18) permite que se genere una fuerza superior y, por lo tanto, torsión a partir de un sistema muy compacto. Las barras de torsión grandes, las cuales algunas veces son utilizadas en las camas de la técnica anterior diseñadas de forma específica para pacientes con obesidad y otros usos de carga de elevación superior, debido a que tienen la capacidad de generar mayor torsión y, por lo tanto, fuerza de elevación, no pueden ser adaptadas en un diseño de bajo perfil tal como el de la presente cama (10), donde la altura vertical mínima disponible es menor de 9 pulgadas, ya que dichas barras de torsión largas simplemente no pueden ajustarse dentro de la pequeña envoltura de espacio (ej.: 4-8 pulgadas) disponible, en el que todos los componentes necesitan ajustarse cuando la cama se baja hasta una posición de bajo perfil completamente plegada.

Los accionadores (60) del presente mecanismo de elevación (18) pueden tener una capacidad de fuerza máxima de 10.000 N, por ejemplo, sin embargo, en pruebas realizadas, se descubrió que se requieren únicamente 7.000 N para elevar una carga de aproximadamente 1000 lb. De hecho, se encontró que son posibles capacidades de carga máxima mucho mayores (ej.: mayores de 1550 lb) utilizando el mecanismo de elevación (18) de la presente cama (10).

Haciendo referencia de nuevo a la Fig. 4c, el mecanismo de elevación (18) que acciona el otro elemento de la pata, concretamente, la pata del extremo de los pies (70), es muy similar al descrito anteriormente con respecto a la pata del extremo de la cabeza (32). Por consiguiente, se han utilizado números de referencia similares en la Fig. 4c para partes correspondientes, en las porciones del mecanismo de elevación (18), el conjunto de accionamiento y la unión de multiplicación de fuerza (62), que se proporcionan para accionar el elemento de pata del extremo de los pies (70). La porción del extremo de los pies del mecanismo de elevación (18) difiere solamente ligeramente de la de la porción del extremo de la cabeza mostrada en la Fig. 4c, ya que el extremo inferior (34) del elemento de pata del extremo de los pies (70) incluye una articulación de pivote móvil (63) con el bastidor de base fija (16), en lugar de un punto de pivote fijo, como para el pivote (36) entre el extremo inferior de la pata del extremo de la cabeza (32) y el bastidor de base fija. Por lo tanto, el pivote móvil (63) del elemento de pata del extremo de los pies (70) se puede desplazar dentro de una ranura que se extiende longitudinalmente formada en un tubo del bastidor de base fija (16). Por consiguiente, tanto los pivotes superiores como inferiores de la pata del extremo de los pies (70) son articulaciones de pivote deslizantes, es decir, ninguno es una articulación de pivote fija. Como tal, la pata del extremo de los pies (70) gira conforme la cama se eleva y se baja, alrededor de un punto de pivote virtual de desplazamiento. La articulación de pivote de deslizamiento (63) entre el extremo inferior (34) de la pata del extremo

de los pies (70) y el bastidor de base fija (16) ayuda a permitir que el bastidor principal (12) y la plataforma del colchón (14) se inclinen en torno a un eje de inclinación transversal (tal como para inclinar la cama, por ejemplo, si se vuelve necesario elevar o bajar los pies del paciente con respecto a su cabeza, o viceversa), sin originar ningún desplazamiento longitudinal del subconjunto del bastidor principal (12) y la plataforma (14).

5

Haciendo referencia ahora a la Fig. 1 y a la Fig. 6, la plataforma de soporte de colchón (14) montada en la parte superior del bastidor principal (12) puede incluir al menos dos secciones de plataforma articuladas separadas incluyendo una porción de la cabeza (15) y una porción de los pies (17), que se interconectan y se articulan una con respecto a otra. Cada una de la porción de la cabeza (15) y la porción de los pies (17) de la plataforma de soporte de colchón (14) se acciona por un accionador independiente, tal como para permitir el ajuste del ángulo relativo entre sí de entre 0 y 90 grados. En la realización ilustrada, también se proporcionan una tercera porción de plataforma articulada, concretamente, un soporte de rodilla (19) y una cuarta porción de plataforma articulada, concretamente la porción de soporte de la zona lumbar (21), y se articulan de forma similar con la siguiente sección de plataforma adyacente y se desplazan, según sea necesario, junto con las porciones de la cabeza y los pies (15), (17) o de forma independiente de las mismas.

Se proporciona un accionador para desplazar cada una de las porciones de los pies y la cabeza de la plataforma, y cada una se controla de forma individual por una caja de control. En al menos una realización de la cama, se proporcionan dos cajas de control separadas, una para la mitad de los pies y otra para la mitad de la cabeza de la cama. Cada una de estas cajas de control controla dos accionadores separados, concretamente siendo uno de los accionadores de ajuste verticales (60) para operar el mecanismo de elevación (18) y uno para ajustar el ángulo de inclinación de las porciones de los pies o la cabeza (17), (15) de la plataforma de soporte de colchón (14).

Con referencia particular al ajuste de la porción de los pies (17) de la plataforma de soporte de colchón (14), como se aprecia mejor en la Fig. 4c, se conecta de forma pivotante una barra de unión (72) en una articulación de pivote fija (73) con un extremo de la porción de los pies (17) de la plataforma (14) y tiene una articulación de pivote móvil (74) en el extremo opuesto de la barra de unión (72) que se recibe de forma deslizante dentro de una ranura con forma de L formada dentro de un soporte montado en el bastidor principal (12). La barra de unión (72) y la articulación de pivote deslizante (74) permiten de manera correspondiente que el ángulo de los pies (es decir, el ángulo relativo entre la porción de los pies (17) de la plataforma (14) y la porción de soporte de la rodilla delantera (19)) se ajuste, tal como accionando el accionador dedicado que controla el ángulo de inclinación de la porción de la plataforma de los pies (17), independientemente de la posición vertical de todo el bastidor principal (12) (es decir, la posición vertical de la cama) y adicionalmente, sin originar ningún desplazamiento longitudinal no deseado de la plataforma (14).

35

Haciendo referencia ahora a las Figs. 7-8, en al menos una realización de la cama (10), la plataforma (14) permite el ajuste tanto lateral como longitudinal. Más preferiblemente, se vuelve necesario o deseable ensanchar el ancho transversal general de la plataforma (14), tal como para acomodar a un paciente grande y/o más pesado, por ejemplo, la plataforma (14) está dotada de un mecanismo de ajuste de tipo de liberación rápida para modificar rápida y fácilmente tanto el ancho como la longitud de la plataforma (14), y esto proporcionando al mismo tiempo esquinas completamente soportadas en cada extremo de la plataforma. Como se observa en la Fig. 7, la plataforma de colchón incluye al menos un mecanismo de ajuste de liberación rápida (80) que permite variar independientemente el ancho y/o la longitud de la plataforma deslizando un borde externo desplazable de la plataforma de colchón que será extendida con respecto a una porción central fija de la plataforma de colchón, proporcionando aún al mismo tiempo un soporte completo en las esquinas de la plataforma de colchón rectangular. El mecanismo de ajuste de anchura de liberación rápida (80) incluye generalmente una palanca de accionamiento (81) que actúa para girar una barra (82) que se extiende lateralmente dentro de al menos un tubo hueco horizontal (87) de la porción de la plataforma de colchón fija con respecto a la que puede desplazarse un tubo longitudinal exterior (86) del borde externo desplazable. La barra (82) tiene un extremo con forma de L (83) que se acopla en las muescas correspondientes (84) definidas en una ranura (85) formada en la pared del tubo. Esta ranura (85) se corta de la pared lateral (91) del tubo de plataforma (87), por ejemplo mediante un corte láser. Por consiguiente, la barra (82) se traslada dentro del tubo (87) y el extremo con forma de L (83) tiene la capacidad de deslizarse dentro de la ranura de corte (85) y acoplarse en las muescas (84), todo sin interferir con el colchón o los diversos mecanismos de ajuste de altura y posición, de tal forma que, cuando el extremo con forma de L (83) se dispone en las muescas (84), se evita el desplazamiento relativo entre el borde externo desplazable (86) y la porción de la plataforma de colchón fija (ej.: el tubo (87)). Este mecanismo permite que el tubo longitudinal exterior (86), el cual forma el borde lateral externo de esta porción particular (en este caso la porción de soporte de la rodilla (19)) de la plataforma (14), se extienda o retraiga lateralmente de forma rápida y fácil (es decir, sin requerir ninguna herramienta, por ejemplo), según sea necesario, cuando la palanca de accionamiento (81) se despliega para liberar de esta forma el extremo de la barra con forma de L (83) de sus muescas de acoplamiento (84).

60

De forma similar, como se observa mejor en la Fig. 8, la plataforma (14) incluye mecanismos de ajuste de esquina (92) que permiten un ajuste fácil integrado tanto de la longitud como del ancho de la plataforma total de las esquinas de la misma, también sin requerir herramientas y modificaciones prolongadas. Las esquinas de la plataforma (14) se forman de tal forma que los tubos longitudinales (88) de la plataforma (14) tengan un elemento de tubo de esquina más pequeño (89) recibido de forma telescópica en la misma, para permitir de esta forma el ajuste longitudinal de la porción de los pies (17) de la plataforma (14). Adicionalmente, el subconjunto del tubo de esquina más pequeño (89) también coincide telescópicamente con un tubo final lateral (90), de tal forma que el ancho lateral de la misma porción de los pies (17) de la plataforma (14) se puede ajustar y variar según sea necesario. Se puede proporcionar un mecanismo de ajuste similar en la porción de la cabeza (15) de la plataforma. Por consiguiente, estos sistemas de ajuste de plataforma permiten que el ancho y/o longitud de cada sección de plataforma se modifique de forma fácil y rápida según sea requerido, sin tener que sacrificar una región de esquina de la plataforma que no proporciona soporte alguno. A este respecto, las plataformas de la técnica anterior conocidas, que ofrecen cualquier ajuste, siempre lo hacen sacrificando una esquina totalmente soportada del colchón, debido a que siempre se deja un hueco en la región de la esquina cuando son posibles modificaciones de la longitud y la anchura por separado (es decir, no están integradas, como en el mecanismo de ajuste de esquina (92) descrito anteriormente).

Haciendo referencia de nuevo a las Figs. 1 y 3a, el piecero (12) de la cama (10) puede incluir uno o más paneles de control (120) en el mismo, tal como una pantalla táctil LCD (122) y/o un panel de control más tradicional (124) que tiene varios pulsadores en el mismo. Como se observa, tanto el piecero (13) como el extremo de los pies del bastidor principal (12) pueden tener tal panel de control de pulsadores (124), de tal forma que si/cuando el piecero está desconectado del bastidor principal y se retira, sigue siendo posible el control de la cama ajustable (10). Como se ha apreciado anteriormente, al menos el piecero (13) está acoplado de forma extraíble con el bastidor principal (12), tal como mediante postes (215) que sobresalen del mismo y se reciben de forma coincidente dentro de los orificios correspondientes formados en el extremo de los pies del bastidor principal. Se utiliza una unión de conexión rápida eléctrica (226) para interconectar eléctricamente el piecero (13) con las señales electrónicas y eléctricas procedentes del bastidor principal, de tal forma que cuando el piecero (13) se desliza hacia abajo hasta el acoplamiento con el bastidor principal utilizando los postes de alineamiento (215), las mitades coincidentes de la unión de conexión rápida (226) se conectan entre sí, para proporcionar de este modo energía a los paneles de control que se encuentran en el piecero y permitir la comunicación eléctrica entre el sistema del control del bastidor principal y los paneles de la electrónica del piecero.

Por lo tanto, la cama (10) incluye un sistema del control eléctrico, que puede operarse, por ejemplo, mediante la pantalla táctil (122) en el piecero (13), y que incluye un ordenador de a bordo que está programado tal como para permitir que todas las operaciones de la cama sean controladas desde este punto. Por ejemplo, como se ha mencionado anteriormente, los conjuntos de rueda giratoria (20) pueden proporcionarse con celdas de carga, de tal forma que tengan la capacidad de medir la carga aplicada en la cama (por ejemplo, para medir el peso del paciente) cuando se encuentra en la cama. Por consiguiente, el sistema de control tiene la capacidad de medir y mostrar en la pantalla táctil (122) el peso del paciente en tiempo real, y esto independientemente de la posición de la cama (ej.: completamente plegada, completamente elevada y/o en cualquier posición angular de la plataforma de soporte del colchón). Por consiguiente, el sistema de control se programa tal como para proporcionar una característica de alarma de salida de la cama, mediante lo cual, cuando se activa esta característica, sonará una alarma (la cual puede incluir una alarma audible, así como una alerta visual en la pantalla (122)) cuando el paciente se baja de la cama (es decir, la señal enviada desde las celdas de carga en las ruedas (20) al sistema de control indica que se ha eliminado repentinamente de forma sustancial toda la carga sobre la cama). Esta característica puede activarse y desactivarse, según sea necesario, por ejemplo, por parte del profesional de cuidados de la salud que opera el sistema a través de la pantalla táctil (122).

Adicionalmente, debido a que el sistema de control permite medir el peso del paciente en tiempo real, y además debido a que el ordenador de a bordo incluye una memoria que permite que el peso medido del paciente sea guardado de forma continua y registrado en un período de tiempo determinado, el software programado en el ordenador de a bordo permite que la pantalla táctil (122) muestre, por ejemplo, una representación numérica y/o gráfica de cualquier cambio en el peso del paciente con el tiempo. Esto puede ser particularmente útil, por ejemplo, en casos en los que un profesional de cuidados de la salud desea controlar el peso de un paciente con el objeto de detectar cualquier cambio significativo en el mismo que pudiera ser indicativo ya sea de una mejoría o de un deterioro de la condición médica del paciente. Cuando se ilustra de forma gráfica, tal como en un gráfico de líneas mediante la cual se muestra el peso medido del paciente en un eje vertical, y se muestra el tiempo en un eje horizontal, la pantalla táctil (122) permite al usuario tocar en cualquier punto en el tiempo en el eje horizontal, para revelar visualmente el peso medido exacto del paciente en dicho punto de tiempo específico. También se puede desplegar un deslizador del eje horizontal, de tal forma que, al tocarlo y después desplazarlo de forma horizontal, el

deslizador se moverá hacia adelante y hacia atrás en el tiempo, representándose el peso medido del paciente en cualquier punto en el tiempo. Por ejemplo, si el sistema de control se ha ajustado, tal como controlado por la pantalla táctil (122), tal como para medir el peso del paciente durante un período de 24 horas, en cualquier momento (ya sea durante estas 24 horas o en una fecha/hora posterior), el usuario podrá tocar la gráfica representada en un punto deseado en el tiempo registrado (ej.: hace 6 meses) y la pantalla táctil (122) mostrará el valor numérico exacto del peso del paciente que se midió en dicho punto específico en el tiempo.

Otra característica proporcionada por el sistema de control de la cama (10) y, por lo tanto, que puede mostrarse en la pantalla táctil (122), es la representación gráfica de los ángulos de cada una de las porciones desplazables de la cama ajustable, tal como la altura vertical del bastidor principal (12) y/o las posiciones angulares relativas de las partes articuladas de la plataforma de soporte de colchón (14). Adicionalmente, el sistema de control permite que los ángulos relativos de estas porciones de la plataforma de soporte de colchón (14) se ajusten según sea necesario, ya sea manual o automáticamente, para mantener un ángulo relativo deseado a lo largo de todo el rango de movimiento de la cama (tanto el ajuste de altura vertical como el ángulo de inclinación longitudinal de adelante hacia atrás). Por ejemplo, si la porción de la cabeza (15) de la plataforma de soporte de colchón (14) se coloca a un ángulo de 45 grados con respecto a la horizontal y las porciones de soporte de la rodilla y el pie (19) y (17) de la plataforma se disponen con un ángulo relativo de (70) grados entre las mismas, entonces, a medida que todo el bastidor principal (12) se inclina con respecto a la horizontal (y por lo tanto, con respecto al bastidor de base fija (16)) en torno a un eje de inclinación de adelante hacia atrás, el sistema de control puede ajustar los ángulos relativos de los segmentos de la plataforma según sea necesario para mantener los mismos ángulos y/o una posición relativa constante, independientemente del ángulo de inclinación de todo el bastidor principal (12). Las posiciones angulares reales de los segmentos de plataforma se representan en la pantalla táctil (122), por ejemplo, en una representación gráfica (representando la línea cada segmento representado en ángulo con respecto entre sí) y/o una representación numérica (ángulos exactos con respecto a una referencia común o con respecto a cada siguiente segmento).

La descripción anterior pretende ser únicamente ejemplar y un experto en la técnica reconocerá que se pueden hacer cambios en las realizaciones descritas sin apartarse del alcance de la invención descrita. Aún otras modificaciones que están dentro del alcance de la presente invención serán evidentes para los expertos en la técnica, a la luz de una revisión de esta descripción, y dichas modificaciones pretenden estar dentro de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una pieza de mobiliario (10) que tiene una plataforma ajustable que comprende:
- 5 un bastidor principal (12) que tiene una plataforma de soporte (14) montada sobre el mismo; una base de bastidor fija (16) que tiene ruedas (20) montadas en la misma para desplazar la base sobre una superficie de suelo (22), permaneciendo estacionaria cuando el bastidor principal se desplaza con respecto a la misma mediante un mecanismo de elevación (18) que interconecta el bastidor principal y la base; y donde el mecanismo de elevación soporta el bastidor principal y puede accionarse para desplazar y posicionar el
- 10 bastidor principal en cualquier punto entre una posición completamente plegada, donde la plataforma de soporte está situada a una altura vertical mínima por encima de la superficie del suelo, y una posición totalmente extendida, donde la plataforma de soporte se encuentra a una altura vertical máxima sobre la superficie del suelo; donde el mecanismo de elevación comprende:
- 15 dos o más elementos de pata (32), teniendo cada uno un primer extremo (34) conectado de manera pivotante con la base de bastidor fija en un pivote inferior (36) y un segundo extremo (38) conectado de forma pivotante con el bastidor principal en un pivote superior móvil (40); al menos una unión estabilizadora (46) para cada dicho elemento de pata, teniendo la unión estabilizadora un extremo superior conectado de manera pivotante con el bastidor principal y un extremo inferior conectado de forma pivotante con cada uno de dicho elemento de pata en un punto de pivote intermedio (50) dispuesto en el elemento
- 20 de pata entre el primer y segundo extremos del mismo; y un conjunto de accionamiento que incluye al menos un accionador (60) para cada dicho elemento de pata, teniendo el accionador un primer extremo acoplado al bastidor principal y un segundo extremo conectado de forma pivotante con una unión de accionamiento de multiplicación de fuerza (62) que interconecta de forma pivotante el accionador y la unión estabilizadora.
- 25
2. Una pieza de mobiliario como se define en la reivindicación 1, donde el pivote superior móvil de cada dicho elemento de pata puede desplazarse de forma deslizante dentro de una pista curvilínea (42), desplazando el pivote superior móvil de cada dicho elemento de pata a lo largo de un eje curvado definido por la pista curvilínea y que tiene componentes verticales y longitudinales.
- 30
3. Una pieza de mobiliario como se define en la reivindicación 2, donde el eje curvado desciende hacia un centro longitudinal del bastidor principal, extendiéndose desde un punto alto en un extremo externo longitudinal de una pista curvilínea a un punto bajo en un extremo interno longitudinal de la pista curvilínea.
- 35
4. Una pieza de mobiliario como se define en la reivindicación 2 o 3, donde la pista curvilínea está formada dentro de al menos uno de los travesaños que se extienden longitudinalmente del bastidor principal.
5. Una pieza de mobiliario como se define en la reivindicación 2, 3 o 4, donde el desplazamiento del pivote superior móvil de los elementos de pata dentro de la pista curvilínea restringe el movimiento pivotante de los
- 40 elementos de pata, de tal forma que el bastidor principal permanezca sustancialmente horizontal a lo largo de todo el movimiento del mismo, entre la posición completamente plegada y la posición completamente elevada.
6. Una pieza de mobiliario como se define en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, los elementos de pata incluyen una pata del extremo de la cabeza y una pata del extremo de los pies, el punto de pivote inferior
- 45 entre el primer extremo de una de las patas del extremo de la cabeza y el extremo de los pies, y estando el bastidor principal fijo, y desplazándose el punto de pivote inferior entre el primer extremo de las otras patas del extremo de la cabeza y del extremo de los pies dentro de una ranura que se extiende de forma longitudinal, para permitir de esta forma la inclinación del bastidor principal en torno a un eje transversal, sin causar ningún desplazamiento longitudinal de la pieza de mobiliario.
- 50
7. Una pieza de mobiliario como se define en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde las ruedas se pueden bloquear selectivamente mediante un mecanismo de bloqueo de rueda (24) accionado por un pedal accionado por el pie (26) para evitar, cuando se acciona, al menos uno de rotación en torno a un eje de rotación de la rueda horizontal (23) y el giro en torno a un eje de pivote giratorio vertical (25), siendo la pieza de
- 55 mobiliario una cama ajustable (10) y el pedal accionado por el pie se dispone en un extremo de los pies de la cama y, opcionalmente, el pedal accionado por el pie permite que una o más ruedas individuales seleccionadas sean bloqueadas.
8. Una pieza de mobiliario como se define en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la
- 60 plataforma de soporte incluye al menos un mecanismo de ajuste de liberación rápida (80) que permite variar

independientemente al menos una de la anchura y la longitud de la plataforma deslizando un borde exterior desplazable de la plataforma de soporte que se extenderá con respecto a una porción central fija de la plataforma de soporte mientras que aún proporciona un soporte completo en las esquinas de la plataforma de soporte rectangular, incluyendo el mecanismo de ajuste de liberación rápida una palanca de accionamiento (81) que gira, al accionarse, una barra (82) que se extiende lateralmente dentro de al menos un tubo hueco (87) de la plataforma de soporte fija, teniendo la barra un extremo con forma de L (83) que se acopla con unas muescas correspondientes (84) definidas en una ranura (85) dispuesta en una pared lateral del tubo hueco, de tal forma que, cuando el extremo con forma de L se dispone en las muescas, se evita un desplazamiento relativo entre el borde exterior desplazable y la porción de plataforma de soporte fija y, opcionalmente, la ranura está cortada fuera de la pared lateral del tubo hueco.

10

9. Una pieza de mobiliario como se define en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la base se encuentra, al menos parcialmente, en un plano (28) sustancialmente paralelo a la superficie del suelo y las ruedas permanecen en ubicaciones fijas en la base independientemente de una posición vertical de la plataforma de soporte con relación a la base y, opcionalmente, donde el plano de la base se sitúa en una elevación vertical igual o menor que un eje de rotación de las ruedas montadas en la base.

15

10. Una pieza de mobiliario como se define en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la altura vertical mínima está entre 150 mm (6 pulgadas) y 230 mm (9 pulgadas), y preferiblemente entre 200 mm (8 pulgadas) y 215 mm (8,5 pulgadas), mientras que el mecanismo de elevación genera una fuerza de elevación que proporciona una capacidad de carga máxima de más de 385 kg (850 lb), y preferiblemente entre 450 kg (1000 lb) y 725 kg (1600 lb).

20

11. Una pieza de mobiliario de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores que es una cama ajustable donde:

25

la plataforma de soporte tiene al menos un par de travesaños separados transversalmente y que se extienden longitudinalmente (88) que soportan una plataforma de colchón (14);

el mecanismo de elevación puede accionarse para desplazar y posicionar el bastidor principal entre la posición completamente plegada y la posición totalmente elevada con respecto a la base de bastidor fija sin ningún desplazamiento longitudinal de la cama;

30

el bastidor principal, la base de bastidor fija y el mecanismo de elevación se pliegan en una configuración de cama de bajo perfil en la posición completamente plegada, estando situada la plataforma de colchón montada en el bastidor principal a la altura vertical mínima en dicha configuración de cama de bajo perfil.

35

12. Una pieza de mobiliario como se define en la reivindicación 11, donde la unión de accionamiento de multiplicación de fuerza incluye una unión de accionamiento (64) y una unión intermedia (56), teniendo la unión de accionamiento un extremo superior montado de forma pivotante en el bastidor principal y un extremo inferior conectado de forma pivotante al segundo extremo del accionador, y teniendo la unión intermedia un primer extremo conectado de forma pivotante a la unión de accionamiento entre los extremos superior e inferior de la misma, y un segundo extremo opuesto acoplado de forma pivotante a la unión estabilizadora y, opcionalmente, que la unión estabilizadora incluye un brazo de torsión (52) que tiene un extremo remoto dispuesto a una distancia lejos del extremo superior de la unión estabilizadora, estando conectado de forma pivotante el segundo extremo opuesto de la unión intermedia con el extremo remoto del brazo de torsión.

40

45

13. Una pieza de mobiliario como se define en la reivindicación 11 o 12, donde la base de bastidor fija define una holgura vertical (H3) debajo de los tubos que se extienden longitudinalmente de la base de bastidor fija y la superficie del suelo, siendo la holgura de hasta 150 mm (6 pulgadas) en al menos una región longitudinal central de la base de bastidor fija y, opcionalmente, el plano de la base de bastidor fija está situado a una elevación vertical igual o inferior a un eje de rotación de las ruedas montada en la base de bastidor fija y, adicionalmente, opcionalmente, las ruedas tienen un diámetro que es más de la mitad de la altura vertical mínima en dicha configuración de cama de bajo perfil.

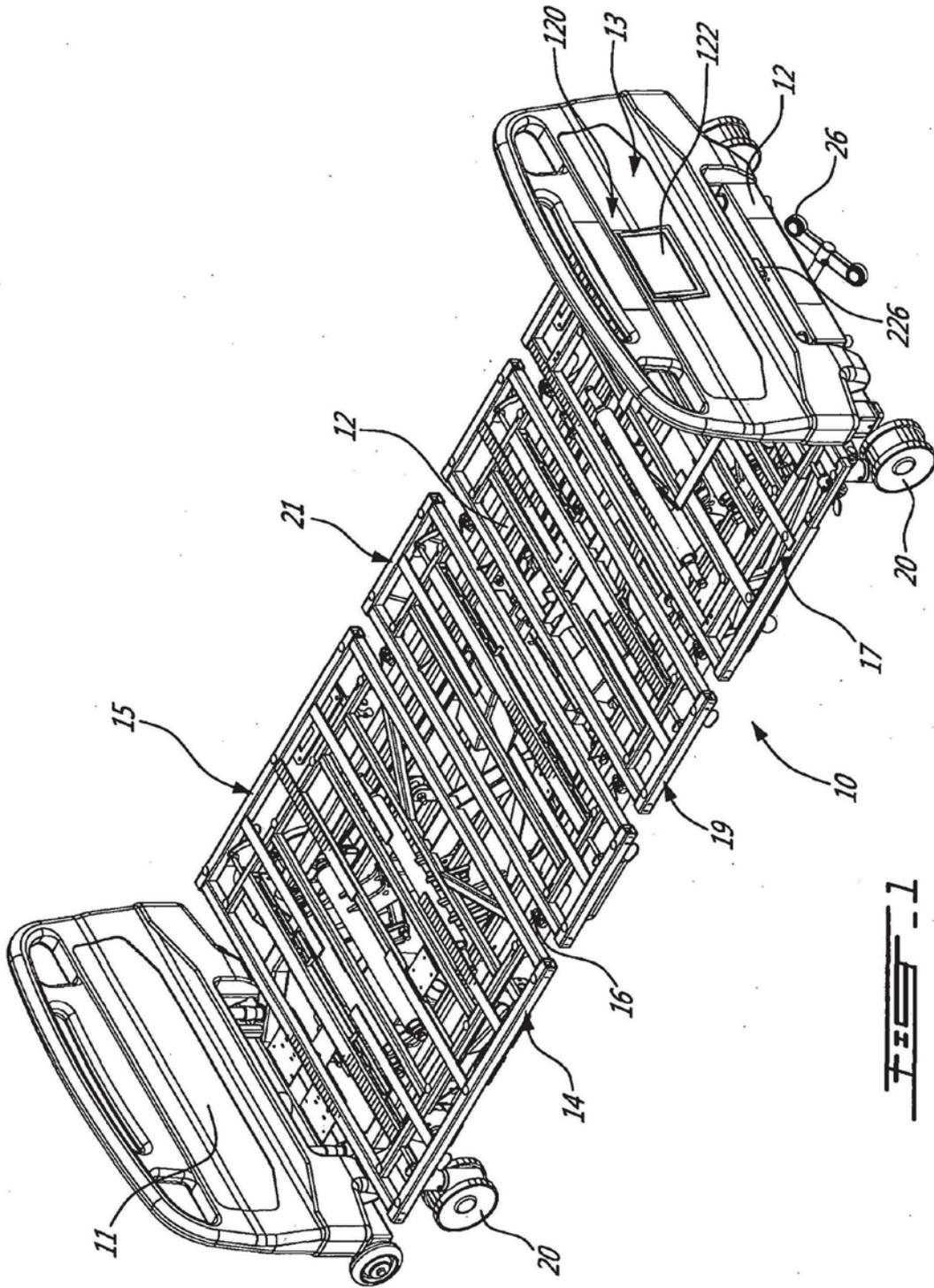
50

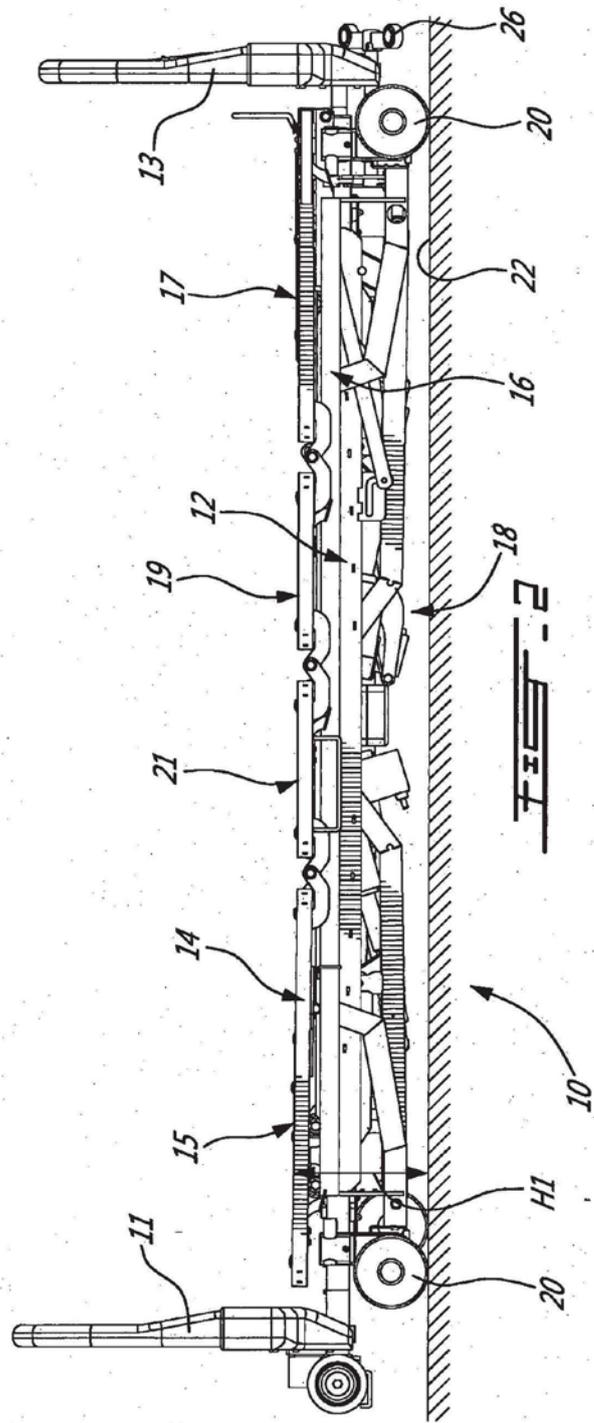
14. Una pieza de mobiliario como se define en la reivindicación 11, 12 o 13, donde los elementos de pata incluyen una pata del extremo de la cabeza y una pata del extremo de los pies, el punto de pivote inferior entre el primer extremo de una de las patas del extremo de la cabeza y el extremo de los pies, y estando el bastidor principal fijo, y desplazándose el punto de pivote inferior entre el primer extremo de las otras patas del extremo de la cabeza y del extremo de los pies dentro de una ranura que se entiende de forma longitudinal, para permitir de esta forma la inclinación del bastidor principal en torno a un eje transversal sin causar ningún desplazamiento longitudinal de la cama.

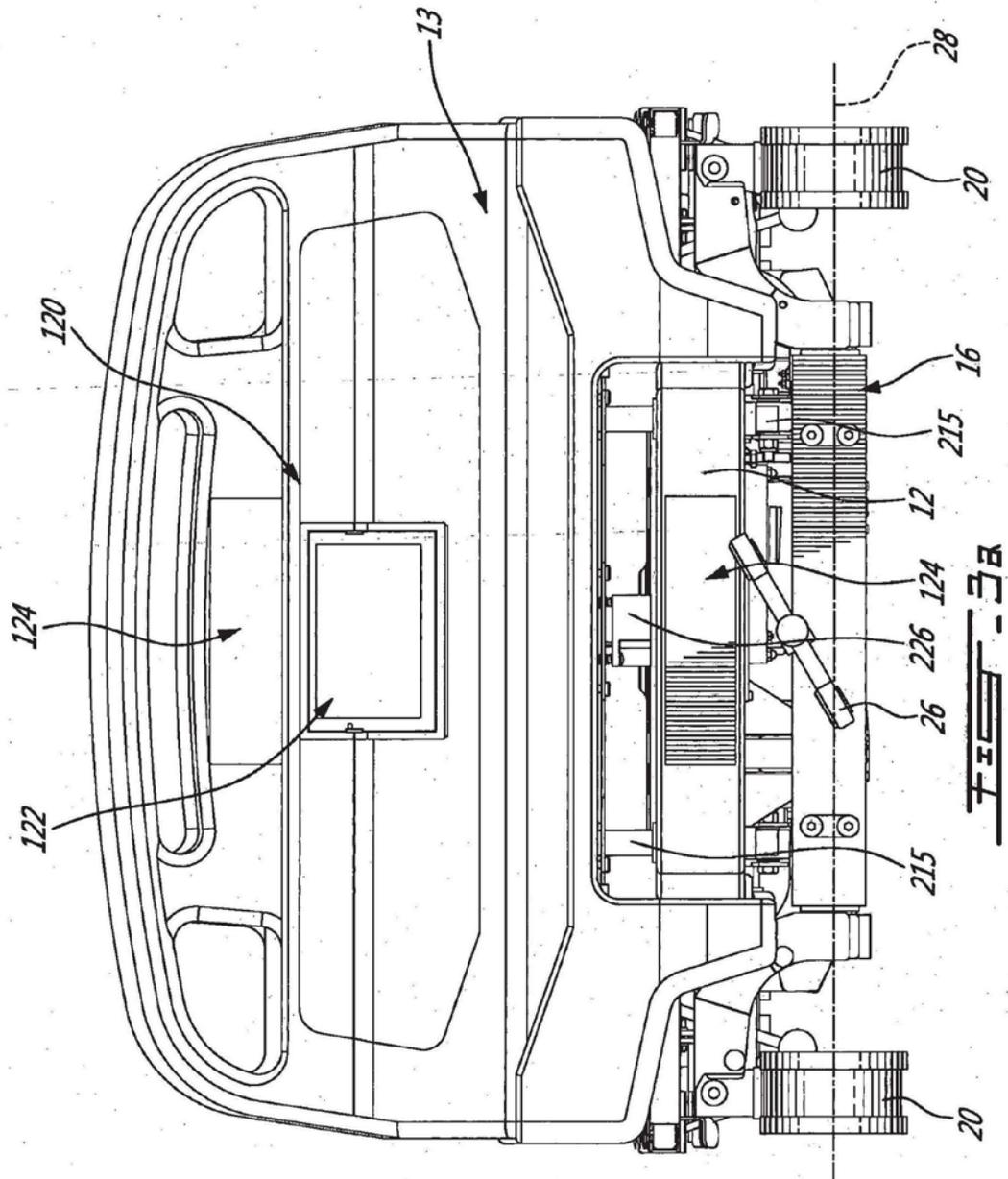
55

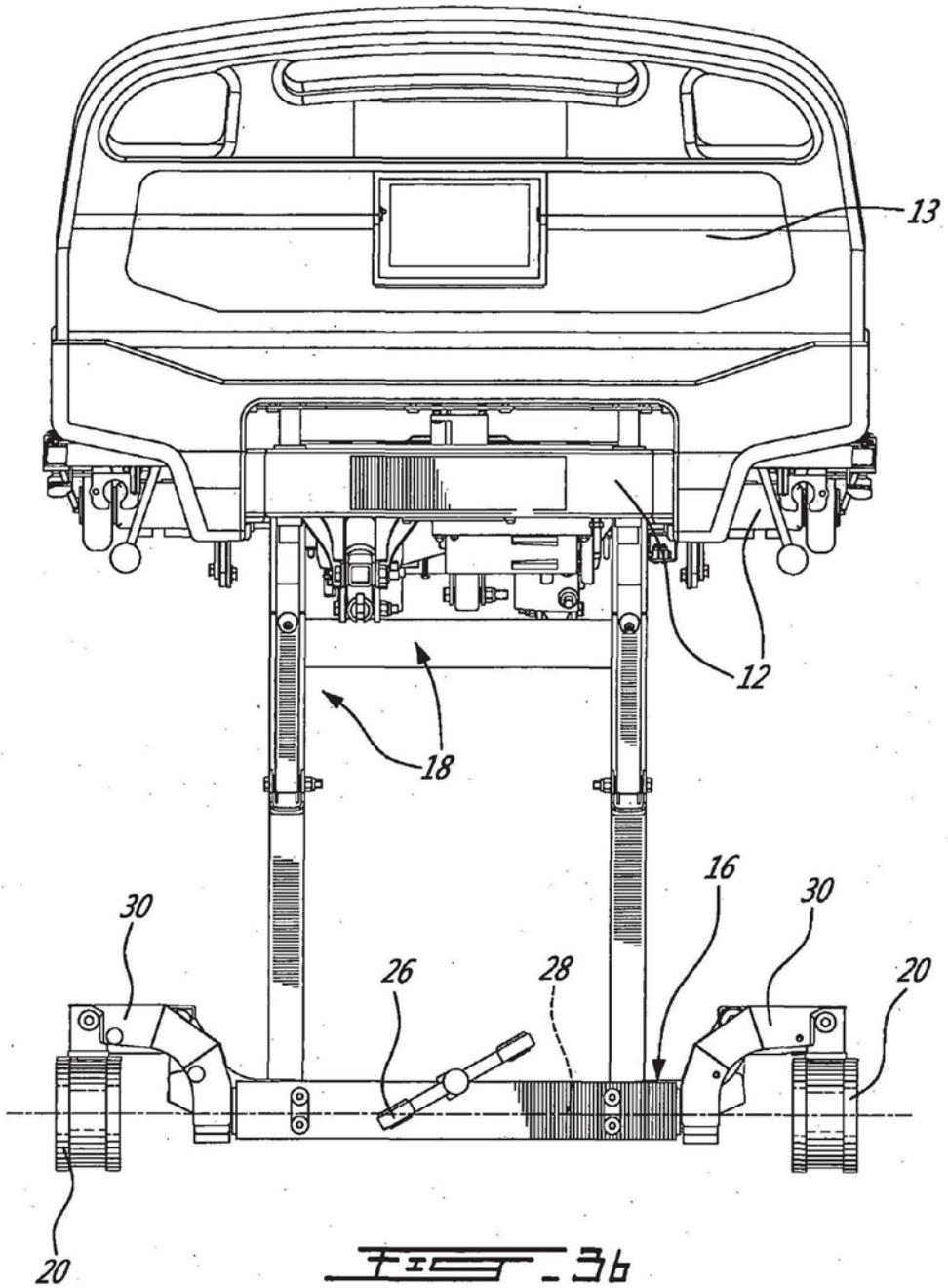
60

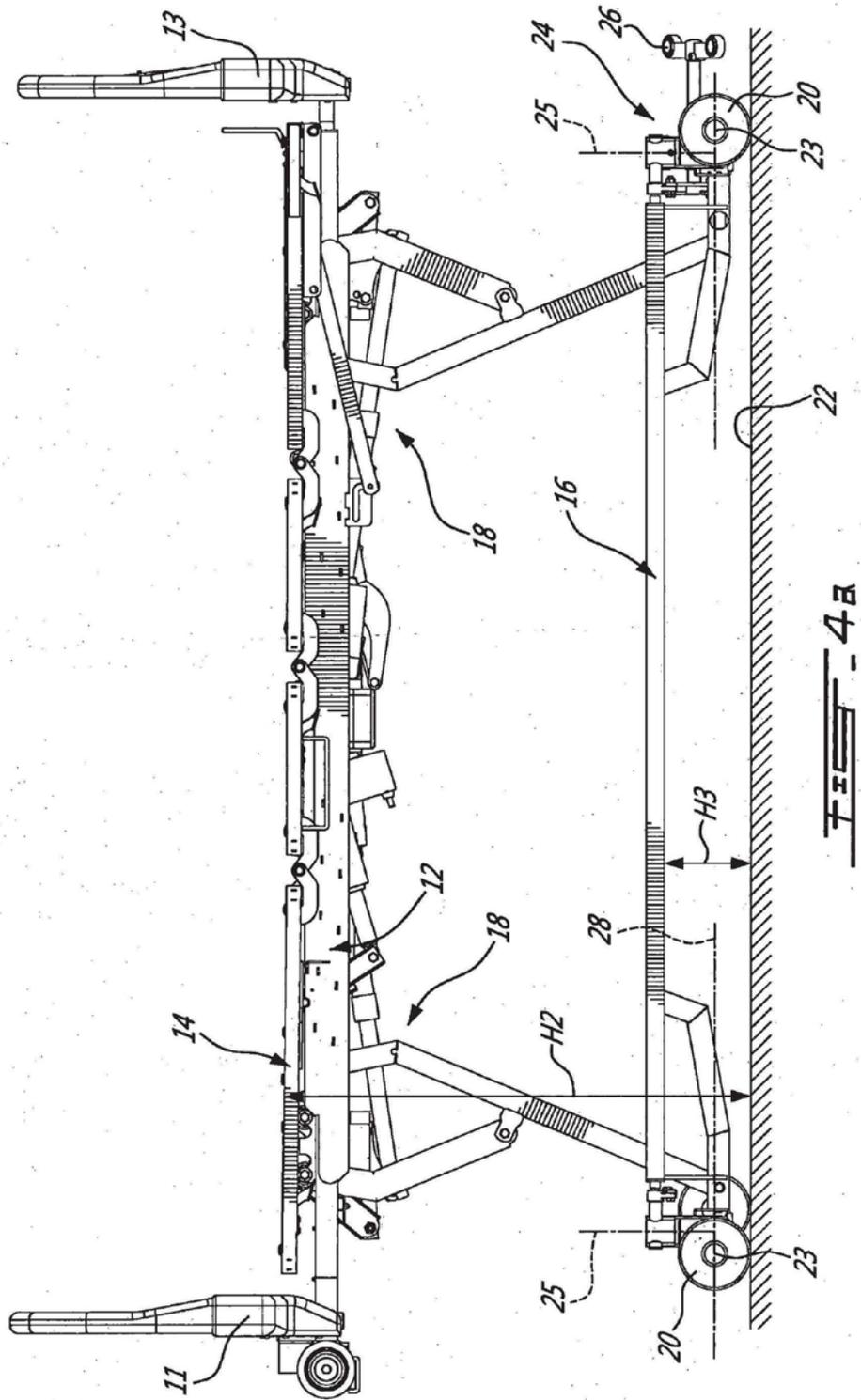
15. Una pieza de mobiliario como se define en la reivindicación 11, 12, 13 o 14, donde la plataforma de colchón montada en el bastidor principal se sitúa a una altura vertical mínima de 230 mm (9 pulgadas) como máximo por encima de la superficie del suelo en la configuración de cama de bajo perfil y el mecanismo de elevación tiene la unión de accionamiento de multiplicación de fuerza que genera una fuerza de elevación que proporciona una capacidad de carga máxima de más de 385 kg (850 lb).

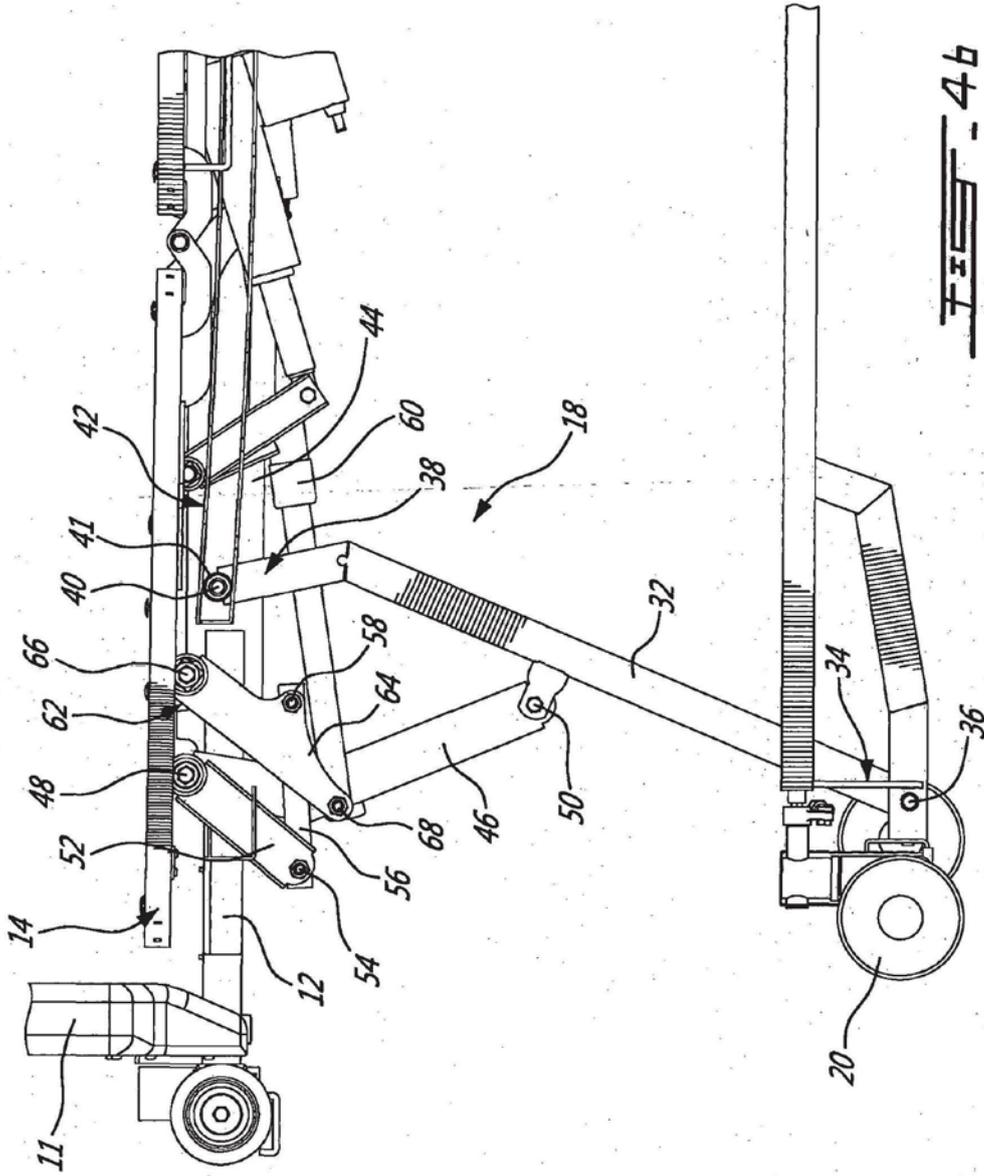


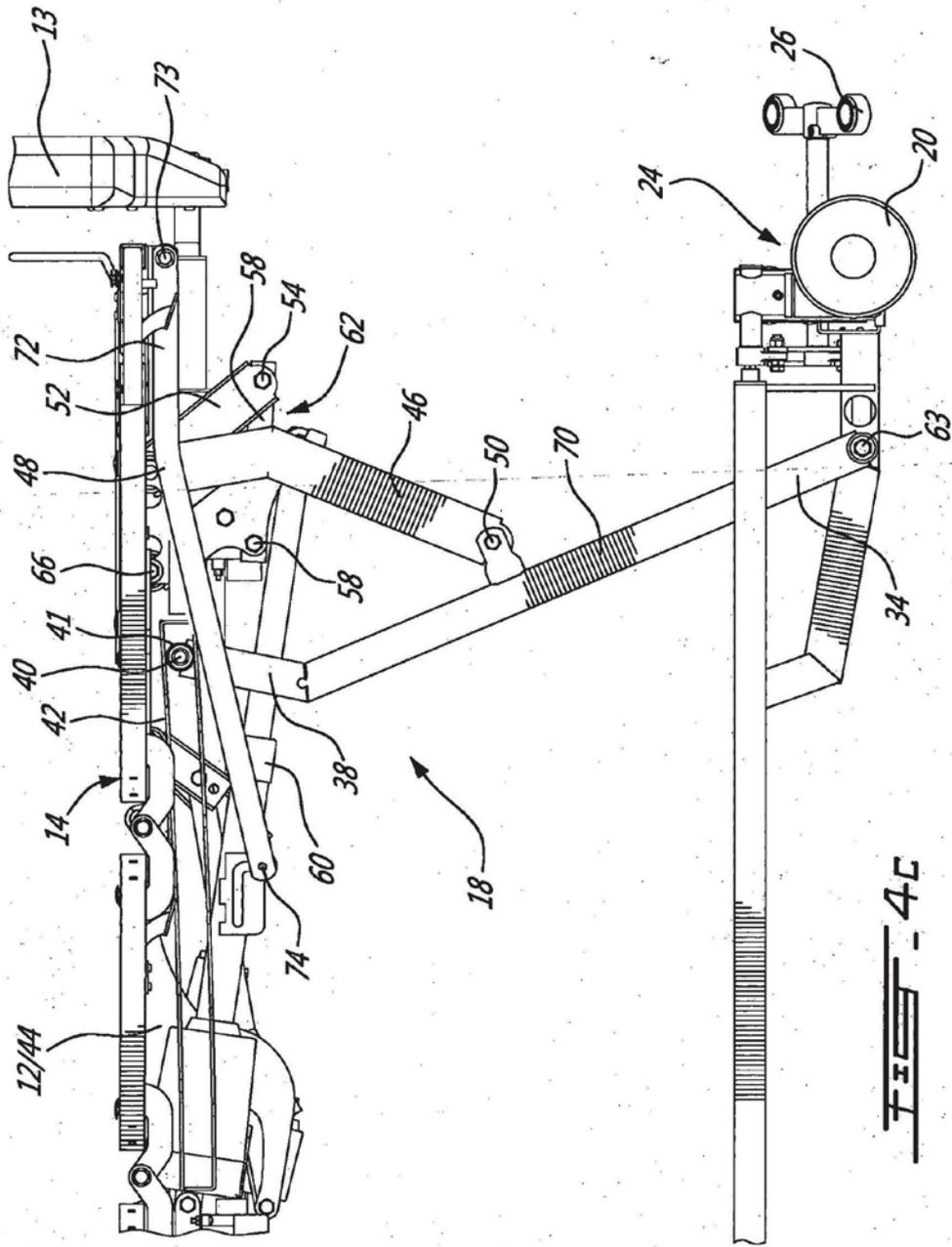


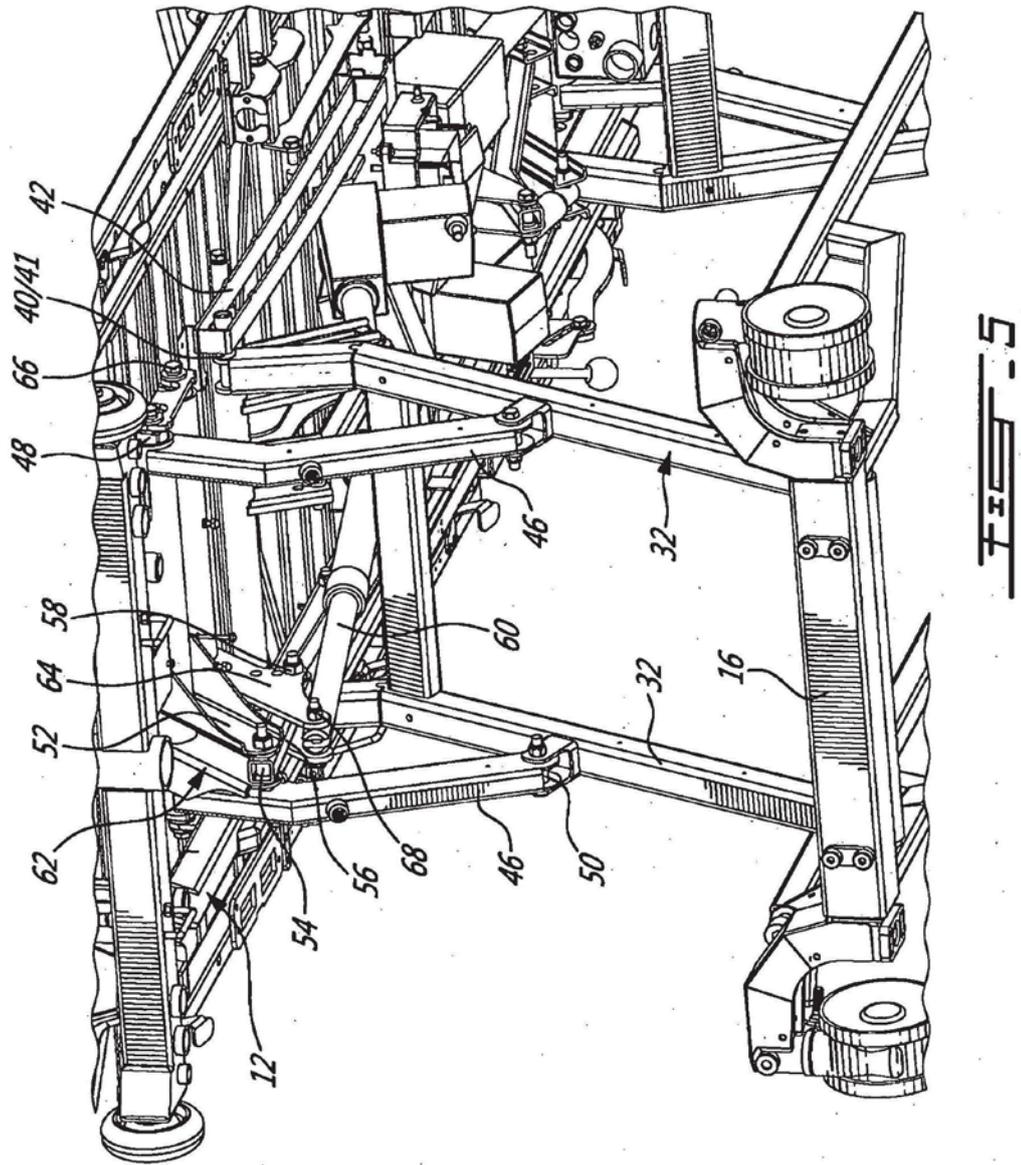


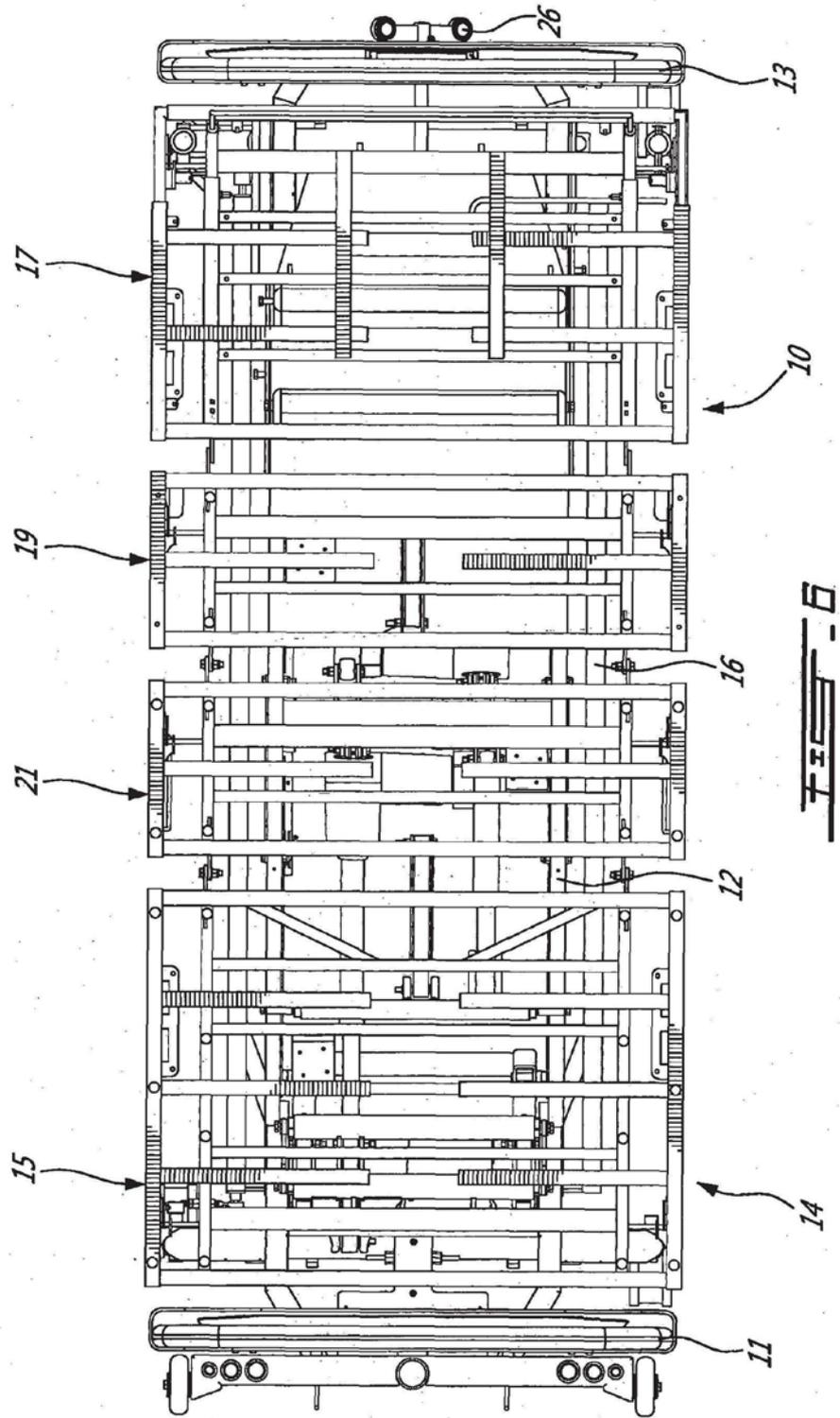












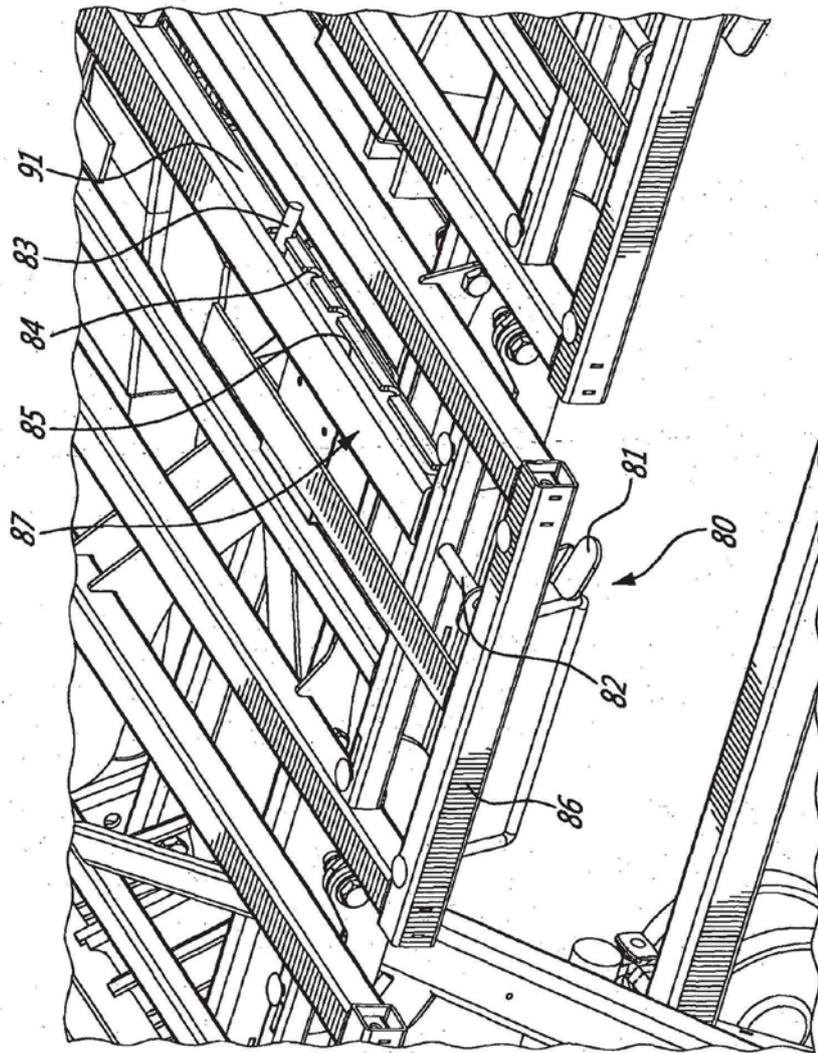


FIG. 7

