(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 459 866**

(21) Número de solicitud: 201231567

(51) Int. CI.:

A61H 3/04 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN B1

(22) Fecha de presentación:

11.10.2012

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

12.05.2014

Fecha de la concesión:

10.02.2015

(45) Fecha de publicación de la concesión:

17.02.2015

(56) Se remite a la solicitud internacional:

PCT/ES2013/070689

(73) Titular/es:

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (CSIC) (50.0%)
Serrano, 117
28006 Madrid (Madrid) ES y
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID (50.0%)

(72) Inventor/es:

CESTARI SOTO, Manuel Javier;
SANZ MERODIO, Daniel;
ARÉVALO REGGETI, Juan Carlos y
GARCÍA ARMADA, Elena

(74) Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

(54) Título: **ANDADOR CON MECANISMO DE ASISTENCIA EN OPERACIONES DE LEVANTADO Y SENTADO DE UN USUARIO.**

(57) Resumen:

Andador (1) con mecanismo de asistencia en operaciones de levantado y sentado de un usuario (21) que comprende una estructura de soporte dotada de medios de desplazamiento (2, 3), un dispositivo de sujeción (20) del usuario al andador y un sistema de bloqueo de los medios de desplazamiento, donde la estructura de soporte comprende al menos un brazo pivotante (14) que guía al dispositivo de sujeción (20) del usuario (21), un soporte guía (11) fijado al andador (1) y que guía al brazo (14) y un módulo de control (15) que controla el sistema de bloqueo de los medios de desplazamiento (2,3) y que comprende medios de selección de un modo de trabajo del andador seleccionado entre “modo andar” y “modo sentarse/levantarse”.

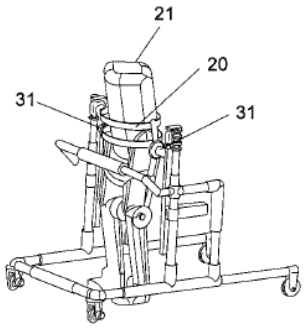


FIG. 5

ES 2 459 866 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

ANDADOR CON MECANISMO DE ASISTENCIA EN OPERACIONES DE LEVANTADO Y SENTADO DE UN USUARIO

OBJETO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere a un andador que incorpora un mecanismo de asistencia en operaciones de levantado y sentado de un usuario. Dicho andador, ajustable en talla al usuario, comprende un dispositivo mecánico accionado o pasivo que permite al usuario sentarse, manteniendo al andador fijo, para garantizarle una alta estabilidad gracias a los dos grados de libertad que le otorga. Dichos grados de libertad le son conferidos al usuario mediante una barra que pivota respecto del andador y que se desplaza a lo largo de un carril y una guía corredera lineal conectada al sistema de sujeción del usuario. Se considera además al andador como inteligente, ya que dispone de medios electrónicos para gestionar diversos parámetros que determinan su funcionamiento, como la velocidad del usuario al andar o su peso, y llevará cabo, en función de estos parámetros, operaciones de frenado o de ayuda en las operaciones de sentado y levantado del usuario.

La presente invención se enmarca en el sector de ingeniería mecánica, y se puede emplear particularmente en el ámbito industrial de la fabricación de dispositivos y aparatos de ayuda a la movilidad de personas mayores o con discapacidad, en el ámbito de la rehabilitación y la robótica de bípedos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Los andadores son dispositivos que aumentan la base de apoyo y aseguran una mayor estabilidad y equilibrio del usuario. Hoy día su utilización representa una alternativa que contribuye a la mejora en la calidad de vida y salud de individuos con patologías del caminar, dificultad para mantener su propio peso y deficiencias cardiacas, entre otras afecciones. El movimiento del usuario de un andador se logra a través de sus habilidades de locomoción ya sean naturales o externamente asistidas. La utilización de andadores favorece el ejercicio de los músculos del usuario, evitando el rápido deterioro asociado a las sillas de ruedas y brindando al usuario beneficios psicológicos de autoestima.

Los andadores comerciales típicos que soportan el peso del usuario están orientados primordialmente a funciones de rehabilitación, y permiten un solo tipo de modo de uso, típicamente el andar, imposibilitando su implementación para la realización de actividades cotidianas o la incorporación del usuario en un entorno social regular al estar limitados a un modo único. Aquellos dispositivos que incorporan mecanismos para posibilitar sentarse, levantarse o realizar ejercicios de tonificación del músculo, se caracterizan por estructuras de gran tamaño o sistemas de configuración rígida que no permiten la adaptabilidad de los dispositivos dependiendo de los requerimientos del usuario. El documento US6733018B2 presenta un dispositivo práctico que incorpora un sistema de barras pivotantes que describen un arco en el punto de unión entre usuario y andador y el punto de pivote. Sin embargo, aunque este dispositivo brinda al usuario la posibilidad de sentarse y levantarse, obliga a un movimiento de las ruedas del andador en el plano horizontal para compensar el movimiento natural al momento de sentarse que no presenta un radio constante, haciendo que las operaciones de sentado y levantado sean inseguras e incluso peligrosas para determinados usuarios. De igual manera, en caso de bloqueo en las ruedas del dispositivo, esta restricción de movimiento ocasiona un movimiento no natural por parte del cuerpo del usuario.

Por otro lado, la incorporación de sistemas inteligentes para el control de andadores, adaptados a las necesidades del usuario y que contribuyan a la utilización de estos dispositivos para la realización de las actividades cotidianas de manera segura, incluso sin necesidad de personas de apoyo proporcionando al usuario mayor autonomía, se encuentra aún en fase de desarrollo y generalmente no incorporan muchos de los requerimientos para la cotidianeidad o están muy especializados para una función particular.

Además del anteriormente mencionado, existen un gran número de tipos y modelos de andadores que pueden clasificarse de acuerdo a sus funciones, características de adaptabilidad y funciones programables o automáticas. No obstante, en la actualidad son pocos los que inlcuyen suficientes elementos que permitan una integración de alto nivel en la sociedad de los usuarios con mayores requerimientos de asistencia.

El documento ES1053675U presenta un andador convencional sobre cuatro ruedas con un asiento abatible que permite al usuario sentarse sobre el andador por sus propios medios. La utilización de sistemas con cuatro ruedas es conocida por permitir una continuidad en el caminar del usuario y elimina la necesidad de que este deba levantar el andador para realizar el siguiente paso, reduciendo las exigencias físicas.

El documento US7150722B1 describe un andador destinado a facilitar el caminar de una persona con discapacidad. Este dispositivo necesita de la intervención de un colaborador o cuidador para asegurar el usuario al andador y no le permite sentarse una vez lo esté utilizando.

El documento US8151812B2, al igual que el mencionado US6733018B2, describe un andador capaz de soportar parte del peso del usuario, a la vez que presenta mecanismos de un grado de libertad activo que permite al usuario sentarse haciendo uso del andador. Un mecanismo de barras pivotantes acopladas al usuario permite el movimiento de sentado y levantado, pero al contar con un solo grado de libertad se necesita un movimiento del andador sobre la horizontal para lograr un adecuado movimiento, no garantizando su seguridad sin la presencia de un colaborador. El sistema de barras hace uso de muelles comprimidos para facilitar el levantamiento del peso y las ruedas cuentan con un freno normalmente activado ubicado típicamente en las ruedas del andador.

El documento “Hirata, Y. Muraki, A. Kosuge, K. ‘Standing Up and Sitting Down support Using Intelligent Walker based on Estimation of User States’. IEEE international Conference on Mechatronics and Automation”, describe el sistema de control de un andador con ruedas para apoyo del usuario, basado en la posición del cuerpo en relación con una referencia en el andador, permitiendo al usuario controlar giros o frenar el andador mediante un sistema de frenado inteligente.

El documento “Martins, M., Santos, M., Frizera-Neto, A & Ceres, R. ‘Assistive Mobility devices focusing on Smart Walkers: Classification and review’, Robotics and Automation Systems 60 (2012) pp 553-560”, presenta un estado del arte de las tecnologías inteligentes aplicadas en andadores para la asistencia de personas mayores y con discapacidades motoras. Resaltan el control del sistema de frenos, la necesidad de adaptabilidad al usuario y la posibilidad de que el dispositivo soporte total o parcialmente el peso del usuario.

DESCRIPCION DE LA INVENCION

La presente invención hace referencia a un andador de talla ajustable, con funciones inteligentes para la asistencia del usuario y que permite a éste sentarse y levantarse estando unido al andador, permitiendo su utilización para el desarrollo de actividades cotidianas y garantizando una adecuada estabilidad en aquellos usuarios que presenten mayores limitaciones motoras. Así, dicho andador de talla ajustable al usuario presenta mecanismos inteligentes integrados en un sistema de control que proporcionan al usuario mayor seguridad, así como la posibilidad de sentarse y levantarse de forma más autónoma y segura dada la mayor estabilidad proporcionada por el dispositivo.

Así pues, la presente invención se refiere a un andador con mecanismo de asistencia en operaciones de levantado y sentado de un usuario, que comprende una estructura de soporte dotada de medios de desplazamiento, un dispositivo de sujeción del usuario al andador y un sistema de bloqueo de los medios de desplazamiento. Dicha estructura de soporte del andador comprende a su vez:

- al menos un brazo pivotante que pivota por uno de sus extremos respecto de la estructura de soporte mediante un elemento pivote y que comprende una guía para el desplazamiento del dispositivo de sujeción del usuario a lo largo del brazo;
- al menos un soporte guía, fijado a la estructura de soporte, dotado de topes de desplazamiento en sus extremos que limita el desplazamiento del brazo pivotante en el eje longitudinal del andador. Cada uno de dichos soportes guías estará en correspondencia con uno de los brazo pivotantes; y,
- un módulo de control que controla el sistema de bloqueo de los medios de desplazamiento y que comprende medios de selección de un modo de trabajo del andador seleccionado entre “modo andar”, “modo soporte” y “modo sentarse/levantarse”.

En una realización particular del andador objeto de la presente invención, el elemento pivote de los brazos pivotantes comprende una pieza deslizante que se desliza mediante unos medios deslizantes comprimibles entre un tope inferior regulable y un tope superior regulable, estando la articulación que une el brazo pivotante al elemento pivote situado en la pieza deslizante. Estos elementos de basculación se encuentran generalmente situados en el extremo superior de la propia estructura soporte del andador.

En otra realización particular de la presente invención, los mencionados medios deslizantes comprenden medios de regulación de la compresión para regular un peso del usuario que soporta la estructura de soporte del andador.

En otra realización particular de la presente invención, el andador dispone de medios de fijación del al menos un brazo pivotante integrados en el menos un soporte guía y medios de fijación del dispositivo de sujeción del usuario en la guía del al menos un brazo pivotante. Estos medios de fijación mantienen el brazo pivotante fijo y en posición vertical cuando están activos, de manera que restringen el movimiento del usuario manteniéndolo erguido. Así, cuando el usuario selecciona o bien el modo andar o el modo soporte del andador y una vez éste está de pie, estos medios de fijación se activan, manteniendo al usuario en al plano sagital del andador. Además, se ha previsto que estos medios de fijación se activen o desactiven de forma manual o automática, de manera que en el caso de disponer de activación automática, el módulo de control del andador dispondrá de medios eléctricos o medios neumáticos para hacerlo. Por lo tanto se ha previsto la inclusión de cableado eléctrico, mangueras de distribución neumáticas o pasadores solenoides en la estructura de soporte controlados por el módulo de control.

En otra realización particular de la presente invención, el andador dispone de accionadores mecánicos en el interior del soporte guía que asisten las operaciones de levantado y sentado del usuario. Los accionadores actúan sobre el extremo libre de los brazos pivotantes, de manera que al empujar y separar dicho extremo del plano sagital del andador ayudan en la operación de sentado, mientras que cuando tiran del extremo acercándolo al plano sagital ayudan en la operación de levantado.

En otra realización particular de la presente invención se ha previsto que el andador disponga de accionadores mecánicos o similares, por ejemplo actuadores, situados entre la estructura de soporte y el tope inferior de los elementos de basculación. Dichos accionadores soportan parte del peso del usuario tanto en las operaciones de sentado y levantado como cuando el andador trabaja en modo andar o soporte. Así, el actuador que se sitúa entre la estructura de soporte y el tope inferior de los elementos de basculación regula la posición del tope inferior para la pre-compresión de los medios de regulación de la compresión de los medios deslizantes.

En otra realización particular de la presente invención el módulo de control comprende medios de control de la velocidad de los medios de desplazamiento para bloquear los medios de desplazamiento.

En otra realización particular de la presente invención la estructura de soporte comprende elementos telescópicos integrados en la propia estructura para regular la altura y el área que ocupa sobre la superficie donde se apoya el andador.

En otra realización particular de la presente invención el dispositivo de sujeción del usuario comprende barras de sujeción para el torso y fémur que se ajustan al usuario mediante correas ajustables.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de realización del andador objeto de la presente invención que presenta los brazo pivotantes en posición vertical, correspondiente al modo andar o soporte de funcionamiento del andador.

Figura 2.- Muestra otra vista en perspectiva del andador mostrado en la figura anterior, donde se ilustra la rotación de los brazos que habilita el funcionamiento del andador en modo de sentarse y levantarse.

Figura 3.- Muestra una vista de perfil de una secuencia natural de sentado mediante el andador mostrado en las figuras 1 y 2, mostrándose cómo los dos grados de libertad del sistema permiten conservar el centro de masa del usuario en el eje vertical y sin movimiento del andador.

Figura 4.- Muestra una vista detallada en perspectiva de un ejemplo de realización de la caja de control donde se integra el módulo de control objeto de la presente invención.

Figura 5.- Muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de realización del andador con un usuario acoplado.

Figura 6.- Muestran una vista en detalle de un ejemplo de realización del dispositivo de sujeción del usuario al andador.

Figura 7.- Muestra una vista en detalle de los elementos de basculación en los que pivota los brazos pivotantes respecto de la estructura de soporte del andador.

Figura 8.- Muestra una vista detallada en perspectiva de un ejemplo particular de realización de las ruedas que se acoplan en la parte inferior de andador y los elementos que las fijan a él.

Figura 9.- Muestra una vista de una ejemplo de realización de los mecanismos de asistencia al usuario en las operaciones de levantado y sentado, integrados en la estructura del andador y de los soportes guía.

DESCRIPCIÓN DE VARIOS EJEMPLOS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCIÓN

Seguidamente se realiza, con carácter ilustrativo y no limitativo, una descripción de varios ejemplos de realización de la invención, haciendo referencia a la numeración adoptada en las figuras.

Las figuras 1 y 2 muestran vistas en perspectiva de un mismo ejemplo de realización del andador (1) objeto de la presente invención. En este ejemplo de realización, la estructura de soporte adaptable del andador (1) está formada por barras tubulares de aluminio (6,7) introducidas en acoples huecos de aluminio (4,5) para una medida de la base de la estructura deseada y ajustada ya sea por algún dispositivo de presión o tornillos apisonadores. Las barras tubulares de aluminio (8,9) se calzan entre sí para ajustar la altura deseada del andador (1) y se introducen en el soporte vertical del acople hueco (4). Así pues, se cuenta con una estructura de andador (1) que contiene estructuras telescópicas (6,7,8,9,10,32) para la regulación del tamaño donde se extienden o retraen las barras del chasis (4,5,8,18,32) a fin de regular la talla del andador (1) y modificar el área de apoyo en caso de necesidad de mayor estabilidad. La estructura vertical (8,9) proporciona la estabilidad en el plano sagital al usuario, uniéndose el usuario a ella a través de un conjunto de elementos (12,14,31).

El andador (1) permite un modo de operación que se selecciona entre un modo andar, un modo soporte y un modo para levantarse/sentarse. Concretamente la figura 1 muestra el andador (1) dispuesto en modo andar o soporte. En ambos casos los brazo pivotantes (14) se encuentran situados en correspondencia con la estructura vertical (8,9) y fijados a los soportes guías (11) mediante unas primeras piezas de fijación (34) y el dispositivo de fijación (20) del usuario (21) al andador (1) se encuentran también fijado a los brazo pivotantes (14) mediante unas segundas piezas de fijación (35). Este dispositivo de fijación (20), generalmente un arnés, se coloca al usuario antes de que este se acople al andador (1), por lo que dicho andador dispone de medios para acoplar y desacoplar los medios de fijación del usuario una vez éste los lleva colocados. Por su parte, la figura 2 muestra el andador dispuesto en modo levantarse/sentarse, donde los brazo pivotantes (14) y el dispositivo de fijación (20) se han liberado de las piezas de fijación (34,35) respectivamente, permitiendo así al usuario (21) sentarse y levantarse sin que se produzca el desplazamiento del andador (1) en dirección longitudinal.

Además, el andador (1) dispone de un módulo de control dispuesto en el interior de una caja de control (15) que contiene una serie de elementos electrónicos y una fuente de energía para proveer la potencia requerida por el andador (1). Dicha caja de control (15) permite activar los distintos modos de operación

del andador a través de botones accionables. También dispone de un freno (13) para el bloqueo del andador (1). La unión del brazo pivotante (14) al andador (1) se realiza a través de un carro deslizante (2) que garantiza un correcto patrón de movimiento en el usuario durante el sentado y levantado. Un conjunto de barras frontales (10,18) soportan la caja de control (15) que contiene la fuente de energía del sistema, el freno manual (13) y los botones de accionamiento (17). El cableado del sistema de control se distribuye por la estructura dentro de canales en las barras de la misma para conectar los frenos de las ruedas (2,3) y los cables con la señal de datos de velocidad de estas.

Las ruedas delanteras (2) se acoplan a la base de la estructura por medio de su codo de unión (36) que puede observarse en más detalle la Fig. 8, y las ruedas traseras (3) se fijan a presión en los extremos de las barras tubulares traseras (7) de la base del andador (1). Nótese que en esta realización particular se ha previsto el uso de ruedas locas (2) en la parte delantera del andador y de ruedas fijas (3) en la parte trasera, sin embargo, se podría establecer cualquier combinación de las mismas en función de las necesidades.

Por su parte la figura 3 muestra la operación de sentado de un usuario (21) mediante el andador (1) objeto de la presente invención. Nótese cómo durante las diferentes etapas mostradas el centro de gravedad del usuario (21) se mantienen estable, lo que hace que el andador no se desplace en el eje longitudinal. Evitando este desplazamiento longitudinal se consigue dotar al usuario de una mayor seguridad a la hora de realizar las operaciones de levantado y sentado.

La figura 4 muestra una vista en detalle de un ejemplo de realización de la caja de control (15). Dicha caja de control (15), en la que se encuentra el sistema de control del andador, cuenta con un freno normalmente activo (13) al alcance del usuario que comanda el bloqueo de las ruedas (2, 3), un mando (16) que active el modo de andar, soporte o sentarse/levantarse accionando los pasadores y un posible sistema de levantamiento actuado (ver figura 9). Este sistema de control presenta un perfil de velocidad programado que garantice la comodidad del usuario, sin cambios bruscos de velocidad y garantizando velocidades nulas al llegar a los puntos finales de la operación, usuario erguido o sentado. Además incorpora una serie de botones accionables (17) que tienen funciones como regulación de frenos, graduación del sistema de soporte, etc. El sistema de control registra de forma automática la velocidad de las ruedas y de acuerdo a la programación comanda un sistema de frenado de emergencia por velocidad y frenado de operación. El frenado de emergencia se activará al sobrepasar una velocidad del andador previamente establecida. El frenado de operación está asociado a la velocidad de caminado del usuario, siendo un frenado intermitente que al dar un paso el usuario, mientras su pierna está en el aire, las ruedas se bloquean garantizando la estabilidad el mismo, y justo antes de que el talón apoye en el suelo, se liberan las ruedas para que el usuario pueda avanzar. Así pues este tipo de frenado va asociada a la cadencia de paso del usuario.

La figura 5 muestra una vista en perspectiva del usuario colocado en el andador y fijado a el mediante un arnés (20). Dicho arnés (20) a su vez se fija al andador (1) mediante unos elementos (31) que se guían a lo largo de un carril deslizante (33) acoplado al brazo pivotante (14).

La figura 6 muestra un ejemplo de realización del sistema de sujeción del usuario (21) al andador (1), siendo ajustable al torso y piernas del usuario por medio de correas y que se conecta a la guía (33) del brazo pivotante (14) por medio de una corredera con saliente roscada en el sistema de sujeción. Dicha

unión usuario-andador se realiza a través de un dispositivo tipo arnés (20), con barras (24) de soporte para el torso, ajustadas por correas (22, 23), y unas barras (42) a la altura del fémur ajustadas a las piernas por correas ajustables (25). Estas barras (42) a la altura del fémur pivotan respecto de las barras de soporte (24) para el torso mediante sendos discos (19) de giro. En el punto de giro de la cadera (41), las barras pivotan entre sí, y de este eje una estructura saliente (31) ha de calzar en la guía (33) de la barra pivotante (14), uniendo al usuario con el andador a través de un punto de fijación (27) que permite deslizar a lo largo de guía (33), y en conjunto con la rotación del brazo pivotante (14) se obtiene la libertad para adaptarse a distintos movimientos de sentado, flexión o levantado del usuario (21) al contar el punto de unión (27) con dos grados de libertad en el plano sagital.

Ante la activación de un elemento accionable (17), y una vez desbloqueados los pasadores (34,35), se activan los posibles actuadores (44) que soportan el peso del usuario (21), mientras este puede sentarse con un movimiento natural y adaptable a sus condiciones gracias a los grados de libertad del sistema dados por los brazos pivotantes (14) y el punto de unión con el sistema de sujeción (27) acoplado en un carril deslizante (33) (ver Fig. 3).

La figura 7 muestra en detalle el elemento basculante del brazo pivotante (14). Los topes (27, 28) se fijan a presión en la parte superior de la barra vertical (9), ajustando entre ellos los acoples adaptables (30) y el carro deslizante (12), permitiendo un desplazamiento vertical de máximo $\pm$2 cm para una fuerza equivalente a la mitad del peso del usuario. Los brazos pivotantes (14) pivotan en el punto de unión con el carro deslizante (12) a través de una unión con rodamiento y fijada con un anillo de retención. Los brazos pivotantes (14) se conectan con el soporte guía (11) a través de una corredera en el canal de la misma (26). A su vez, a través de la guía (33) de los brazo pivotantes (14) se desplaza el elemento de unión (31) de los medios de fijación (20) del usuario (21), generalmente un arnés de cintura.

La figura 8 muestra en detalle las ruedas (2) que se acoplan a la parte delantera de la estructura del andador (6) por medio de un aditamento tipo codo (36). Pueden girar sobre un eje (38) como ruedas locas o bloquearse al enclavar un tope mecánico (39) con la estructura del andador. El sistema de frenado (39) se encuentra conectado con la caja de control (15) y regula el bloqueo de la ruedas. Un regulador de velocidad (40) conectado al sistema de control permite evaluar el movimiento del andador e integrar esta señal al sistema de control del andador para ejecutar las acciones necesarias ante distintos movimientos previstos y no previstos.

La figura 9 muestra un ejemplo de realización de la invención en el que se han incorporado accionadores mecánicos en las guías del soporte guía, que ayudan al usuario en las operaciones de levantado y en la propia estructura de soporte del andador que asisten en la regulación del dispositivo de fijación del usuario.

En cuanto a los modos de funcionamiento del andador objeto de la presente invención, se han previsto los siguientes:

a) Modo andar, (ver Fig. 1) el brazo pivotante (14) se encuentra en su mínimo ángulo relativo a la vertical (9) y el pasador (34) está activado, bloqueando las rotaciones del brazo pivotante (14). La pieza de sujeción (31) que conecta la guía (33) con el usuario (21) o su arnés (20) se encuentra fija por el pasador (35) (ver Fig. 7).

Para permitir un movimiento natural del centro de masas del usuario, la pieza deslizante (12) sobre la que rotan los brazos pivotantes (14) permite un desplazamiento vertical debido a que está conectada a los topes superiores (27) e inferiores (28) por medio de elementos adaptables y regulables (30) (ver Fig. 7). En combinación con el desplazamiento del andador (1), este desplazamiento vertical se traduce en el patrón de curva descrito por el centro de masas de un individuo al caminar.

b) Modo soporte, la regulación de los topes (27,28) que conectan la pieza deslizante (12) permite regular la compresión de los soportes adaptables (30) para así aumentar o disminuir el peso del usuario (21) soportado por el andador (1). Esta operación puede ser manual, al regular la posición del tope (28) y por ende la carga a soportar por los elementos elásticos, o automática, por medio de un accionador mecánico (44) sujeto a las barras laterales del andador (9) en las configuraciones automatizadas del andador (ver Fig. 9).

c) Modo sentarse/levantarse, se desactivan los pasadores (34,35), permitiendo la rotación de la barra pivotante (14) sobre el eje en la pieza deslizante (12) y, guiado por la pieza soporte (11), este movimiento junto con la posibilidad de que el contacto (27) pueda deslizarse a lo largo de una guía (33) permiten al usuario (21) sentarse o levantarse unido al andador, sin necesidad de compensación de movimiento por parte de las ruedas (2,3) (ver Fig. 3). La operación de sentarse/levantarse puede realizarse por los medios motores del usuario o haciendo uso de accionadores mecánicos (43) en las guías lineales que controlan la rotación de los brazos pivotantes (14), permitiendo al usuario alcanzar la posición de sentado o levantado de manera controlada y segura (ver Fig. 9).

REIVINDICACIONES

1.- Andador con mecanismo de asistencia en operaciones de levantado y sentado de un usuario, que comprende una estructura de soporte dotada de medios de desplazamiento, un dispositivo de sujeción del usuario al andador y un sistema de bloqueo de los medios de desplazamiento, caracterizado porque la estructura de soporte comprende:

- al menos un brazo pivotante que pivota por uno de sus extremos respecto de la estructura de soporte mediante un elemento pivote y que comprende una guía para el desplazamiento del dispositivo de sujeción del usuario a lo largo del brazo;
- al menos un soporte guía, fijado a la estructura de soporte, dotado de topes de desplazamiento en sus extremos que limita el desplazamiento del brazo pivotante en el eje longitudinal del andador; y,
- un módulo de control que controla el sistema de bloqueo de los medios de desplazamiento y que comprende medios de selección de un modo de trabajo del andador seleccionado entre modo andar, modo soporte y modo sentarse/levantarse.

2.- Andador con mecanismo de asistencia en operaciones de levantado y sentado de un usuario, según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento pivote del al menos un brazo pivotante comprende una pieza deslizante que se desliza mediante unos medios deslizantes comprimibles entre un tope inferior regulable y un tope superior regulable, estando la articulación que une el brazo pivotante al elemento pivote en la pieza deslizante.

3.- Andador con mecanismo de asistencia en operaciones de levantado y sentado de un usuario, según la reivindicación 2, caracterizado porque los medios deslizantes comprenden medios de regulación de la compresión para regular un peso del usuario que soporta la estructura de soporte del andador.

4.- Andador con mecanismo de asistencia en operaciones de levantado y sentado de un usuario, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque comprende medios de fijación del al menos un brazo pivotante integrados en el menos un soporte guía y medios de fijación del dispositivo de sujeción del usuario en la guía del al menos un brazo pivotante, para mantener al usuario incorporado cuando se ha seleccionado el modo andar o soporte del andador.

5.- Andador con mecanismo de asistencia en operaciones de levantado y sentado de un usuario, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque comprende accionadores mecánicos en el interior del soporte guía para asistir las operaciones de levantado y sentado del usuario.

6.- Andador con mecanismo de asistencia en operaciones de levantado y sentado de un usuario, según una cualquiera de las reivindicaciones 4 o 5, caracterizado porque la guía del brazo pivotante comprende medios de fijación del dispositivo de fijación a la parte superior del brazo.

7.- Andador con mecanismo de asistencia en operaciones de levantado y sentado de un usuario, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el módulo de control comprende medios de control de la velocidad de los medios de desplazamiento para frenar y bloquear los medios de desplazamiento.

8.- Andador con mecanismo de asistencia en operaciones de levantado y sentado de un usuario, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende actuadores

9.- Andador con mecanismo de asistencia en operaciones de levantado y sentado de un usuario, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la estructura de sujeción comprende elementos telescópicos integrados en la propia estructura para regular la altura y el área que ocupa sobre la superficie donde apoya.

10.- Andador con mecanismo de asistencia en operaciones de levantado y sentado de un usuario, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo de sujeción del usuario comprende barras de sujeción para el torso y fémur que se ajustan al usuario mediante correas ajustables.

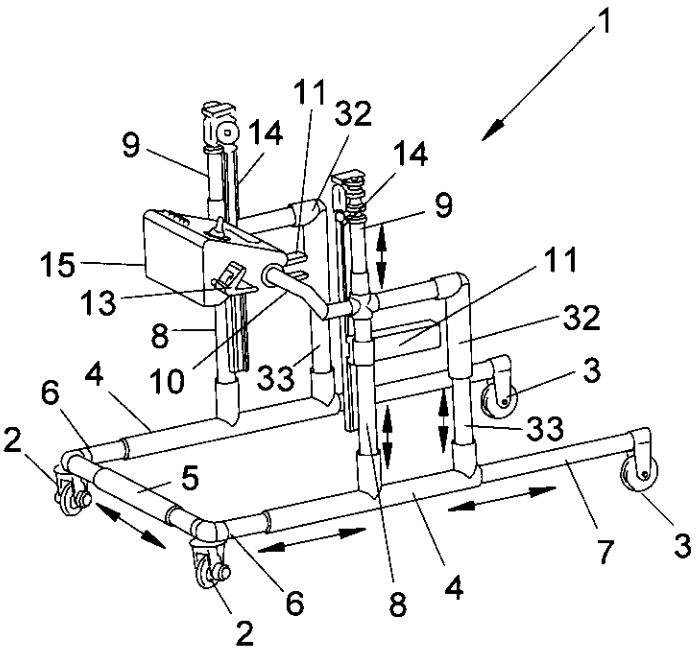

1
11
32
9
14
14
9
15
11
13
32
8
10
33
3
4
6
33
2
5
7
3
6
8
4
2

FIG. 1

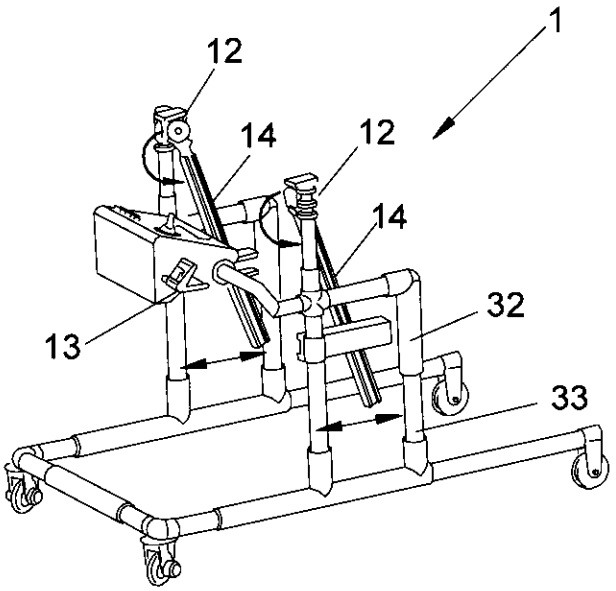

1
12
14
12
14
32
13
33

FIG. 2

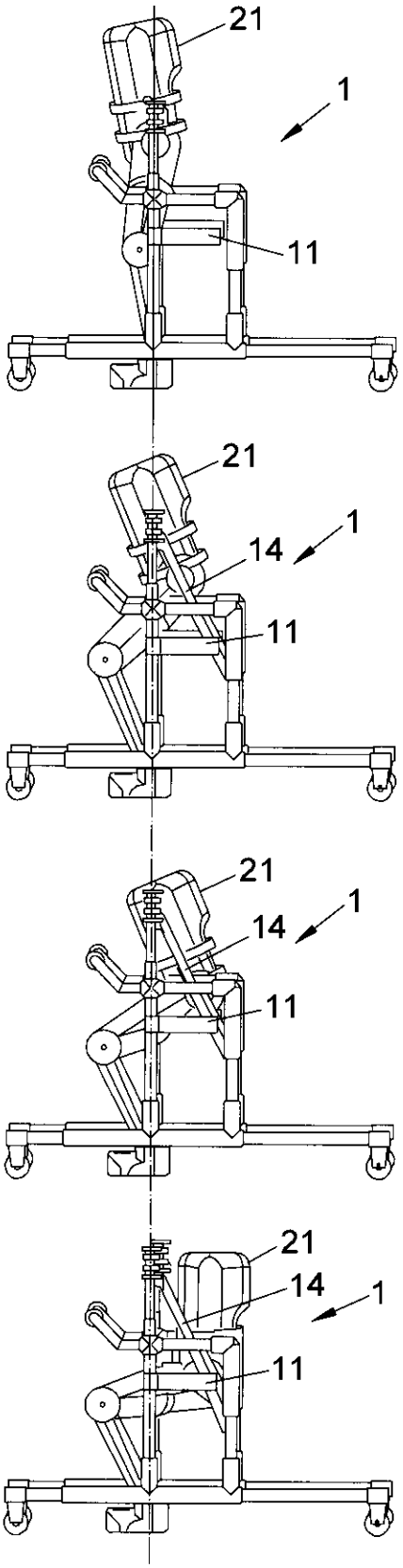


FIG. 3

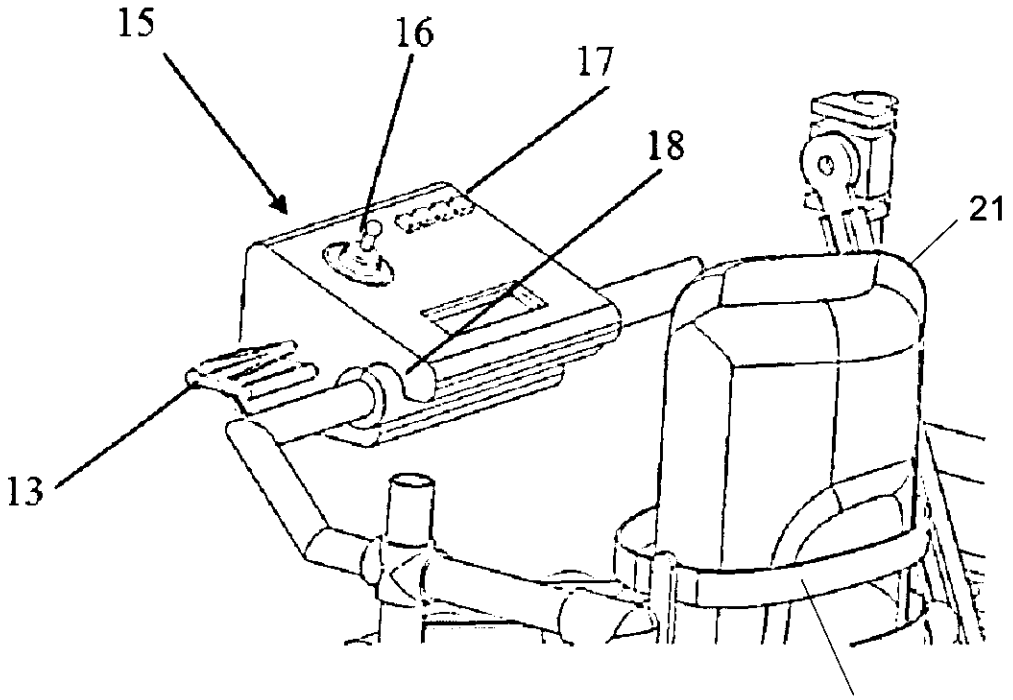


FIG. 4

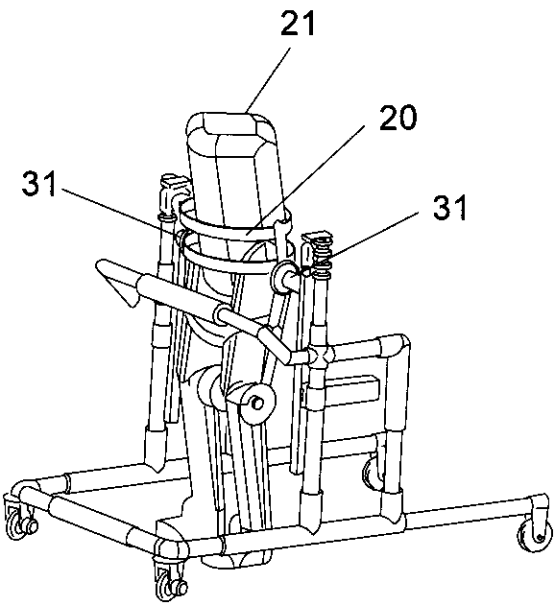


FIG. 5

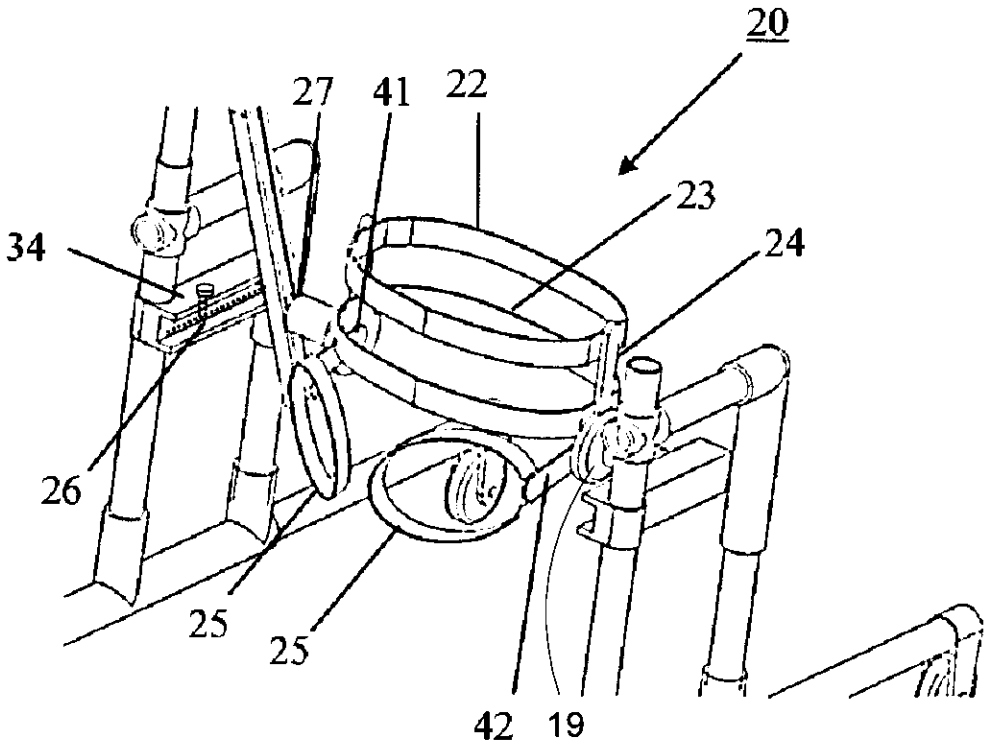


FIG. 6

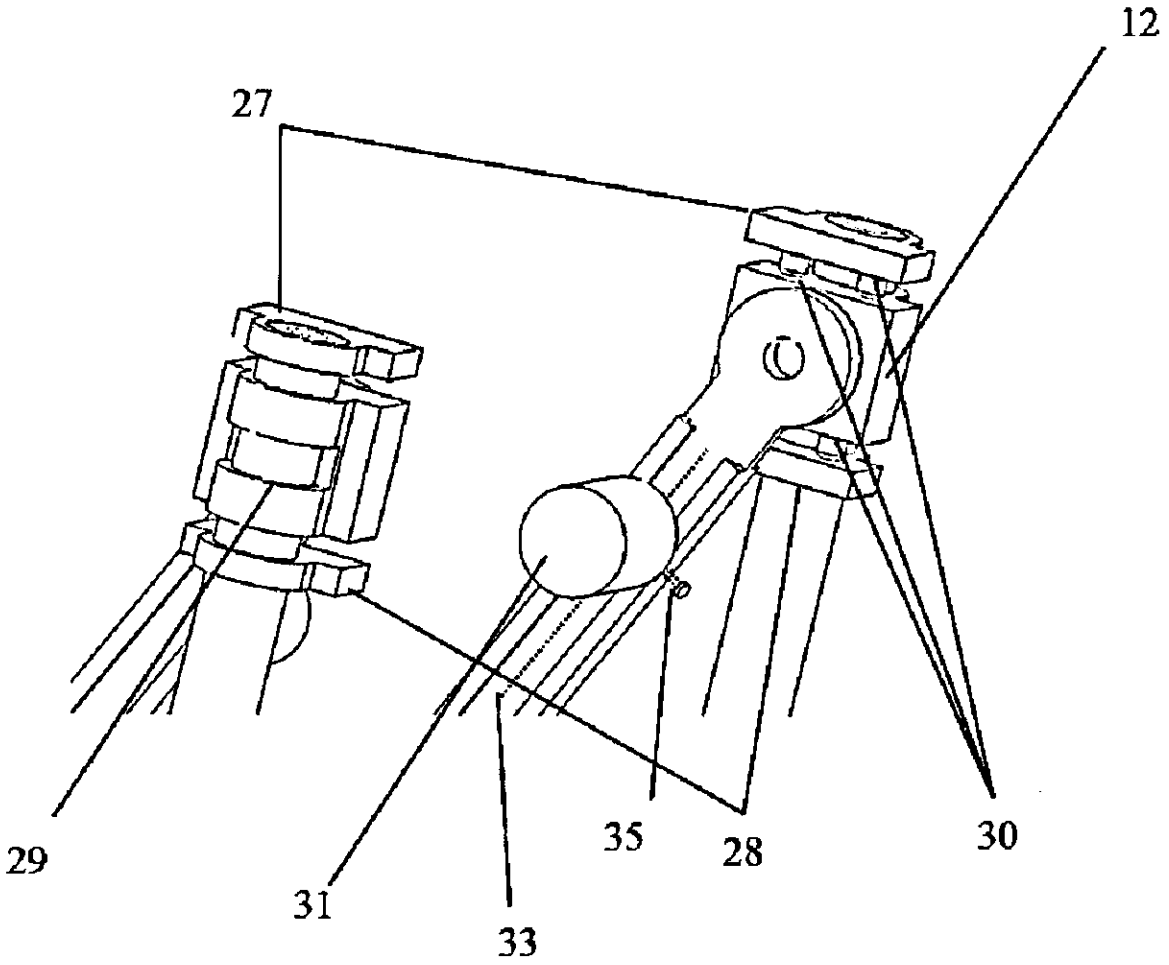


FIG. 7

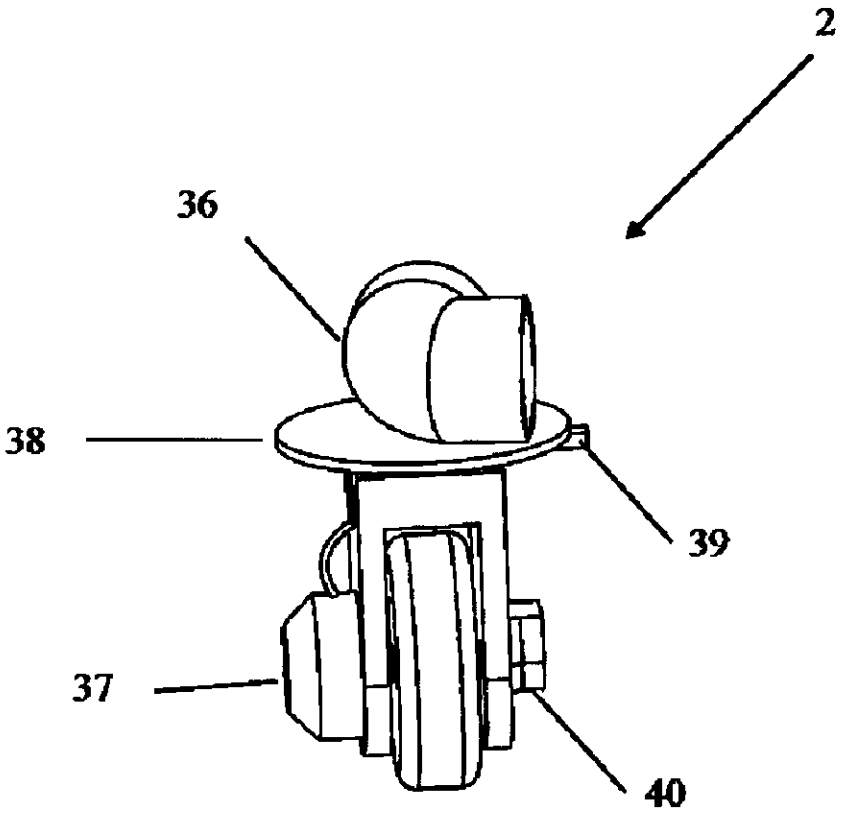


FIG. 8

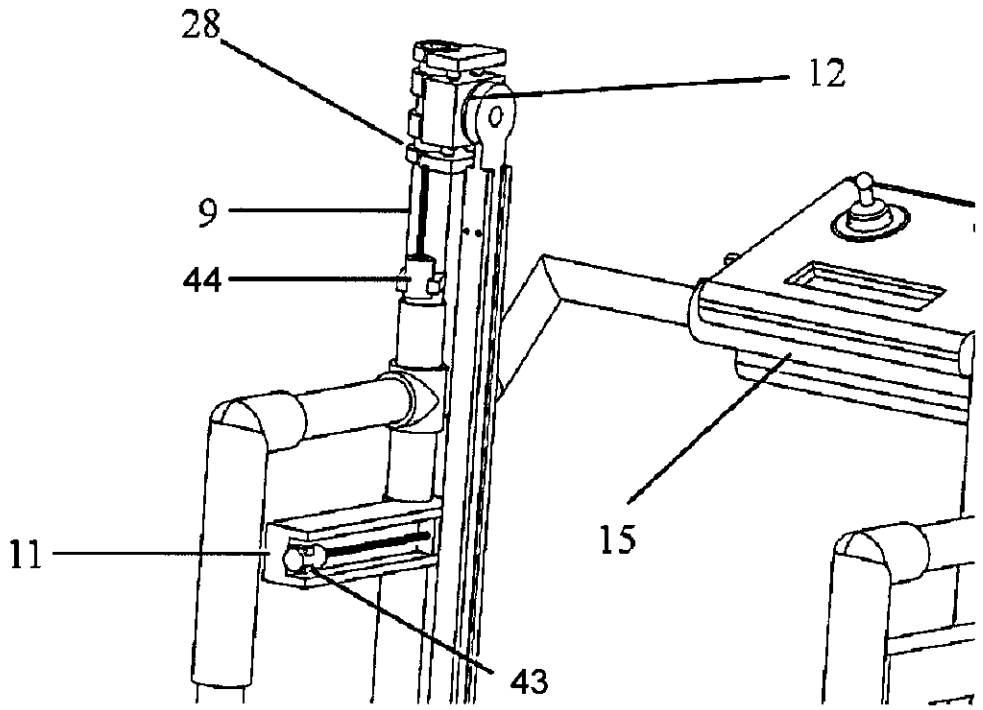


FIG. 9