

DISPOSITIVO ELECTROMECAÁNICO PARA LA MOVILIDAD DE PACIENTES

CAMPO DE LA INVENCIÓN

- 5 La presente invención se relaciona con el campo técnico de los dispositivos o medios de transporte personales especialmente adaptados para pacientes o personas en condición de discapacidad.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

- 10 Las personas que padecen de distrofia muscular o alguna condición de salud que los limite a una postura prolongada en decúbito, además de enfrentar los desafíos asociados a esta posición, se ven enfrentadas a diversos tipos de problemáticas adicionales de carácter respiratorio, digestivo, hemodinámico y social.

- En este sentido, el uso de silla de ruedas y dispositivos de movilidad
15 convencionales, conlleva en muchos casos a que los pacientes adopten posiciones particulares en búsqueda de condiciones que mejoren su confort y comodidad, entre ellas, estar tendido en posición boca abajo, apoyando el mentón en sus propias muñecas para darle estabilidad a su cuello y cabeza, dado que este tipo de dispositivos convencionales no presentan mecanismos para el control cefálico, ni
20 soluciones para posturas de cadera flexionada, rodillas completamente flexionadas y rígidas, tobillos en plantiflexión, entre otros.

- En consecuencia, el uso de este tipo de dispositivos conlleva, en muchos casos, a que los músculos de los miembros inferiores sufran de atrofia, al mantenerse flexionadas las rodillas y no tener el paciente control alguno sobre dichos músculos.
25 A su vez, se genera atrofia en muñecas.

- Por lo anterior, los pacientes deben enfrentar, adicionalmente, problemáticas asociadas a la generación de movimientos de aducción y abducción, a pesar de contar, en muchos casos, con el control de manos y dedos, donde, si bien la fuerza de agarre es poca, existe capacidad de movimiento, de tal manera que sea posible
30 acomodar la cabeza sobre ellas, siendo capaz de dibujar, escribir y alimentarse por sí solo, lo que sigue estimulando su actividad neuronal.

En este tipo de pacientes, resulta imposible realizar sedestación, bipedestación o incluso, mantener una posición boca arriba, teniendo en cuenta el dolor causado.

En este contexto, resulta necesario el desarrollo de soluciones que permitan mejorar, tanto las condiciones de confort, como los mecanismos de movilidad de pacientes que afrontan este tipo de padecimientos.

En el estado de la técnica se encuentran diversos antecedentes relacionados con la movilidad de pacientes. En la literatura de patentes, por ejemplo, se observan los documentos US5639105, WO2021/068010, NC2016/0006184, US10792205B2 que revelan soluciones para la movilidad de pacientes, los cuales se citan con el objetivo de evidenciar las ventajas técnicas aportadas por la presente invención.

En estas condiciones, la presente invención revela un dispositivo funcional que, gracias a la configuración de sus componentes estructurales, aporta una solución para adoptar diferentes tipos de postura, movimientos y desplazamientos que permiten mejorar la calidad de vida del paciente y de su familia.

OBJETO DE LA INVENCION.

En un único objeto, la presente invención revela un dispositivo electromecánico, cuya configuración de elementos estructurales permite la postura y movilidad de usuarios, tanto en posición decúbito prono, como en posición decúbito supino.

El dispositivo presenta un mecanismo de elevación de postura en decúbito, de inclinación en postura decúbito, de elevación en postura de sedestación, de inclinación en postura de sedestación y desplazamiento en las posturas mencionadas.

El dispositivo presenta, además, accesorios para el desarrollo de funciones auxiliares, tales como un soporte mentoniano para ayudar al control cefálico, un atril multipropósito y un cojín anti escaras y anti fluidos.

El objeto anteriormente descrito, al igual que los objetos adicionales a que hubiere lugar, serán expuestos al detalle y con la suficiencia necesaria en el capítulo descriptivo que se divulga a continuación, el cual constituirá el fundamento del capítulo reivindicatorio.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención surge como respuesta a la necesidad de proveer soluciones tecnológicas para la estancia y/o el transporte de pacientes, tanto en posición decúbito supino o prono, al igual que de elevación en postura decúbito, de inclinación en postura decúbito, de elevación en postura de sedestación, de inclinación en postura de sedestación y desplazamiento en dichas posturas.

La descripción de la realización de la presente invención no pretende limitar su alcance, sino servir como un ejemplo particular de la misma. Se espera que una persona versada en la materia comprenda que las modalidades equivalentes no se apartan del espíritu y alcance de la presente invención en su forma más amplia.

- 5 Para la resolución del problema técnico planteado, el dispositivo de la presente invención presenta un mecanismo de elevación e inclinación de las referidas posturas basado en un actuador eléctrico acoplado a un mecanismo de tijera con mando local e inalámbrico.

El dispositivo de la invención presenta, además, un mecanismo de tracción para el
10 desplazamiento en exteriores, incluyendo, terrenos inclinados, lo que asegura el transporte de los usuarios en los diferentes tipos de posturas.

El dispositivo presenta también dos extensiones laterales abatibles en forma de aletas que reducen las dimensiones transversales del dispositivo, permitiendo su acceso por una puerta estándar.

- 15 En la modalidad preferida de la invención, el dispositivo está construido en materiales como aluminio en lámina, tubería estructural en acero carbono y lámina A36. En dicha modalidad preferida, el dispositivo presenta un recubrimiento de espuma, preferiblemente, del tipo *memory foam* en el área de contacto con el usuario.

- 20 El dispositivo puede ser accionado por el propio usuario y/o el cuidador, siendo desmontable para su transporte en cualquier vehículo.

Para su control, en la modalidad preferida de realización, el dispositivo presenta una manija de freno, selector para encender, pulsador para subir y bajar, preferiblemente inalámbrico, selector para avanzar y retroceder, además de un pulsador para
25 traccionar.

En la modalidad preferida de realización, el control es alimentado por una batería que se encarga de dar energía, respectivamente, al motor de tracción y al motor de elevación. La batería puede operar a 12VDC, sin que esto configure limitación.

- Para un mejor entendimiento de la invención, se acompaña a la presente memoria
30 descriptiva un capítulo de Figuras, las cuales, se describen a continuación:

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

- La FIGURA 1 presenta la isometría del dispositivo electromecánico de movilidad (1), donde se muestra los siguientes componentes: plataforma (10), aletas abatibles
35 (20), chasis (100), carcasa de protección (120). El mecanismo de control que incluye manija de freno (80), mandos eléctricos (70), palanca de engranaje (240).

A su vez, muestra componentes accesorios como el atril (30), soporte mentoniano (40).

La FIGURA 2 muestra un vista isométrica de la parte inferior del dispositivo electromecánico de movilidad (1), donde se muestra los siguientes componentes: subestructura (50), bisagra (60), chasis (100), palanca de bloqueo (130) y punto de fijación (140), disco de frenado (250).

La FIGURA 3 evidencia la vista inferior del componente plataforma (10) y los componentes aletas abatibles (20), subestructura (50) y bisagra (60).

La FIGURA 4 presenta una vista lateral del dispositivo electromecánico de movilidad (1), donde se muestra los componentes: plataforma (10), atril (30), soporte mentoniano (40), mango de arrastre (90), chasis (100), ruedas (110), carcasa de protección (120), palanca de bloqueo (130) y palanca de engranaje (240).

La FIGURA 5 muestra modalidades de las posiciones que puede adoptar el dispositivo electromecánico de movilidad (1), a saber: posición plataforma abajo, posición plataforma elevada, posición plataforma inclinada, posición de transporte.

La FIGURA 6 presenta el dispositivo electromecánico de movilidad (1) con la indicación de algunas modalidades de posición: posición plataforma abajo y posición plataforma elevada, donde se evidencian los componentes plataforma (10), atril (30), soporte mentoniano (40), manija de freno (80), mango de arrastre (90), ejes guía (160), eje de acople (150), alojamiento de guía para ejes (170), mecanismo de elevación (180) y motorreductor de elevación (190). En la modalidad preferida de la invención el dispositivo presenta tres ejes guía (160) y tres alojamientos de guía para ejes (170).

La FIGURA 7 muestra el dispositivo electromecánico de movilidad (1) en posición plataforma inclinada, donde se evidencian los componentes plataforma: (10), subestructura (50), chasis (100) carcasa de protección (120), palanca de bloqueo (130), punto de fijación (140), eje guía (160), eje de acople (150), alojamiento de guía para ejes (170), mecanismo de elevación (180) y la base pivotada del motorreductor de tracción (230).

La FIGURA 8 presenta el dispositivo electromecánico de movilidad (1) con el sistema de tracción con y sin tensión en posición plataforma abajo con los componentes carcasa de protección (120), y los componentes polea de rueda (200), correa (210) y polea tractora (220) del mecanismo de tracción.

La FIGURA 9 presenta el dispositivo electromecánico de movilidad (1) en posición plataforma abajo sin la carcasa de protección, donde se muestra los componentes: punto de fijación (140), polea de rueda (200), correa (210) y polea tractora (220).

La FIGURA 10 muestra el mecanismo de elevación (180) y las piezas que lo conforman: brazos (180A), elemento de fijación (180B), tornillo (180C) y el componente motorreductor de elevación (190).

La FIGURA 11 presenta el Mecanismo de elevación (180) en estado extendido y retraído.

La FIGURA 12 Muestra los componentes chasis (100), ruedas (110) punto de fijación (140) disco de frenado (250), polea de rueda (200) correa en v (210), polea tractora en v (220), base pivote mecanismo de tracción (230), palanca de engranaje (240), motorreductor tracción (260), eje común (270), rodamientos (280), pivote (290).

Postura en decúbito prono y supino.

El dispositivo divulgado por la presente invención permite el posicionamiento y desplazamiento del paciente, bien sea en postura decúbito supino (posición boca arriba), o en postura decúbito prono (posición boca abajo con la cabeza de lado), permitiéndole al paciente permanecer estático o desplazarse sobre el dispositivo.

Desplazamiento en postura decúbito en interiores y exteriores.

El dispositivo de la invención permite que, tanto boca arriba como boca abajo, el paciente tenga la posibilidad de desplazarse de manera asistida por un cuidador.

El dispositivo puede ser desplazado mecánicamente, por empuje de otra persona, o asistido electromecánicamente (modalidad cuesta arriba), mediante un mecanismo de tracción basado en un motorreductor de tracción (260), donde la alta relación, permite el frenado natural y adicional se puede frenar a un disco a través de la manija de freno (80), mientras no se esté traccionando.

A su vez, en la modalidad preferida de la invención, el mecanismo de tracción presenta una transmisión final de correa en V (210) con un mecanismo tipo clutch con palanca de engranaje (240) para facilitar la transición de tracción manual cuando está la palanca arriba a tracción asistida cuando está la palanca abajo.

Adicionalmente, el mecanismo de tracción presenta un mecanismo de bloqueo por disco de frenado (250), ubicado en una de las ruedas del dispositivo para garantizar el correcto frenado.

Elevación en decúbito.

La elevación de la plataforma permite al usuario estar en espacios y alturas de diferente nivel, en actividades cotidianas de la vida diaria e interactuar con otras personas sentadas o de pie, dado que el mecanismo de elevación del dispositivo permite a su vez, la elevación de postura en decúbito.

La elevación de la plataforma se realiza mediante un mecanismo mecatrónico (180) que, en la modalidad preferida de la invención, emplea la energía almacenada en una batería para accionar mediante un mando (70), selector o inalámbrico, un motorreductor de elevación (190) que, mediante un mecanismo tipo tijera, amplifica la fuerza para subir o bajar cargas hasta 150 kg.

El dispositivo de la invención permite que el paciente tenga la posibilidad de realizar la elevación de manera asistida por un cuidador o de manera autónoma.

Inclinación en decúbito.

La inclinación de la plataforma permite que el usuario adopte diferentes posturas y variar de este modo la presión y apoyo en su cuerpo para evitar lesiones y mejorar el confort, también permite mejorar las funciones vasculares, respiratorias y digestivas, incluyendo la inclinación en postura de sedestación.

Para generar la inclinación en la plataforma (10) del dispositivo, se realiza el siguiente procedimiento:

1. Se eleva al máximo la plataforma (10).
2. Se ubica el brazo o palanca de bloqueo (130) en su respectiva posición.
3. Se inicia el descenso de la plataforma (10) hasta ubicar la palanca de bloqueo (130) en el punto de fijación (140).
4. A partir de este punto se inicia la inclinación progresiva mediante el descenso de la plataforma (10) hasta el punto que el usuario desee (el límite lo determina el descenso máximo en el mecanismo elevación (180) .

Para eliminar la inclinación, se realiza el procedimiento de manera inversa, se eleva al máximo la plataforma y se ubica el brazo de bloqueo (130) en su posición horizontal.

Accesorios para funciones auxiliares.

El dispositivo de la invención comprende, además, accesorios para funciones auxiliares que incluyen, pero sin limitar: Cojín anti escaras y antifluido para garantizar el confort e integridad del usuario.

Atril multiusos (30) que cuenta con regulación en altura y permite acercarlo o alejarlo del usuario para que pueda ser usado en diferentes tareas, tales como escribir, leer, pintar, sostener diferentes dispositivos electrónicos, entre otros.

Soporte mentoniano (40), cuando el usuario se encuentre en posición decúbito prono y requiere libertad en las manos, puede ajustar el soporte para recibir apoyo cefálico. El soporte mentoniano (40) puede ser retirado cuando no sea necesario su uso.

Aletas abatibles

En la zona lateral, la plataforma (10) del dispositivo presenta dos extensiones en forma de aletas (20) que brindan una mayor área de soporte para el usuario y, adicionalmente, son abatibles para facilitar el acceso del dispositivo en espacios reducidos.

Desmonte para transporte.

El dispositivo tiene la posibilidad de adoptar una condición de mínimo volumen para facilitar su transporte.

Para llegar a esta condición se puede desmontar, manualmente, el mango de empuje o arrastre (90), abatir las aletas (20), bajar al mínimo la plataforma (10), desmontar el atril (30) y el soporte mentoniano (40).

Descripción de los movimientos del dispositivo.

Elevación plataforma.

La plataforma (10) se encuentra soportada mediante bisagras (60) y apoyada sobre una subestructura (50) que contiene ejes guías (160) que, a su vez van alojados (ajuste por deslizamiento) en módulos de alojamiento de guía para ejes (170) que son bujes poliméricos insertados por interferencia en tubos metálicos redondos (tubos soldados, en la modalidad preferida de la invención), al chasis (100) del dispositivo.

Mecanismo de elevación.

El mecanismo de elevación (180) va ubicado en un punto central acoplado a la subestructura (50) mediante un eje de acople (150) y permite ejercer movimiento ascendente y descendente. Este mecanismo permite obtener una ventaja mecánica alta, transformando el movimiento rotativo generado por un motorreductor de elevación (190) a un movimiento lineal, ascendente y descendente, mediante brazos pivotados (180a) y un tornillo sin fin (180c).

Cuando gira en un sentido el tornillo, las tuercas (pivotes) que soportan el tornillo (180c) se acercan entre sí logrando separar los elementos de fijación superior e inferior (180b). Al girar el tornillo en el sentido contrario, se ejerce la acción opuesta y se separan las tuercas (pivotes) logrando que los elementos de fijación superior e inferior (180b) se acerquen entre sí.

Mecanismo de inclinación

El mecanismo de inclinación hace uso de la fijación de la plataforma superior (10) a la subestructura (50) mediante una bisagra (60), la palanca de bloqueo (130) y el

mecanismo de elevación (180) para cambiar el ángulo respecto a la línea horizontal de la plataforma superior (10).

Primero, se eleva totalmente la plataforma (10) y se abate la palanca de bloqueo (130). A continuación, se inicia el descenso y se ubica la palanca de bloqueo (130) en el punto de fijación (140). Lo anterior, genera que en la parte delantera la plataforma (10) se de una restricción de movimiento descendente, mientras la subestructura (50) sigue descendiendo la bisagra (60) permite que la plataforma (10) adopte un ángulo de inclinación respecto a la horizontal y es proporcional al nivel de descenso que se determine en el mecanismo de elevación (180). Al continuar con el descenso, el ángulo de inclinación queda más pronunciado, permitiendo al usuario acomodar de acuerdo con sus preferencias el grado de inclinación (desde 0 hasta 18°).

En la FIGURA 7 se puede observar como la subestructura (50) siempre permanece horizontal y la plataforma (10) queda inclinada.

Mecanismo de tracción.

El mecanismo de tracción se compone de un motorreductor de tracción (260) que está montado en una base pivotada mecanismo de tracción (230) y acoplado a un eje común (270), éste a su vez está soportado en dos rodamientos (280) y en un extremo posee una polea en V de un canal (220). En el eje de la rueda trasera, se encuentra acoplada una polea en V de un canal (200) y se transmite el movimiento entre ambas poleas (200) (220) mediante una correa en V (210) que permite ser traccionada dependiendo la posición de la base (230) del motorreductor de tracción (260). La palanca de engranaje (240) permite rotar la base pivote del sistema tracción (230) respecto al pivote (290), si se encuentra hacia arriba, se pierde la tensión en la correa (210) y no permite la transmisión de potencia hacia la rueda. Si se encuentra abajo, se genera tensión en la correa (210) y permite el giro solidario entre el eje común (270) del motorreductor de tracción (260) y la polea tractora (220), y la polea de la rueda (200).

El dispositivo de la invención, preferiblemente, se fabrica en materiales como aluminio en lámina, tubería estructural en acero carbono y lámina A36.

Aunque la presente invención ha quedado descrita con las realizaciones preferentes mostradas, queda entendido que las modificaciones y variaciones que conserven el espíritu y el alcance de esta invención se entienden dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

Listado de referencias.

En aras de brindar una mejor comprensión del funcionamiento de la invención y, en especial, en relación con las figuras anexadas a la presente memoria descriptiva, se presenta a continuación el listado de componentes con sus respectivas

5 referencias:

1. Dispositivo electromecánico de movilidad (1)
2. Plataforma (10)
3. Aletas abatibles (20)
4. Atril (30)
- 10 5. Soporte mentoniano (40)
6. Subestructura (50)
7. Bisagra (60)
8. Mandos eléctricos (70)
9. Freno (80)
- 15 10. Mango de arrastre (90)
11. Chasis (100)
12. Ruedas (110)
13. Carcasa de protección /Carcasa (120)
14. Palanca de bloqueo (130)
- 20 15. Punto de fijación (140)
16. Eje de acople (150)
17. Ejes guía (160)
18. Alojamiento de guía para ejes (170)
19. Mecanismo de elevación (180)
- 25 20. Brazos (180A)
21. Elemento de fijación (180B)
22. Tornillo (180C)
23. Motorreductor de elevación (190)
24. Polea de rueda (200)
- 30 25. Correa (210)
26. Polea tractora (220)
27. Base pivote mecanismo de tracción (230)
28. Palanca de engranaje (240)
29. Disco de frenado (250)
- 35 30. Motorreductor de tracción (260)
31. Eje común (270)
32. Rodamientos (280)
33. Pivote (290)