

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 976 582**

21 Número de solicitud: 202430292

51 Int. Cl.:

A61G 7/053 (2006.01)

A61G 7/10 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

15.04.2024

43 Fecha de publicación de la solicitud:

05.08.2024

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

30.10.2024

Fecha de concesión:

21.04.2025

45 Fecha de publicación de la concesión:

28.04.2025

73 Titular/es:

FUNDACIÓN INTRAS (50.00%)

C/ Martín Santos Romero, 1

47016 VALLADOLID (Valladolid) ES y

TEKNOMECHANICS ENGINEERING S.L. (50.00%)

72 Inventor/es:

TEIJEIRO CASTRO, Rafael;

LOSADA DURÁN, Raquel;

CID BARTOLOME, M^a Teresa;

HERNÁNDEZ ECHEGARAY, M^a José;

BALLESTEROS RODRÍGUEZ, Sofía;

BUENO AGUADO, Yolanda y

HERRERO BLANCO, Ana

74 Agente/Representante:

GUTIÉRREZ DÍAZ, Guillermo

54 Título: **Sistema de apoyo a la entrada y salida de la cama**

57 Resumen:

Sistema de apoyo a la entrada y salida de la cama.

La invención consiste en un dispositivo que facilita sensiblemente las maniobras de acceso y salida de una cama, sobre todo para personas con limitaciones físicas en el tren inferior. El dispositivo consiste en un bastidor (1) sobre el que es basculante una mesa (4) por medio de un actuador (5) eléctrico, mesa que en posición horizontal queda enrasada con el colchón de la cama, de manera que sobre la misma se establece una guía curva (7) por la que es desplazable una banqueta (8) de forma sincronizada a la elevación de la mesa por medio de un tirante de reacción (9). De esta forma, al accionar el correspondiente mando de control, el mecanismo permite no solo levantar las piernas del usuario, sino girarlas 90° para que queden alineadas con la dirección longitudinal de la cama y viceversa, todo ello con un mecanismo sencillo, en el que solo es preciso un actuador eléctrico y una electrónica de control para el mismo.

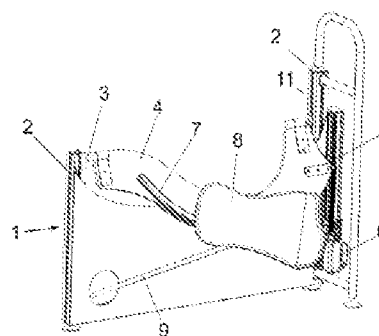


FIG. 1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

ES 2 976 582 B2

DESCRIPCIÓN

Sistema de apoyo a la entrada y salida de la cama

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se refiere a un sistema de apoyo a la entrada y salida de la cama, cuya evidente finalidad es la de ofrecer un sistema tecnológico de apoyo para mejorar la
10 autonomía personal en las actividades básicas de la vida diaria como acostarse y levantarse de la cama en el caso de personas con movilidad reducida.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15

La acción de acostarse y levantarse de la cama, para personas con movilidad reducida, supone una tarea muchas veces compleja, que redunde en un gran esfuerzo e incluso un riesgo para la propia persona. El esfuerzo, que la persona con movilidad reducida debe realizar, implica el uso compensatorio de los músculos de los brazos, del abdomen o
20 espalda, para suplir la falta de movilidad y de fuerza en las piernas. Asimismo, se ha de compensar el equilibrio con otra musculatura sobre la que la persona tenga aún control, lo que supone un mayor riesgo de lesiones sobre la musculatura conservada. Esto, sin olvidar los riesgos de caídas de la persona durante la secuencia de movimientos al subir/bajar a la cama. Tampoco conviene olvidar los riesgos por lesión de los cuidadores formales o
25 informales si los hay, debido a la falta de productos de apoyo adecuados, malas posturas o mobiliario no ajustado a parámetros ergonómicos, como la altura de la cama.

Estos sobreesfuerzos y riesgos se pueden evitar con el apoyo de una tercera persona (cuidador formal o familiar), que pueda, con el suficiente entrenamiento, ayudar en las tareas
30 de levantarse y acostarse a la persona con movilidad reducida. Pero la ayuda de un cuidador no siempre es posible, por el coste que supone un cuidador formal o por la disponibilidad de éste (en el caso de cuidadores informales). Por otro lado, el tener un cuidador genera una sensación de dependencia que aumenta en la persona con movilidad reducida, lo que en ocasiones hace que su deterioro sea más rápido al no tener la
35 posibilidad de valerse por sí misma.

Por tanto, el problema que se pretende resolver con la presente invención se puede identificar desde varios aspectos:

- 5 • Resolver el problema que tienen las personas con movilidad reducida al acostarse o levantarse de la cama, especialmente cuando afecta al tronco inferior.
- Ayudar a las personas con movilidad reducida en las tareas anteriores sin necesidad de una tercera persona que colabore en dicha tarea, dotando de autonomía personal
10 a las personas con estos problemas de movilidad.
- Asimismo, resolver el mismo problema en el caso de personas que tengan movilidad reducida y no dispongan de control del segmento superior del cuerpo.
- 15 • Realizar un producto de apoyo que permita ser empleado en cualquier tipo de cama estándar sin necesidad de que los usuarios dispongan de una cama hospitalaria o especial.

20 **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

El sistema de apoyo a la entrada y salida de la cama que la invención propone resuelve de forma plenamente satisfactoria la problemática anteriormente expuesta en base a una
solución sumamente efectiva.

25 Para ello, el sistema de la invención se constituye a partir de un bastidor de apoyo sobre el suelo, destinado a implantarse junto al borde o lado de la cama que se desee utilizar a la hora de acceder y bajar de la cama, en el que participan dos puntales extremos en cuya extremidad superior se establecen unas bisagras, pernios o puntos de giro, vinculadas a una
30 mesa cuya inclinación se regula por medio de un actuador eléctrico, de modo que dicha mesa es susceptible de adoptar una disposición vertical u horizontal, en este último caso coplanaria al colchón de la cama.

En dicha mesa se establece una guía curva por la que es desplazable una banqueta, sobre
35 la que el usuario apoyará las piernas.

De forma más concreta, la banqueta está vinculada a un brazo o tirante de reacción, así como al bastidor principal por su otro extremo a través de sendas rótulas.

- 5 Este mecanismo provoca que, en las maniobras de desplegado de la mesa, el propio tirante de reacción desplace, sincronamente a dicho movimiento, la banqueta a lo largo de la guía curva, lo que provoca un cambio de orientación de la banqueta en el plano de la mesa.

- 10 Consecuentemente, el usuario de pie, de espaldas a la cama apoyará las piernas sobre la banqueta sentándose sobre el borde de la cama, de modo que la mesa al abatirse no solo permitirá elevar las piernas, sino que éstas giren aproximadamente 90° debido al giro que obliga el tirante de reacción a la banqueta durante dichas maniobras, de modo que las mismas queden sustancialmente alineadas con la dirección longitudinal de la cama.

- 15 De modo análogo, las maniobras de salida de la cama se realizarán de forma inversa, e igual de sencilla, en donde el usuario solo tiene que colocar las piernas sobre la banqueta, de modo que el propio giro de la mesa provoca que el tirante desplace angularmente la banqueta de modo que las piernas del usuario queden dispuestas perpendicularmente al borde de la cama en el propio proceso de basculación en sentido inferior de la mesa portadora de la banqueta, dejando a este en una posición óptima, de espaldas al borde de la cama sobre el que está sentado, para poder salir de la misma de la forma más cómoda y sencilla posible.

- 25 Los puntales que incluyen las bisagras contienen medios de regulación en altura, en orden a adaptarse a camas de diferentes alturas, en cuyo caso, estos medios afectarían igualmente al punto de aplicación del extremo inferior del tirante de reacción al bastidor principal, ya que la distancia relativa del punto inferior de articulación de este elemento con respecto a las bisagras, pernios o puntos de giro de la mesa debe ser siempre el mismo.

- 30 El sistema cuenta con una barandilla de apoyo lateral, para facilitar los movimientos de entrada y salida de la cama ofreciendo un punto de apoyo adicional y favoreciendo el equilibrio de los usuarios.

En cuanto a la electrónica del dispositivo, se ha previsto que la misma presente un diseño

modular, en el que participan seis módulos principales, un circuito de alimentación, un circuito de comunicaciones con base de datos, un micro-controlador, un módulo de entradas y salidas digitales, un controlador del motor eléctrico y, por último, un módulo de elementos mecánicos tales como fusibles, hembras de conectores o luminosos exteriores.

5

A partir de esta estructuración, se obtiene un sistema que ayuda a las personas con movilidad reducida para acostarse y levantarse de manera automática. Esto permitirá el uso de este sistema por personas con baja movilidad en el tronco superior, evitando los esfuerzos que los usuarios tengan que realizar y favoreciendo la autonomía e independencia personal.

10

El dispositivo está desarrollado de manera que sea posible su uso en cualquier tipo de cama al ser adaptable en altura, pudiendo emplearse en camas convencionales, sin que sea preciso adquirir una cama con requisitos específicos para el uso del sistema. Además, la incorporación de la solución no precisa obras de ningún tipo ni adaptaciones eléctricas sobre la red existente. Es decir, constituye un sistema de apoyo universal y adaptable.

15

Se trata de un dispositivo ergonómico, fácil de usar y adaptable a las necesidades específicas del tipo de usuarios finales.

20

Todo el sistema será operado por el propio usuario a través de un mando de control con comandos simples, de tamaño grande y con las mínimas funciones posibles, para garantizar la seguridad del usuario y proporcionar sensación de control al mismo. De forma, que el propio usuario inicie las acciones de subida o bajada de las piernas, pudiendo parar el sistema a través del mando de control en cualquier momento, aunque no se haya llegado al final del recorrido. Además, el usuario podrá volver a reiniciar el movimiento a través del propio mando de control en el momento que lo desee.

25

El mando de control del sistema, permite elevar y bajar las piernas del usuario, diseñado de forma que solo disponga de dos botones, uno para la acción de acostarse en la cama y otro para la acción de levantarse de la cama. Ambos botones indican gráficamente estas acciones de forma sencilla y cognitivamente accesible, por ejemplo, a través de flechas.

30

Además, el sistema está protegido con carenado para evitar accidentes.

Paralelamente se ha previsto que el equipo opcionalmente pueda disponer de dos sistemas de mando, uno cableado y otro inalámbrico. Por motivos de seguridad, el mando cableado siempre será el principal siendo descartadas las señales del mando inalámbrico siempre que
5 esté en uso el cableado.

Adicionalmente se ha previsto que el sistema incluya un botón de auxilio que además de impedir y detener cualquier movimiento de la máquina, enviará un aviso al sistema de supervisión.

Por su parte, el sistema electrónico descrito permitirá el almacenamiento de datos configurables y personalizables por el usuario con posibilidad de borrado y nuevo inicio. El sistema estará preparado para poder conectarlo a una base de datos para el registro de eventos y avisos (horas de uso, generación de alarmas, histórico de fallos...) para su
15 posterior explotación, lo que permitirá la predicción de hábitos de uso y la detección de situaciones anómalas.

Por último, decir que el sistema presenta un carácter portátil de forma que se pueda llevar fácilmente a una segunda residencia del usuario en periodos festivos o vacacionales.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar
25 a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de planos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra una vista en perspectiva de un sistema de apoyo a la entrada y salida de la cama realizado de acuerdo con el objeto de la presente invención en posición de
30 "reposo" o posición límite inferior de bajada de la cama.

Las figuras 2, 3 y 4.- Muestran diferentes vistas en perspectiva del dispositivo, en este caso

en la posición límite superior que ofrece el sistema.

La figura 5.- Muestra, finalmente, un diagrama de bloques esquemático de los módulos electrónicos principales que participan en el sistema de la invención.

5

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

10 A la vista de las figuras reseñadas, puede observarse como el sistema de apoyo a la entrada y salida de la cama se constituye a partir de un bastidor (1) de apoyo sobre el suelo, que está destinado a implantarse junto al borde de acceso a la cama que se utilice normalmente, bastidor (1) en el que participan dos puntales extremos (2) dotados de medios de abisagramiento (3) para una mesa (4), susceptible de adoptar dos posiciones límite extremas, una posición vertical, la mostrada en la figura 1, y una posición horizontal, la
15 mostrada en la figura 2, en la que dicha mesa quedaría dispuesta coplanariamente al colchón de la cama.

La regulación de la inclinación de la mesa (4) se controla a través de un actuador (5) accionado por un motor eléctrico (6).

20

De acuerdo con otra de las características esenciales de la invención, la mesa (4) incorpora sobre la misma una guía curva (7) por la que es desplazable una banqueta (8). Esta banqueta está destinada a recibir las piernas del usuario, así como a cambiar de posición relativa para facilitar las maniobras de acceso y salida de la cama.

25

De forma más concreta, la banqueta (8) se vincula adicionalmente a un tirante de reacción (9) por medio de una rótula (17), tirante de reacción que a su vez se vincula por su extremidad opuesta a través de una segunda rótula al bastidor (1).

30 Este mecanismo permite que con un único motor eléctrico (6) sea posible realizar un movimiento complejo para elevar y girar las piernas del usuario, o en su caso girar y hacer descender dichas piernas, en función de la tarea de entrada o salida de la cama que se esté realizando.

Paralelamente, el dispositivo cuenta con una barandilla de agarre manual (16) en correspondencia con uno de los puntales extremos (2) para facilitar los movimientos de entrada y salida de la cama ofreciendo un punto de apoyo adicional y favoreciendo el equilibrio de los usuarios.

5

Así pues, y de acuerdo con la figura 1, cuando un usuario quiere acceder a la cama, bastará con que se posicione de espaldas a la misma, sentándose sobre su borde, con la parte posterior de las piernas apoyadas sobre la banqueta (8), de manera que una vez accionado el mando de control, la mesa (4) y consecuentemente la banqueta (8) empezarán a desplegarse hacia arriba, de modo que este desplazamiento provoca que el tirante de reacción (9) se oponga a dicho movimiento, traccionando de la banqueta (8) y haciendo que ésta se desplace angularmente por la guía curva (7) hasta llegar al final de recorrido de dicha guía, posición mostrada en la figura 2, en donde la banqueta ha girado 90°, permitiendo así no solo elevar las piernas del usuario a nivel de la cama, sino girar las mismas hasta la posición normal de descanso.

15

Obviamente las maniobras de salida de la cama se llevarán a cabo de la forma inversa, maniobra que resulta igual de sencilla.

20

Tal y como se ha dicho con anterioridad, el dispositivo podría incluir medios de regulación en altura de su bastidor para adaptar la altura de la mesa (4) y consecuentemente banqueta (8) a camas de diferentes alturas, ya sea mediante cremalleras, puntales telescópicos, tornillos sinfín, etc.

25

En cuanto a la electrónica de control, y de acuerdo ya con la figura 3, el dispositivo incluye un módulo de alimentación (10), un circuito de comunicaciones (11), un microcontrolador (12), un módulo de entradas y salidas digitales (13), un controlador (14) del motor eléctrico, así como un módulo de elementos mecánicos (15) tales como fusibles, hembras de conectores o luminosos exteriores. A partir de estos elementos, el sistema estará preparado para poder conectarlo a una base de datos para el registro de eventos y avisos (horas de uso, generación de alarmas, histórico de fallos...) para su posterior explotación, lo que permitirá la predicción de hábitos de uso y la detección de situaciones anómalas.

30

La electrónica de control es capaz de trabajar en combinación con un dispositivo móvil o Smartphone. En tal sentido, el sistema, además de la funcionalidad de control de movimiento desde la APP, debe tener una conexión ágil con el sistema de control para lograr una rápida respuesta ante las órdenes de marcha y paro. Por esta razón, se ha
5 optado por seleccionar un controlador con conectividad Bluetooth para el envío de información de forma inalámbrica al dispositivo móvil.

El módulo de comunicaciones (11) incluye además un módulo GSM/PGRS, para el envío de información a bases de datos, incluyendo por tanto antenas para Bluetooth y GSM.

10

Para el circuito de alimentación (10) se ha tenido en cuenta dos aspectos fundamentales. Por un lado, el aislamiento y protección de la entrada de alimentación y, por otro, se ha tenido en cuenta el consumo de la electrónica y los dos posibles escenarios en cuanto a la fuente de alimentación externa.

15

En cuanto al circuito de protección, éste incluirá medios que protejan la entrada de picos de tensión por encima de lo deseado, contando con una toma de corriente, así como opcionalmente con una pila o batería que pasaría a estar operativa ante una ocasional pérdida de la alimentación de red.

20

Para la gestión de inversión de polaridad requerida para la inversión del sentido de giro del motor se ha optado por el diseño de un puente en H basado en mosfet.

En el diseño, para dar una mayor robustez al sistema y hacerlo más inmune a interferencias de posible ruido electromagnético se ha optado por aislar eléctricamente las señales de control del motor y salidas auxiliares. Para realizar este aislamiento se decidió insertar optoacopladores.

25

Para completar el aislamiento de las señales descritas en el apartado anterior se ha seleccionado la fuente de alimentación de 12V, suficiente para alimentar la electrónica de control.

30

Solo resta señalar por último que el dispositivo se complementará con un mando de control que puede ser inalámbrico y/o alámbrico, incluyendo un botón de paro de emergencia.

35

REIVINDICACIONES

1ª.- Sistema de apoyo a la entrada y salida de la cama, caracterizado por que está
constituido a partir de un bastidor (1) de apoyo sobre el suelo, en el que participan dos
5 puntales extremos (2) dotados de medios de abisagramiento para una mesa (4), susceptible
de adoptar dos posiciones límite extremas, una posición vertical y una posición horizontal en
la que dicha mesa queda dispuesta coplanariamente a la parte superior del colchón de la
cama, mesa (4) que incluye medios de regulación de su inclinación por acción de un motor
eléctrico (6), con la particularidad de que la mesa (4) incorpora sobre la misma una guía
10 curva (7) por la que es desplazable una banqueta (8) de recepción de las piernas del
usuario, banqueta (8) que se vincula articuladamente a un tirante de reacción (9) que a su
vez se vincula articuladamente por su extremidad opuesta al bastidor (1), de manera tal que
en las maniobras de elevación de la mesa se produzca una traslación y giro sincronizado de
la banqueta (8) de acuerdo con la trayectoria de la guía curva (7), desde una posición en la
15 que la banqueta (8) queda dispuesta con su eje longitudinal paralelo al eje longitudinal del
colchón de la cama hasta otra posición extrema en la que dicha banqueta queda dispuesta
con su eje longitudinal perpendicular al eje longitudinal del colchón, habiéndose previsto que
el motor eléctrico esté asociado a una electrónica de control mediante un mando,
habiéndose previsto que el dispositivo cuente con una barandilla de agarre manual (16) en
20 correspondencia con uno de los puntales extremos (2) determinante de un punto de apoyo
adicional en los movimientos de entrada y salida de la cama.

2ª.- Sistema de apoyo a la entrada y salida de la cama, según reivindicación 1ª, en donde
los medios de abisagramiento de la mesa (4), así como el punto de aplicación del tirante de
25 reacción (9) sobre el bastidor (1) incluyen medios de regulación en altura.

3ª.- Sistema de apoyo a la entrada y salida de la cama, según reivindicación 1ª, en donde en
la electrónica de control participan un módulo de alimentación (10), un circuito de
comunicaciones (11), un microcontrolador (12), un módulo de entradas y salidas digitales
30 (13), un controlador (14) del motor eléctrico, así como un módulo de elementos mecánicos
(15) tales como fusibles, hembras de conectores o luminosos exteriores.

4ª.- Sistema de apoyo a la entrada y salida de la cama, según reivindicaciones 1ª y 3ª, en
donde el módulo de comunicaciones (11) incluye un módulo Bluetooth y un módulo

GSM/PGRS con sus correspondientes antenas.

5ª.- Sistema de apoyo a la entrada y salida de la cama, según reivindicación 1ª, en donde la electrónica de control incluye un mando inalámbrico.

5

6ª.- Sistema de apoyo a la entrada y salida de la cama, según reivindicación 1ª, en donde la electrónica de control incluye un mando alámbrico.

7ª.- Sistema de apoyo a la entrada y salida de la cama, según reivindicación 1ª, en donde la electrónica de control incluye un botón de paro de emergencia.

10

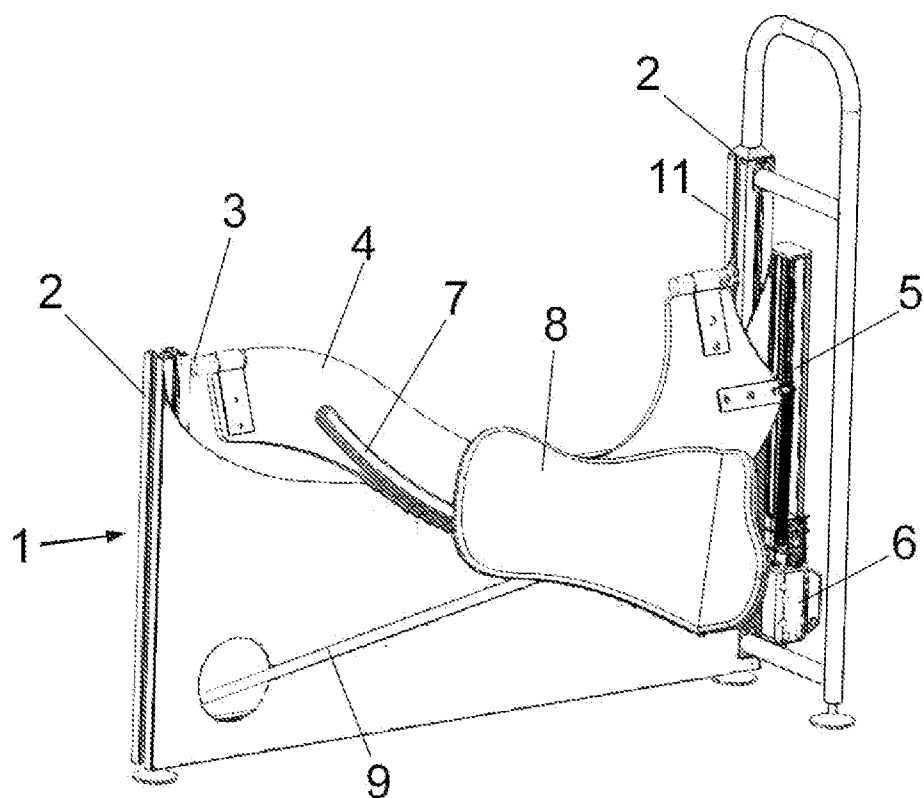


FIG. 1

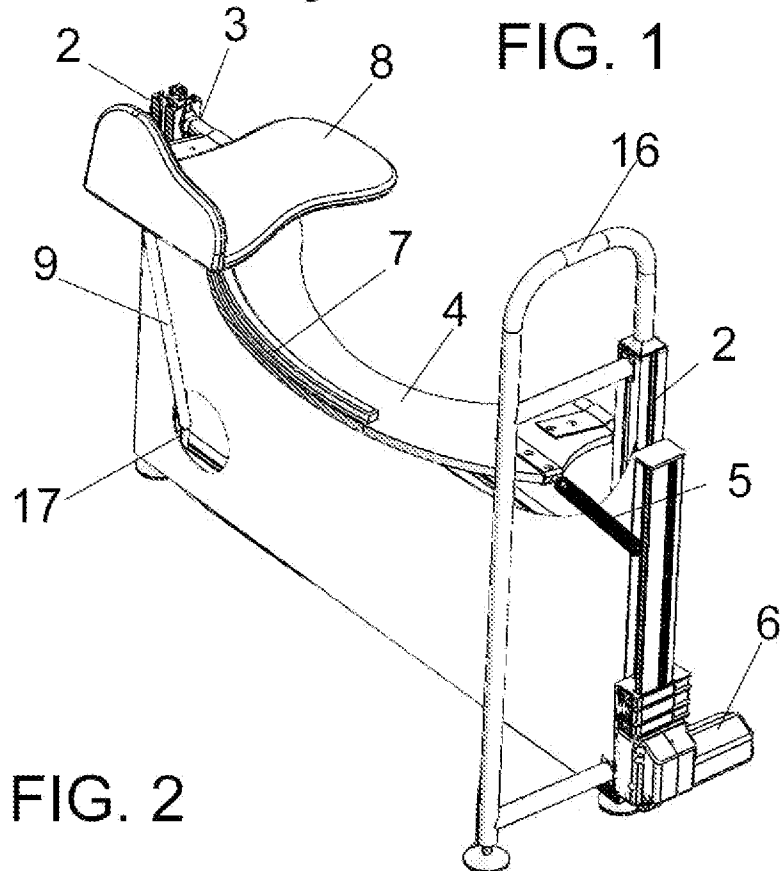


FIG. 2

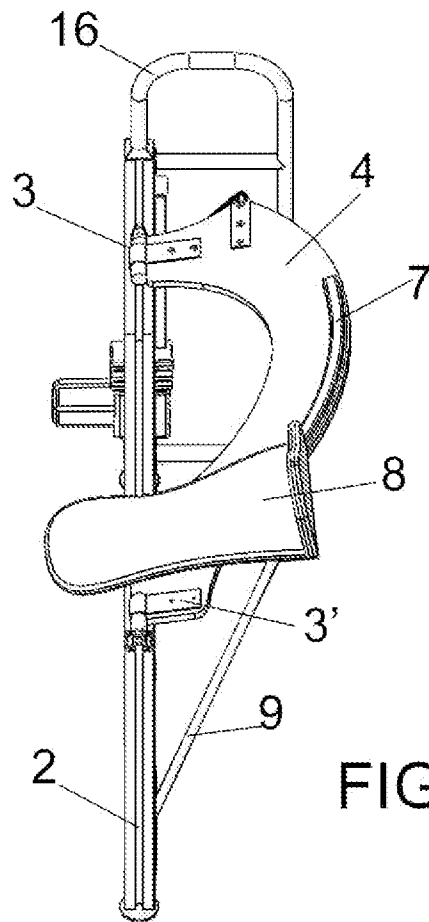


FIG. 3

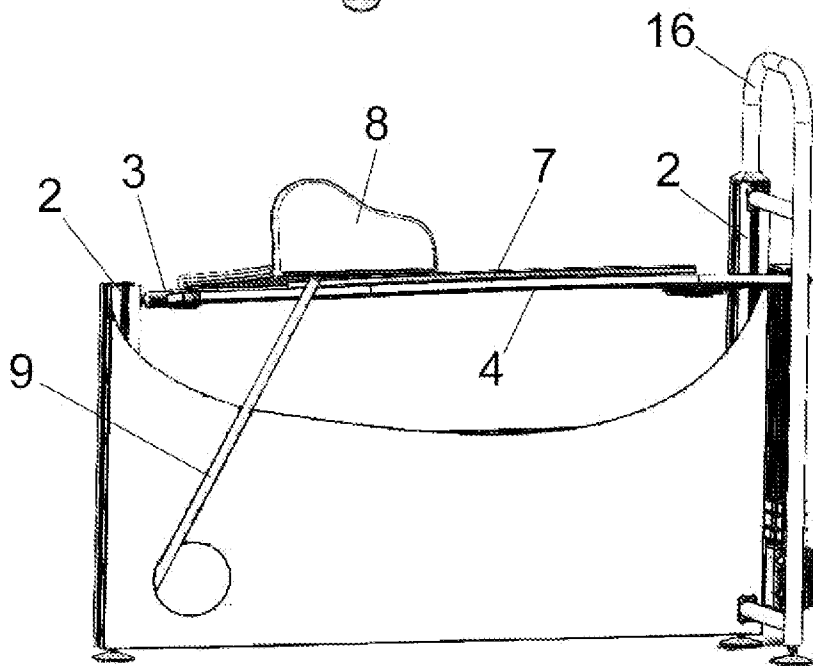


FIG. 4

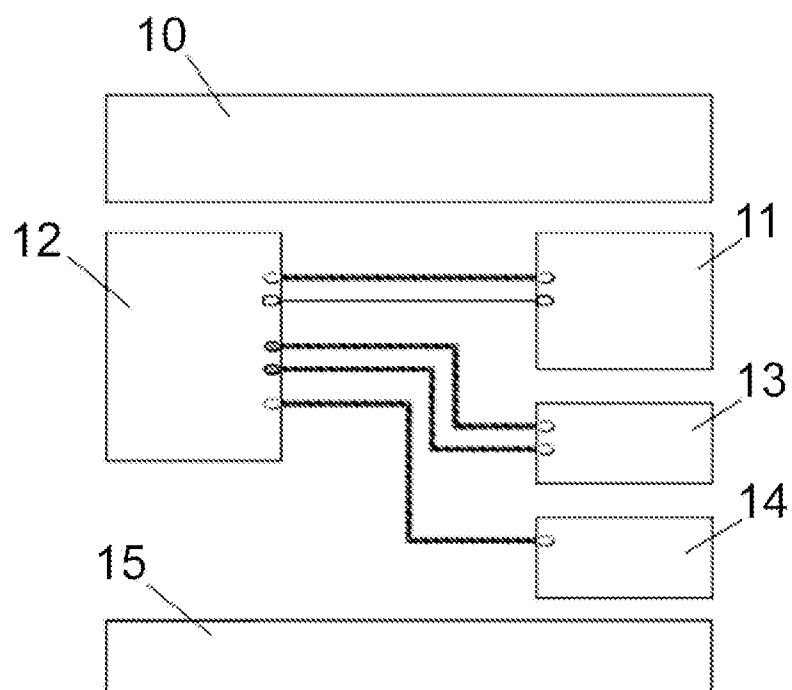


FIG. 5