

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 822 499**

51 Int. Cl.:

**A61H 1/02**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.07.2017 PCT/IT2017/000154**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.02.2018 WO18025283**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.07.2017 E 17781200 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2020 EP 3494503**

54 Título: **Sistema electromédico automatizado y método de gestión relacionado**

30 Prioridad:

**03.08.2016 IT 201600081694**

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

**04.05.2021**

73 Titular/es:

**LAURO GROUP S.R.L. (100.0%)  
Via L. Pirandello 13  
82100 Benevento, IT**

72 Inventor/es:

**LAURO, COSIMO LUIGI;  
LAURO, ALESSANDRO y  
LAURO, FABIANA**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

**ES 2 822 499 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**

Sistema electromédico automatizado y método de gestión relacionado

5 La presente invención se refiere a un sistema electro-médico automatizado, principalmente un sistema postural sin ayuda o apoyo de un operador especializado, y a su método de gestión relacionado. El método (tecnología) está respaldado por equipos para el movimiento como dispositivos fisioterapéuticos tipo cama, que pueden ser utilizados para tratamientos de rehabilitación y curativos.

10 A la fecha, la camilla fisioterapéutica es uno de los soportes más comúnmente utilizados para prevenir, cuidar y rehabilitar pacientes que sufren de malformaciones o trastornos musculares, esqueléticos y neurológicos congénitos o adquiridos.

15 En la actualidad, es posible diferenciar las camillas fisioterapéuticas de acuerdo con los patrones de uso: camillas para exámenes médicos, para la transferencia de pacientes, para la manipulación física y tratamientos y masajes específicos.

20 Esta distinción revela un alto suministro de aplicación innovadora de tecnologías. Se relaciona con varias soluciones para mejorar los servicios de la camilla fisioterapéutica para la comodidad del paciente y el menor esfuerzo del usuario, mejorando su uso en su conjunto.

25 En este contexto, los dispositivos más innovadores incluyen tales variaciones que se pueden aplicar a las camillas de fisioterapia y que sean apropiados para permitir a los usuarios no hacer demasiados esfuerzos físicos; en consecuencia, los apoyos laterales para los brazos, las ruedas de mayor diámetro, la unión central motorizada para mejorar la comodidad del paciente en decúbito supino (en decúbito prono) pueden incluirse entre los dispositivos más innovadores y nuevos.

30 Específicamente, se debe mencionar una camilla fisioterapéutica equipado con motores secundarios presionando adaptables al tratamiento varo y valgo de la deficiencia de que ya está en existencia, como se describe en la patente NA2013U000017.

35 De manera similar, se debe mencionar una cama preexistente para la terapia de masaje equipada con un dispositivo de acoplamiento/desacoplamiento de goniómetro, para tratar a los pacientes que sufren de enfermedad de la columna vertebral, tal como se describe en la patente TS2010A000004 (IT1401228).

Para pacientes tratados con manipulación directa, cabe mencionar un tipo de cama postural semiautomatizada preexistente [1], equipado con palancas manuales que también pueden ser accionadas por los pacientes, para facilitar al terapeuta durante su tratamiento y asegurar la continuidad de la terapia.

40 En particular, el lecho postural es muy eficaz para realizar un estiramiento muscular preciso, para recuperar el rango fisiológico de movimiento, para conseguir posturas de relajación útiles en dolores de la columna vertebral, para obtener una posición primaria óptima, y luego practicar para estabilizar el raquis, pero solo bajo la experiencia de un terapeuta. Además, esta camilla postural preexistente no permite reducir la asistencia del terapeuta y solo puede tratar un número limitado de enfermedades.

45 Los trastornos del sistema musculoesquelético se dividen en paramorfismos, es decir, actitudes reversibles y dismorfismos del sistema locomotor, que son enfermedades estructuradas del sistema locomotor; en el primer caso, son hábitos posturales reversibles y tratables con alta probabilidad de convertirse en afecciones severas e irreversibles. Si ese es el caso, se necesitaría un tratamiento continuo o incluso intervenciones quirúrgicas.

50 En este último caso, son enfermedades estructuradas reales que son intratables de acuerdo con la literatura médica oficial; en los casos más graves, sería necesaria una intervención quirúrgica particular.

55 La importancia de este tipo de enfermedades ha sido conocida durante décadas. Sin embargo, en la práctica, la investigación científica se ha centrado únicamente en la fase de diagnóstico de la enfermedad, y han florecido muchos dispositivos, en su mayoría capaces de dar meramente un reconocimiento adicional al diagnóstico clínico.

60 La etapa terapéutica se basa en una metodología que, inevitablemente, requiere un personal muy cualificado, como por ejemplo un operador especializado que se encarga de toda la terapia, por su experiencia y su título: a veces, sólo puede basarse en equipo mecánico obsoleto.

Actualmente hay una ausencia de un sistema terapéutico completamente automatizado, que es totalmente adaptable y dirigidos al tratamiento, el análisis y la observación de las cuestiones sobre el sistema locomotor y la columna vertebral.

65

La presente invención pretende resolver los problemas como se mencionó anteriormente en la técnica anterior, ya que proporciona un sistema electro-médico automatizado incapaz de presentar simultáneamente uno o más pacientes a una ruta terapéutica dedicada particular.

5 Un objetivo adicional de la presente invención será la de proporcionar un método de gestión y automatización capaz de personalizar el sistema electro-médico antes mencionado a algunos pacientes que sufren de diferentes enfermedades particulares.

10 A continuación, se describirán más objetivos y ventajas de la invención distintos de los anteriores y se conseguirán con un sistema electromédico automatizado y su método de gestión relacionado como se describe en cada una de las correspondientes reivindicaciones independientes.

15 El alcance de cada reivindicación independiente es proporcionar patrones de logro preferidas y variaciones no triviales de la presente invención.

Se pretende que todas las reivindicaciones adjuntas serán una parte integral de esta descripción.

20 Será evidente que se pueden proporcionar cualquier número de variaciones y modificaciones (es decir, las que se refieren a formato, escala, requisitos y elementos con una funcionalidad equivalente), sin apartarse del campo de protección de la invención, como puede verse en las reivindicaciones adjuntas.

La presente invención será bien descrita por algunos patrones de logro preferidas que se proporcionan a modo de ejemplo, pero que se no se limitará a ellos, en relación con las imágenes adjuntas:

25 - Las imágenes 1-5 muestran las correspondientes vistas en perspectiva de los dispositivos que forman un logro del sistema electromédico automatizado de acuerdo con la presente invención.

30 Por referencia a las imágenes, un sistema médico automatizado que se basa en la presente invención puede tratar, curar, analizar y monitorizar una pluralidad de enfermedades médicas relacionadas con la columna vertebral y el sistema musculoesquelético tales como la escoliosis, actitud escoliótica, lordosis, hiperCIFOSIS, artritis, hernia discal, enfermedades degenerativas por atrofia muscular, patología geriátrica articular y muscular, prevención de enfermedades musculares y tendinosas agudas y crónicas, rodilla en valgo, rodilla en varo, etc., incluso en ausencia de un operador especializado.

35 El sistema basado en la presente invención incluye un mínimo de cinco dispositivos que actúan en sinergia para apoyar el tratamiento médico, al que uno o más pacientes están siendo sometidos al mismo tiempo, lo que les permite realizar una ruta terapéutica mediante el uso de todos los dispositivos. Los dispositivos actúan en sinergia para tratar trastornos específicos del sistema musculoesquelético, algunos de los cuales deberían haber sido tratados mediante cirugía, a través de protocolos terapéuticos específicos, incluso sin personal calificado de operadores:

40 - un primer dispositivo 1 provisto de una camilla postural automatizada e interactiva;

- un segundo dispositivo 2 provisto de un banco postural e interactivo automatizado;

45 - un tercer dispositivo 3 para una alineación automatizada e interactiva de la columna;

- un cuarto dispositivo 4 para hidratar de forma automática e interactiva los discos intervertebrales; y

50 - un quinto dispositivo 5 para una alineación automatizada e interactiva de miembros inferiores.

El uso de todos los cinco métodos mencionados anteriormente, el paciente va a realizar una ruta terapéutica para tratar todos los problemas del sistema músculo-esqueléticos particular, algunos de los cuales podrían necesitar un procedimiento quirúrgico.

55 Todos los dispositivos de la metodología son necesarios, ya que cada uno de ellos solo permite la implementación de algunas terapias, mediante la realización de protocolos terapéuticos específicos. De esa forma, hacen que cada cadena muscular funcione de muchas formas completamente diferentes (cadena cinética abierta, cadena cinética cerrada, cadena cinética mixta), por lo que utilizar todos los dispositivos en una misma sesión terapéutica se vuelve fundamental.

60 Por lo tanto, la ruta terapéutica estandarizada logra convertirse en cómoda para que el operador aplique (sus tareas se reducen a las de la vigilancia y control) y el paciente también.

65 Especialmente el primer dispositivo 1, la camilla postural automatizada e interactiva, es el implemento necesario del método; puede considerarse el "núcleo" de la sesión terapéutica.

Se forma como una cama, por lo tanto, el paciente está “familiarizado” con el dispositivo; esta solución podría incrementar su cumplimiento, especialmente si el paciente es una persona mayor con enfermedades graves o si es un niño.

5 Las características y la innovación únicas de este dispositivo son considerables:

• está equipado con un movimiento automático (manejo) ya que ejecuta las entradas de un software específico (se explica más adelante). En razón a que el primer dispositivo 1 funciona de una manera completamente autónoma, el paciente puede relajarse, evitando la participación invasiva de un operador;

10 • el funcionamiento de los dos motores principales especialmente diseñados a propósito, que ha sido calibrado a un parámetro de velocidad particular (principalmente examinado y probado clínicamente), proporciona la extensión de la cadena muscular posterior y las bandas musculares relacionadas, de forma lenta y gradual (progresiva). Esta acción proporciona evitar el control inhibitorio en parte por el fundido neuromuscular, lo que impediría la extensión máxima;

15 • el software se compone de varias fases, cada una de las cuales permite al paciente realizar protocolos terapéuticos específicos, lo que lo lleva a la terapia. El software proporciona al paciente información sobre las posiciones específicas que tomará para que el dispositivo opere sobre sus enfermedades y alcance los niveles máximos posibles en ese momento y de forma específica para cada protocolo. Existen diferentes protocolos, y todos ellos permiten que el dispositivo opere en todo el cuerpo, desde la cabeza hasta las extremidades inferiores, desde la perspectiva de una terapia global (esta característica particular existe en todos los dispositivos de la presente invención). El método de la presente invención puede ser considerado uno de los métodos “globales” existentes, ya que involucra a todo el cuerpo, proporcionándole una postura correcta mientras está trabajando, y sin ningún desplazamiento (esta es otra característica particular del método terapéutico actual). Esta característica particular representa el punto principal diferente de la presente metodología de otros métodos existentes, especialmente de las técnicas fisioterapéuticas manuales que proporcionan el cuerpo para encontrar cualquier desfase. Al hacerlo, podrían abortar o minimizar los efectos de la terapia y la efectividad final;

20 • este primer dispositivo 1 está equipado con dos motores laterales más, que funciona con (en) un posicionamiento específico (particular). Estos dos motores de posicionamiento sirven para comprimir las piernas desde un lado para realinearlas, utilizando como complemento un espaciador tipo cilindro colocado entre las rodillas (en caso de rodilla en valgo enfermedad de), o entre los tobillos (en caso de enfermedad de rodilla en varo), mientras que los otros dos motores principales trabajan en la extensión de las cadenas musculares, tanto del tronco como de los miembros inferiores. La acción combinada de los cuatro motores asegura que el resultado final será una acción específica en cadenas y fascias, tanto en las extremidades inferiores que extienden las cadenas como en las fascias cruzadas. Aparentemente, la compresión lateral la fija el operador y la realiza en las rodillas, en presencia de deficiencia de rodilla en varo y, viceversa, en el maléolo, en presencia de un espacio en valgo de la rodilla;

30 • el software del primer dispositivo 1 está compuesto por seis programas terapéuticos (que se especifican a continuación). Dos de los programas son únicos para el tratamiento de rodilla en varo y valgo, dos más son programas adecuados para las primeras rutas terapéuticas, tanto para terapias particulares a pacientes con enfermedades graves del aparato locomotor o neurológicas, cardiopáticas y/o pacientes que padecen los efectos de cualquier cirugía, y puede ser adecuado para pacientes con retracciones graves de músculos y fascias. Uno de los programas proporciona una acción específica sobre el músculo rotador de la cadera (especialmente el músculo piriforme), trabajando así en las enfermedades del nervio ciático (compresión del músculo piriforme). Uno de los programas más utilizados es el de tratamiento de las deficiencias del sistema musculoesquelético. Con el tiempo, se está utilizando un programa adicional para el fortalecimiento muscular general y para miembros inferiores específicos, cuando se está en la postura correcta; y

40 • el primer dispositivo 1 hace las terapias y personaliza cada parámetro para cada paciente. Esta “personalización” se realiza mediante una prueba preliminar para detectar sus parámetros de nivel máximo: el operador registra el umbral específico de cada paciente, para permitir que el software terapéutico procese los datos y realice una terapia individual para cada uno de ellos. Técnicamente, el procedimiento consiste en dejar que el dispositivo realice su movimiento manual necesario (es decir, el asiento y el respaldo se levantan alternativamente), con la ayuda del operador, mientras que es el paciente quien le indicará que “pare” cuando esté en su umbral. En esta etapa, el dispositivo registra cualquier parámetro en particular para cada protocolo. El software incorpora estos niveles máximos y procesa algoritmos asociados, desarrollando así parámetros específicos para el tratamiento. A medida que avanza la terapia, el operador repetirá la prueba, para permitir que el software calibre los nuevos parámetros y establezca nuevos algoritmos para el tratamiento, detectando cualquier mejora y haciendo que el primer dispositivo 1 funcione en progresión (generalmente debe realizarse cada diez sesiones de terapia). La prueba para la detección de los niveles máximos del paciente es la única vez que se requiere la asistencia de un operador.

50 En particular, en referencia a la Imagen 1, el primer dispositivo 1 se compone de un sistema mecánico, electrónico e informatizado combinado; es similar a una camilla médica y comprende:

65 - una base (101);

- un respaldo (102) conectado a la base para que pueda girar (101);

- un estribo para miembros (103) inferiores unido a la base (101) y al respaldo (102) para que pueda girar;

- la base (101) es específicamente una caja metálica con un actuador para mover el respaldo (102), un actuador para mover el contrafuerte para miembros (103) inferiores, una parte electrónica, (es decir, una tarjeta y algunos componentes) contenidos en su interior;

- un carro (104) para pies conectado operativamente al contrafuerte para miembros (103) inferiores;

- motores (105) de presión lateral para sujetar al paciente en sus tobillos o rodillas, que se fijan al contrafuerte para miembros (103) inferiores a lo largo de un carro (106) deslizante; y

- dos apoyos laterales para brazos (107) conectados al respaldo (102).

El primer dispositivo 1 comprende también los siguientes accesorios:

- una almohada (108) central colocada junto al punto de apoyo de conexión entre la base (101), el respaldo (102) y el contrafuerte para miembros (103) inferiores;

- dos manijas (109) extensibles superiores conectadas al respaldo (102) en el lado opuesto a la almohada (108) central;

- seis bandas (112) de resistencia ajustables, conectadas entre sí de la siguiente manera: dos resistencias están conectadas entre la almohada (108) central y el contrafuerte para miembros (103) inferiores; dos resistencias más están conectadas al lado superior del respaldo (102); las dos últimas resistencias están conectadas al carro (104) para pies; y

- un ordenador personal, (preferiblemente del tipo Todo en Uno, equipado con software de gestión y cámara web), fijado a un soporte conectado al contrafuerte para miembros (103) inferiores; el ordenador personal se utiliza para controlar mediante software tanto los movimientos de la camilla como la ruta terapéutica particular de cada paciente.

En la actualidad, la única manera de estirar las cadenas musculares y sus fascias están realizando los ejercicios del suelo posturales o el uso de bancos de manuales, que requieren una experiencia terapeuta para comprobar la correcta ejecución del ejercicio, de lo contrario podría no ser eficaz.

El primer dispositivo 1, por otro lado, permite al usuario operar de forma independiente y no requiere ningún operador específico.

Esto se debe a un software equipado con seis programas diferentes para el tratamiento de enfermedades del sistema músculo-esquelético. Las terapias pueden ser personalizadas, ya que durante su primera sesión se realiza una prueba para determinar el umbral de cada paciente; consiste en una detección de todos sus parámetros específicos para ser registrados en la situación inicial y ajustarse a lo largo de la terapia, para mejorar el funcionamiento del dispositivo.

La detección específica de cada paciente individual de sus parámetros permitirá que el software procese algoritmos especiales, calibre el movimiento de motores de una manera tal que permita que la terapia siga según la configuración de cada paciente. El software de la terapia, de acuerdo con el programa particular seleccionado, actúa a través de varias etapas o fases. En cada etapa se indica al paciente la posición y su protocolo terapéutico particular a realizar, mediante una imagen y una descripción textual.

Se ha calculado tanto el tiempo de movimiento y el tiempo de descanso para cada fase de modo que el rendimiento del ejercicio de estiramiento y la relativa pausa se pueden optimizar de acuerdo con la fisiología humana. Eventualmente, para los protocolos de tronco y miembros superiores, es decir, para los movimientos de cabeza, cuello y brazos, el software, junto con la imagen y la descripción textual, activa por defecto una cámara web que se ha colocado a una cierta distancia en el soporte del PC, para que el paciente pueda verificar si está realizando correctamente el protocolo, ya que la cámara de red proyecta su imagen en un monitor frente a él (retroalimentación visual).

Como un esquema general del primer dispositivo 1 podemos resumir como sigue:

1. es una herramienta que permite realizar el máximo estiramiento en la cadena muscular posterior tanto en la cadena cinética abierta y/o mixta, a través de un ajuste de la guía de deslizamiento en el carro del reposapiés (para el pie). Esta es una acción dinámica debido a los motores de baja velocidad que elevan los planos de tierra en un modo combinado. La actuación no es aleatoria sino predefinida, de acuerdo con el tiempo de ejecución y reposo por parte del software;

2. Es un dispositivo que puede ser activado por el propio paciente a través de una tarjeta R-FID y un reproductor. Cada tarjeta asociará e identificará a cada paciente y almacenará las pruebas del paciente (es decir, sus parámetros específicos), sus datos, sus registros médicos, el número de sus sesiones de curación, su informe, etc.). El paciente también puede seleccionar el programa apropiado para su enfermedad con una marca de verificación en la pantalla táctil de la PC; todo se puede hacer sin la ayuda de un operador;
3. permite el tratamiento de más pacientes al mismo tiempo ya que hay muchas herramientas disponibles;
4. cumplimiento del paciente;
5. logros rápidos y más eficientes que en la ejecución con peso corporal o estacionaria;
6. La terapia proporciona un movimiento lento y gradual (dinámico). Permite la obtención de resultados significativos ya que logra inhibir parcialmente los receptores osteotendinosos de extensión (los receptores del tendón de Golgi).
- El primer dispositivo 1 va a tratar sistema musculoesquelético y enfermedades de la columna vertebral:
- a. cabeza (retracción de los músculos laterocervicales);
- b. miembros inferiores (tratamiento de dismorfismos: rodilla en varo y rodilla en valgo); y
- c. columna vertebral (escoliosis, hipercifosis, hiperlordosis, etc.).
- El software de gestión del primer dispositivo 1 se puede considerar una aplicación de software integrado en el interior del propio dispositivo, apto para facilitar la actividad terapéutica. En concreto, se ocupa del manejo del dispositivo por parte del paciente, ya que dispone que el paciente realice correctamente todas las actividades y protocolos terapéuticos, reduciendo así la implicación del médico u operador en un solo supervisor.
- El software del primer dispositivo 1 es un ajuste de sistema automatizado para el tratamiento de todas las enfermedades para las que el sistema se ha aplicado. Se proporcionan varios programas para tratar todas las afecciones identificadas correctamente.
- Varias estadísticas médicas coinciden en que las enfermedades del sistema músculo-esqueléticos y la columna vertebral son las patologías más comunes sufridas por la raza humana.
- Para intervenir con terapias no invasivas (a diferencia de la intervención quirúrgica), estas patologías necesitan ser consideradas con mucho cuidado, ya que podrían ser tratadas con este método. Además, la metodología también podría conducir a prevenir que estas enfermedades degeneren en trastornos más graves.
- En los últimos años, la tecnología tuvo éxito en la mejora del diagnóstico, mientras que la terapia ha venido desarrollando en los diferentes métodos soportados exclusivamente por personal cualificado; en consecuencia, muy pocos pacientes pueden ser tratados y los resultados terapéuticos son limitados.
- El primer dispositivo 1 de gestión de software principal objetivo es poner remedio a este límite. De hecho, sería:
- o altamente difusible;
  - o fácilmente comprensible por los pacientes; y
  - o utilizable con un personal mínimo requerido.
- La falta de experiencia los operadores con podría ser compensada debido a los altos estándares tecnológicos del dispositivo y el operador podría empezar a tratar a los pacientes inmediatamente, para lograr resultados desde el primer momento al completar su experiencia.
- Sobre el segundo dispositivo 2, a diferencia de los métodos de estiramiento pasivo y segmentario antiguo con resultados clínicos limitados, el alargamiento muscular, activo, lento y progresivo global ha demostrado ser más eficiente, ya que funciona en diferentes cadenas musculares simultáneamente.
- El método más utilizado, conocido como “estiramiento activo global” viene de Souchard Global Postural Reeducation (RPG) y se ha aplicado para tratar retracciones musculares estáticas. La cadena muscular anterior estática está compuesta por músculos intercostales y escalenos y proporciona estabilidad al tórax, diafragma, hasta el psoas, músculos de la parte anterior de las piernas y músculos abductores.

La retracción de esta cadena tiene el efecto de tirar de la cabeza hacia adelante, doblar la espalda y alrededor de los hombros; los músculos del abductor se acortan, juntando las rodillas, los músculos anteriores de las piernas giran hacia adentro, los pies aparecen planos (arcos caídos).

5 El estiramiento activo global se basa en la ejecución de cualesquiera posiciones seleccionadas, llamadas "posturas", que tienen que ser mantenidos unos minutos para estirar las cadenas musculares retraídas, que han sido detectadas por adelantado a través de una prueba morfo-postural en el paciente.

10 El segundo dispositivo 2 permite mantener posturas terapéuticas de Global Active Stretching más eficiente y cómoda para alcanzar objetivos en unas actividades motrices, físicas, deportivas y de prevención, salud vibrante, bienestar y ejercicio para una mejor calidad de vida.

El segundo dispositivo 2 es una herramienta motorizada. El propio paciente puede monitorizar el movimiento mediante un accionamiento remoto. La monitorización por parte del paciente resulta muy útil por varias razones:

- 15 • el cumplimiento del paciente;
- un control total de la extensión de la cadena muscular. El control total permite al paciente lograr lo más alto en esa sesión; y
- 20 • la extensión gradual y progresiva, tanto en esa misma sesión como en las siguientes, le permite entregar resultados más rápidamente, sin ningún desplazamiento de otras partes del cuerpo y, lo más importante, sin efectos secundarios.

El uso regular del segundo dispositivo 2 podría conducir a varios efectos beneficiosos, como sigue:

- 25 • estirar las cadenas musculares anteriores retraídas;
- mejorar la amplitud de movimiento en la extensión de la cabeza y el tronco;
- 30 • alinear la pelvis;
- reducir o eliminar los dolores originados por una postura incorrecta; y
- 35 • apoyar el reequilibrio postural.

La terapia está destinada a:

- hiper cifosis torácica, lumbar y tratamiento rectilinearización cervical;
- 40 - prevención de hernias y/o dolor de la espalda baja; y
- articulaciones pequeñas de la columna (articulación facetaria), prevención y tratamiento de la artrosis (artritis).

45 En la actualidad, estirar las cadenas musculares y fascias sólo es posible realizando ejercicios posturales que requieren un experto terapeuta para comprobar la correcta ejecución del ejercicio; de lo contrario, puede que no sea eficaz.

El segundo dispositivo 2, por otra parte, permite al usuario operar de forma independiente y no requiere ningún operador particular.

50 Esto se debe a un mando a distancia que hace que los dos actuadores se mueven. El primer actuador permite que la parte distal de la cadena anterior, es decir, la punta del pie, se extienda al máximo. El segundo actuador del movimiento del respaldo siempre lo controla el paciente. Esto le permite alcanzar el mejor rendimiento en el estiramiento de su cadena anterior.

55 Una vez que el paciente ha alcanzado su techo, que va a mantener la posición durante 30 segundos, y luego se va a volver a la posición inicial y de descanso.

60 Cuanto mayor sea el paciente haga repeticiones del ejercicio, más se tiene éxito en la extensión.

El segundo dispositivo 2 permite la extensión de la cadena anterior de una forma completamente progresiva y, más importante, sin ningún dolor.

65 El hecho de que el paciente esté seguro de que puede comenzar desde una posición completamente relajada hasta alcanzar su umbral, le asegurará que los logros puedan ser rápidos respetando su cumplimiento.

Con referencia a la imagen 2, el segundo dispositivo 2 tiene forma de banco y comprende:

- un marco (201) de soporte equipado con una guía (202) deslizante para soportar almohadas (203) hechas de caucho;
- 5 - una base, que es una caja metálica compuesta por un primer medio cárter (208) y un segundo medio cárter (209), y que contiene al menos un actuador (205) para mover un respaldo (211), al menos un actuador (204) para mover las almohadas (203) de soporte de goma al interior; una unidad de control, a la que se fija un control remoto, está dentro del cárter (208,209). Se espera controlar los dos accionadores (204, 205), haciendo funcionar el respaldo (211) a través de un motor insertado en la base (208, 209);
- 10 - un asiento, (210) que refleja el respaldo (211) frente a la unión, está estacionario;
- el actuador (204), fijado al bastidor (201) de soporte, mueve los cojines de soporte de goma (203) haciéndolos deslizar alternativamente;
- 15 - un reposacabezas (213) conectado al respaldo;
- un portarrollos (206) unido al reposacabezas (213);
- 20 - una manija (207) conectada al respaldo (211)
- dos posavasos (214) ajustables (protuberancias) equipados con tapones (212); y
- un tobillero móvil (215) provisto de un botón (216) de ajuste.

25 Como un esquema general del segundo dispositivo 2 podemos resumir como sigue:

1. es una herramienta para estirar la cadena muscular de anterior en una postura correcta sin desplazamientos;
- 30 2. es una herramienta que puede ser activada por el paciente, sin la ayuda de un operador;
3. permite el tratamiento de más pacientes al mismo tiempo ya que hay muchas herramientas disponibles;
4. logros más rápidos y eficientes que en los ejercicios de estiramiento de peso corporal;
- 35 5. cumplimiento del paciente.

40 Varios trastornos de cabeza y tronco, (dolor de cuello, dolor de espalda, dolor de espalda baja, dolor lumbar radical) y enfermedades de miembros inferiores (varo de la rodilla y valgo de la rodilla) son los resultados de retracción de la cadena muscular cinética miofascial posterior.

45 En consecuencia, los músculos poplíteos, tríceps sural, gluteales, músculos crurales isquiáticos, pelvis-trocánter, cervical espinal, profunda y superficial, se pueden beneficiar de una metodología avanzada, lenta y progresiva basado en el estiramiento global activo posterior.

Malformaciones, patologías y en particular paramorfismos de aparato locomotor están más frecuentemente provocados por un alineamiento incorrecto de segmentos óseos. Para prevenir y tratar esos trastornos es fundamental alinear los segmentos óseos.

50 Los varios métodos de rehabilitación funcional persiguen este objetivo.

Con referencia a la imagen 3, el tercer dispositivo 3 comprende:

- 55 - una rampa (301) motorizada, posiblemente equipada con un plano (309) de goma que evita el deslizamiento y un marco (302) de soporte;
- una estructura contenedora compuesta por un cárter (312), un cárter (303) curvo, con pequeños pies (315) ajustables relacionados;
- 60 - un actuador dentro de la estructura contenedora;
- un monitor (311);
- una visera (310) cuádruple;
- 65

- cuatro cámaras (307) que permiten al paciente obtener la alineación del sistema musculoesquelético de forma autónoma;
- 5 - soporte para monitor (311);
- palanca (304) de fijación;
- cámaras (307) de video;
- 10 - una estructura (308) de soporte de cámara curvada lateral (lateral);
- una visera (310) cuádruple;
- un panel (312) frontal;
- 15 - un monitor (311);
- una visera (310) cuádruple;
- 20 - cuatro cámaras (307) que permiten al paciente obtener la alineación del sistema musculoesquelético de forma autónoma;
- soporte (304) para monitor;
- 25 - palanca (305) de fijación;
- cámaras (307) de video;
- una estructura (308) de soporte de cámara curvada lateral (lateral);
- 30 - una visera (310) cuádruple;
- un panel (312) frontal;
- 35 - un conmutador (313);
- una cerradura (314) de seguridad;
- un panel (315) lateral;
- 40 - un soporte (316) lateral curvo para cámara de vídeo;
- control (317) de altura de videocámara (307);
- 45 - dos botones para el control (306) del movimiento del actuador;
- una manija (318); y
- una bola (319) de bloqueo;
- 50 La alineación se llevará a cabo progresivamente, de acuerdo con los beneficios de cada paciente:
- realinear los miembros inferiores;
- 55 • estirar la cadena muscular posterior retraída;
- reposicionar un activo correcto de pelvis, columna y miembros inferiores simultáneamente; y
- reducir y/o eliminar los dolores de columna originados por una postura incorrecta.
- 60 El método es indicado para tratar:
- 1. paramorfismo de la columna vertebral;
- 65 2. hipercifosis, hiperlordosis, escoliosis;

3. enfermedades del disco (protuberancia, hernia); y

4. rodilla en varo y rodilla en valgo.

5 En la actualidad, una alineación de varias áreas del cuerpo para resolver un gran número de patologías del sistema musculoesquelético se ha de realizar utilizando técnicas terapéuticas basadas en ejercicios de acuerdo con diferentes métodos, como de Mezieres, de Souchart, etc.

10 Estos métodos requieren un terapeuta experto para comprobar la correcta ejecución del ejercicio; de lo contrario, puede que no sea eficaz.

El tercer dispositivo 3, por otro lado, permite al usuario operar de forma independiente y no requiere ningún operador específico.

15 Esto es posible ya que el tercer dispositivo 3 está equipado con un plano (301) inclinado motorizado (a través de un actuador) que permite la extensión de la zona tibio-tarsal y es llevada por el propio paciente a través de un mando a distancia. Además, hay cuatro cámaras: la primera está ubicada en la parte superior de un poste curvo, la segunda está ubicada en el medio del poste, la tercera está unida a la prolongación lateral, la última está ubicada debajo del monitor. Las cuatro cámaras permiten ver en tiempo real la posición del cuerpo del paciente desde diferentes perspectivas y ángulos, particularmente, la primera cámara dispara la columna vertebral desde arriba, la segunda dispara la visión lateral del torso, la tercera dispara la vista lateral de todo el cuerpo, y el cuarto dispara la alineación precisa de las extremidades inferiores.

25 El plano (301) inclinado se gestiona por el paciente y le permite empezar desde una posición relajada. En la medida en que mejore la alineación, el paciente va a levantar el plano inclinado y aumentar la flexión de la zona del tarso tibial, dificultando así el protocolo y la terapia, con el resultado de que irá mejorando progresivamente.

30 Cuando el paciente llega a su límite, se mantendrá la posición de 30/60 segundos; luego vuelve a la posición inicial y descansa.

Cuanto más repite el paciente el ejercicio, más éxito logra en la extensión, manteniendo todas las áreas del cuerpo alineadas.

35 El tercer dispositivo 3 resulta en la extensión gradual y progresiva de la cadena posterior en una alineación correcta y, sobre todo, sin dolor.

El hecho de que el paciente esté seguro de que puede comenzar desde una posición completamente relajada hasta alcanzar su umbral le asegurará que los logros pueden ser rápidos respetando su cumplimiento.

40 Los contornos del tercer dispositivo 3 son los siguientes:

1. es una herramienta para estirar la cadena muscular posterior en una postura correcta sin desplazamientos de ninguna zona del cuerpo;

45 2. es una herramienta que puede ser activada por el paciente, sin la ayuda de un operador;

3. permite el tratamiento de más pacientes al mismo tiempo ya que hay muchas herramientas disponibles;

50 4. logros más rápidos y eficientes que en los ejercicios de estiramiento de peso corporal; y

5. cumplimiento del paciente.

55 El cuarto dispositivo 4 soporta la hidratación de los discos intervertebrales, así que facilita la carga y hace que la columna sea más flexible.

El cuarto dispositivo 4 es una herramienta motorizada con mando a distancia, por lo que permite al paciente regular la fuerza de la terapia de forma autónoma hasta su umbral.

60 Poco a poco el paciente alcanzará gradualmente techos de tiempo, periodos y potencia cada vez más altos.

La terapia está destinada a:

- todas las patologías relacionadas con la deshidratación de los discos intervertebrales, a saber, protuberancia y hernia;

65 - el tratamiento de la hipercifosis torácica, hiperlordosis;

- la prevención de la hernia y/o el dolor lumbar
- el tratamiento y la prevención de la artritis de las pequeñas articulaciones de la columna; y
- estiramiento de la columna cuando esté en extensión.

A partir de los 25 años, los discos intervertebrales comienzan a deteriorarse. Esto se debe a que no es la sangre la que los alimenta inmediatamente, sino el líquido intersticial: este proceso ocurre durante la noche en posición acostada. Los discos intervertebrales absorben el líquido intersticial como una esponja al acostarse durante la noche, mientras que, durante el día, se filtran al pararse y caminar. Esta es la razón por la que los discos acaban sufriendo una deshidratación y, con el paso de los años, se vuelven menos flexibles, sobre todo en quienes realizan un trabajo arduo, por una carga excesiva en la columna.

Al mismo tiempo, en las capas exteriores, el tejido conjuntivo, también conocido como colágeno, que cubre el núcleo pulposo del disco como una red, pierde su marco robusto. Por esta razón, ya sea bajo tensión, pueden producirse algunas pequeñas lágrimas; en consecuencia, la parte interna blanda del disco se prolapsa (se hernia). Si el disco no recibe suficiente líquido nutritivo, comienza un proceso degenerativo y el disco se volverá más pequeño y perderá su flexibilidad. Las articulaciones pequeñas de la columna vertebral se aplastarán y se producirá dolor de espalda: puede ser local, si está bajo tensión, y lateral, subiendo desde las caderas.

La patología empeora en presencia de trastornos de la columna, la más común de las cuales comienza a una edad temprana (hiperquifosis, hiperlordosis).

Con referencia a la imagen 4, el cuarto dispositivo 4 comprende dos pilares (401, 408) conectados a un plano con una almohada curva (410); dentro del cárter (408) del pilar derecho se inserta un actuador (404). El actuador accionado por mando (406) a distancia, permite levantar gradualmente el plano (410) que une los dos pilares (401,408), hasta su altura máxima (70 cm). El paciente colocará la zona de su cuerpo entre hombros y vértebras lumbares en el plano (410) que conecta los dos pilares (401,408) cuando se encuentre en su altura mínima. A partir de esta posición, comenzará a levantar lentamente, utilizando el mando (406) a distancia, hasta la altura máxima que pueda soportar, manteniendo la posición hasta que se sienta cómodo. Luego, el paciente descenderá gradualmente el plano, utilizando el mando (406) a distancia, hasta la posición inicial. Repetirá el ejercicio muchas veces, hasta obtener una progresiva flexibilidad de la columna, con beneficios para los discos intervertebrales.

El dispositivo también comprende:

- un cárter | ([2] folle) (401);
- una estructura (403) del plano (410);
- los dos pilares (401, 408) están conectados y estabilizados por un marco de hierro y por un soporte (402) tubular curvo como una conjunción de la parte superior de los pilares (401, 408);
- una unidad (405) de control con un soporte; y
- un pie (407) ajustable.

En la actualidad, la movilización espinal en extensión es proporcionada por un terapeuta, que trata de forma manual o usando una escalera curva o un balón medicinal grande. Este equipo siempre necesita el apoyo del terapeuta, al menos por motivos de supervisión y seguridad.

El cuarto dispositivo 4, por otra parte, permite al usuario operar de forma independiente y no requiere ningún operador específico.

Este resultado se puede obtener debido a que el dispositivo 4 está equipado con un mando (406) a distancia que hace que el actuador (404) se mueva. El actuador se inserta en uno de los lados del cuarto dispositivo 4. De esta manera, el paciente puede ajustar el nivel máximo de altura siempre que no sienta dolor, logrando recuperar gradualmente y progresivamente la flexibilidad sin dolor.

El hecho de que el paciente esté seguro de que puede comenzar desde una posición completamente relajada hasta alcanzar su umbral le asegurará que los logros pueden ser rápidos y eficientes respetando su cumplimiento.

Los contornos del cuarto dispositivo 4 son los siguientes:

1. que está destinado a proporcionar flexibilidad a la columna en extensión, y que pueden ser controlados por el paciente;

2. no se requiere el apoyo del operador;

3. permite el tratamiento de más pacientes al mismo tiempo ya que hay muchas herramientas disponibles;

5

4. Son posibles logros más rápidos y eficientes que en los ejercicios de estiramiento con el peso corporal; y

5. se garantiza el cumplimiento del paciente.

10 El quinto dispositivo 5 se puede considerar una herramienta útil y adicional a los dispositivos 1 a 4 del método. Específicamente, agrega beneficios adicionales que los otros 4 dispositivos no pueden ofrecer.

En referencia a la imagen 5, el quinto dispositivo 5 comprende:

15 - una estructura (503) de soporte con posibles pequeños pies (508) ajustables;

- una doble rampa (502), sobre la que se coloca al paciente de pie cuando la base (501) está horizontal, dos planos (502) separados, uno para cada pie, controlados por un panel de pulsadores que activa un actuador situado debajo de los dos planos (502). El actuador eleva los dos planos (502) hacia arriba y/o hacia abajo, formando un ángulo agudo aumentado hacia arriba o disminuyendo hacia abajo. De este modo, el tobillo del paciente está fuertemente estresado, cuando está en decúbito prono o supino, según si el plano (502) se eleva hacia arriba o hacia abajo.

20

El quinto dispositivo 5 es una herramienta motorizada equipada con mando a distancia, por lo que permite al paciente regular la fuerza de la terapia de forma autónoma hasta su umbral en ese momento.

25

Poco a poco el paciente alcanzará gradualmente techos de tiempo, periodos y potencia cada vez más altos.

La terapia está dirigida a:

30 • patologías de alineación axial de extremidad inferior (varo de la rodilla y valgo de rodilla (mala alineación de los segmentos de las extremidades);

• desequilibrio pélvico;

35

• actitud tipo escoliosis hacia arriba;

• parte posterior del varo, y

• parte posterior del valgo.

40

En la actualidad, las patologías de la parte posterior del pie y la deficiencia de axialidad de los miembros inferiores son tratados por la prescripción de férulas para poner durante la noche, o soportes para el arco para deslizarse en los zapatos. Ambas soluciones son extremadamente decepcionantes tanto en los resultados como en la conformidad del paciente débil ya que la mayoría son muy jóvenes (de 7 a 15 años).

45

El quinto dispositivo 5, junto con los dispositivos de 1 a 4, no sólo finaliza la terapia de la axialidad y la torsión de las extremidades inferiores, sino que añade un tratamiento particular para una realineación de la parte posterior del pie gradual (calcáneo), de acuerdo con la pequeña límites de los pacientes. Al mismo tiempo, el paciente también realizará protocolos específicos para alinear pelvis y tronco.

50

Los contornos del quinto dispositivo 5 son los siguientes:

• está destinado a la realineación de miembros inferiores (rodilla en varo y valgo), mediante una terapia dirigida por el paciente, que puede ajustar el ángulo de los planos haciendo terapia más dura;

55

• permite el tratamiento del retropié en varo y valgo;

• proporciona flexibilidad a los tobillos cuando está en decúbito prono/supino;

60

• no requiere ningún operador calificado;

• permite el tratamiento de más pacientes al mismo tiempo ya que hay muchas herramientas disponibles;

• son posibles logros rápidos y más eficientes, en comparación con todas las otras herramientas no innovadoras (férulas o pie de arco); y

65

- se garantiza el cumplimiento del paciente.

5 Como se reconoce, cadenas musculares están constituidos por una serie de todos los músculos adyacentes entre sí; cada músculo se enlaza en una cadena que involucra a todo el cuerpo. Los músculos de la misma cadena trabajan como una sola familia. Las principales cadenas musculares son la principal cadena posterior; cadena anterior principal; cadena inspiratoria; cadena muscular del hombro superior; cadena del hombro anterior e interior; cadena del brazo anterior; cadena anterior e interna de la cadera; cadena lateral de la cadera.

10 Cada uno de los 5 dispositivos realiza protocolos terapéuticos particulares. Ejercen cadenas musculares en cadena cinética abierta, donde el extremo distal de la cadena muscular está libre en el movimiento sin límites, es decir, una pierna durante la deambulación en la fase de oscilación, o una pierna extendida cuando está sentado, o un movimiento del brazo al lanzar algo, etc. ; en cadena cinética cerrada, donde el extremo distal de una cadena muscular se fija y ata, es decir, durante la deambulación cuando el pie está aterrizando en el suelo o como las piernas de alguien que está levantando un peso, etc.; o en cadena cinética mixta, donde la oposición distal externa puede ser menos del 15% de su oposición máxima (cadena abierta ligeramente restringida), o más del 15% de su oposición máxima (cadena cerrada fuertemente restringida), lo que limita el rango de movimiento. del sistema musculoesquelético del paciente.

15 En consecuencia, la eficiencia de todo el sistema de la presente invención, a partir del dispositivo 1 al dispositivo 5, es clara: toda la ruta terapéutica puede ser estandarizada, por lo que haciendo que la ayuda de un operador más fácil, ya que sus tareas se reducen a supervisión y control. De esta forma, se garantiza que el protocolo sea seguro, estandarizado e independiente de las habilidades profesionales del operador e incluso de su presencia.

El sistema descrito anteriormente tiene sus privilegios:

- 25 - totalmente autónomo;
- programa automatizado de terapia;
- 30 - software de gestión;
- procesamiento de datos del paciente y resultados terapéuticos;
- coste cero de personal;
- 35 - formación mínima requerida para un operador;
- tratamiento inmediato de los pacientes;
- 40 - resulta en un período muy corto;
- tratamiento de más de un paciente al mismo tiempo;
- 45 - nuevo esquema robótico equipado con una interfaz de software fácil de usar y un sistema integrado, reconfigurable para monitorización y adquisición de datos;
- interacción directa entre el paciente y el sistema;
- monitorización continua;
- 50 - control en tiempo real de los resultados;
- información interactivamente actual sobre los protocolos terapéuticos; y
- procesamiento y almacenamiento de datos a través del software de gestión.

55 Integraciones futuras para los dispositivos de 1 a 5 será posible, de la siguiente manera:

- 60 - para el primer dispositivo 1, se proyecta software de gestión actual para desarrollar en uno más complejo. En el nuevo, los programas terapéuticos estandarizados actuales serán reemplazados por una programación dedicada. El médico podrá seleccionar entre muchos protocolos, todos agrupados en categorías y, de acuerdo con su selección, el software desarrollará una terapia adecuada por defecto;
- aun así, para el primer dispositivo 1, se proyecta una variación dedicada en una camilla particular para el tratamiento de la escoliosis (opcional), agregando algunos presorreceptores lineales en el respaldo de la camilla. Durante la terapia, los presorreceptores actúan para equilibrar la rotación de la cavidad torácica, a través de un software dedicado;

- aún así, para el primer dispositivo 1, se proyecta una variación especializada en una camilla específica para el tratamiento de la columna (opcional), agregando una instalación larga y curvada para sostener la columna. Se fijará a la superficie del respaldo y será regulable en altura, según sea necesario.

5 - para el segundo dispositivo 2, se añadirán presorreceptores a lo largo del respaldo, hasta la zona lumbar de la columna vertebral del paciente. Otra adición de un software dedicado permitirá detectar el espacio entre la región lumbosacra y el respaldo, reduciendo en consecuencia su descenso, evitando así que el paciente arquee la espalda. El dispositivo estará provisto de un pequeño monitor en la parte superior, junto a la cabeza, que permitirá al paciente comprobar el espacio entre la espalda y el respaldo y comprobar el ángulo; y

10 - para el tercer dispositivo 3, la visera cuádruple actual, cuyo objetivo principal era proyectar la imagen del cuerpo desde diferentes perspectivas a través de las cuatro cámaras instaladas en áreas particulares del dispositivo, será reemplazada por un software dedicado. El programa, a través de marcadores colocados en zonas específicas del cuerpo del paciente (espalda, pelvis, hombro, cadera, rodilla y región tibio-tarsal), detectará y proyectará la posición del cuerpo en el monitor, por lo que los protocolos terapéuticos se realizarán con mayor precisión.

15 El método para el sistema médico anterior se puede gestionar de la siguiente manera:

20 Las principales fases operativas son:

1) el paciente sube al escalón. El operador coloca unos marcadores en su columna, pelvis, hombro, rodilla, áreas tibio-tarsal;

25 2) el software comienza a operar: en un inicio, indicará al paciente, mediante una imagen y una descripción textual, su protocolo terapéutico particular a seguir (esta fase debe ser de duración fija); luego, el software iniciará la reproducción de la alineación corporal del paciente de forma automática, reconstruida virtualmente en tiempo real a través de los marcadores, para hacer la terapia más eficiente y precisa; y

30 3) se está agregando un programa dedicado al tratamiento de la escoliosis al software completo del dispositivo. Se proporcionarán algunos marcadores más para colocarlos en áreas específicas del cuerpo del paciente. Los marcadores permitirán reconstruir y reproducir virtualmente en 3D la proyección de su cuerpo. El software llevará al paciente a realizar su protocolo terapéutico planificado.

35 Para gestionar el primer dispositivo 1, se ha creado una tecnología sofisticada e innovadora para tratar la columna vertebral y el sistema músculo esquelético, como resultado de años de experiencia en el campo postural de la Medicina y de la investigación clínica y la investigación tecnológica implementada.

40 Este método simplifica todas las técnicas terapéuticas: esto se otorgará a través del equipo donde se acueste el paciente.

El método también gestiona los datos y las actuaciones de los usuarios a través de cualquier protocolo diversificados y personalizados.

45 A través de la tecnología RFID es posible verificar la identidad del usuario y ajustar los protocolos a sus parámetros específicos.

En adelante los programas del método:

50 • Rehabilitación: está destinado a pacientes de edad avanzada y para el tratamiento de dichas patologías previniendo los movimientos naturales (reemplazo articular, enfermedades degenerativas, artritis, etc.), para quienes requieran reposo en cama, para Parkinson (combinado con terapia propioceptiva y fkt), hipertonia muscular. La rehabilitación también se puede dividir en:

55 1) Rehabilitación para principiantes: está destinado a todos aquellos pacientes que requieran reposo en cama, pacientes ancianos hipocinéticos, enfermedades neuromusculares, hipertonia muscular de la cadena posterior, rigidez de los isquiotibiales, ictus, contractura por silla de ruedas, parálisis, rehabilitación postraumática, rehabilitación ortopédica posquirúrgica, patología de la microcirculación de los miembros inferiores, drenaje linfático limitado de los miembros inferiores (combinado con fkt y técnicas de vendaje neuromuscular), artritis leve de la articulación de la cadera (coxartrosis), artrosis leve de la rodilla (gonartrosis), rehabilitación para reemplazo de cadera (seis meses inmediatamente después de la cirugía, en presencia de provisión anti-dislocación de reemplazo (flexión máxima de cadera 85 °, sin provisión de piernas cruzadas), rehabilitación de reemplazo de rodilla, dolor lumbar severo, sufrimiento radical lumbar severo;

65 2) Rehabilitación Avanzada: Rehabilitación para reemplazo de cadera (después del sexto mes, cuando finaliza la provisión de reemplazo anti-luxación), rehabilitación de reemplazo de rodilla, lumbalgia crónica, dolor lumbar crónico radical.

Otros programas son:

- 5 3) Terapia FKT, destinada al tratamiento de la escoliosis, actitud escoliótica, hiperlordosis, hipercifosis, enfermedades del hombro, espondiloartrosis, dolor de cuello, reactivación del cuello, sufrimiento radical lumbar crónico, cruralgia lumbar crónica, discopatía, coxartrosis leve, gonartrosis leve;
- 4) Terapia, de rodilla en valgo, destinada al tratamiento de la rodilla en valgo (todos los grados I-IV);
- 10 5) Terapia, de rodilla en varo, destinada al tratamiento de la rodilla en varo;
- 6) Tratamiento de Potencia, destinado a tonificar los músculos del tronco y miembros superiores (en postura correcta).

15 Cada uno de los seis programas es fácil de usar a través de un ordenador con pantalla táctil y fácil de usar tanto para el operador como para el paciente. Elaboran y desarrollan varios protocolos terapéuticos, por un tiempo total no mayor a 45 minutos por sesión.

20 Cuando el primer dispositivo 1 comience a funcionar, se calibrará. El operador inicia el procedimiento a través del ordenador con pantalla táctil, al hacer que el reproductor RFID lea la tarjeta del operador.

El inicio de sesión del usuario se puede realizar de dos formas:

- nombre de usuario y contraseña seleccionados durante el registro; y
- 25 • Tarjeta RFID: la tarjeta asociada al paciente durante el registro se acercará al reproductor RFID. Son posibles dos escenarios:
  - 30 ○ el paciente acercará su tarjeta al reproductor y, tras una señal acústica que indique que se ha completado la lectura, procederá a seleccionar la terapia;
  - el operador acercará su tarjeta de operador al reproductor, recibirá una señal acústica y, en 30 segundos, acercará también la tarjeta del paciente al reproductor. Después de una segunda señal acústica, puede iniciar la prueba de los techos para registrar los parámetros de la terapia del paciente; y
  - 35 ○ el administrador acercará su tarjeta maestra al reproductor, obtendrá una señal acústica y realizará el trámite requerido para su apoyo.

40 El dispositivo también puede ser administrado de forma manual, pero este acceso específico se limita a la tarjeta Master el administrador/del médico. Puede realizarse a través de un procedimiento particular que puede ser decidido solo por el administrador y específicamente dedicado a cada paciente. Para este procedimiento no se requieren datos del usuario ni ninguna prueba de límites máximos, ya que cada acción del primer dispositivo 1 será configurada por el administrador. A través de la pantalla podrá levantar, detener o dejar caer tanto el respaldo como el asiento, y regular los ángulos de la camilla. Todos los movimientos se pueden realizar a través de los botones correspondientes en el tablero de la interfaz de pantalla, o simplemente usando los comandos individuales “adelante” y “atrás”.

45 En resumen, se han previsto tres niveles de gestión:

- 1) Tarjeta Maestra (un completo acceso a las diferentes tareas: Gestión, Calibración, Prueba, Modo Manual);
- 50 2) Tarjeta del Operador (Calibración y Prueba);
- 3) Tarjeta del Paciente (Sólo Lectura).

55 La prueba de techos se puede iniciar, pero solo se puede hacer con el apoyo del operador: en esta fase, primero acercará su tarjeta Master al reproductor, y luego repetirá lo mismo con la del paciente, dentro de 30 segundos.

60 El cálculo de los techos comprende 8 pasos, durante los cuales el paciente puede comprobar sus propios límites máximos. Al principio, la camilla terapéutica indica la postura corporal correcta, luego el respaldo o el asiento comienzan a levantarse. Cuando el paciente esté en su punto de ruptura, el operador detendrá la elevación a través del botón STOP en la camilla. Al detener el respaldo o la elevación del asiento, el valor se muestra a continuación de la etapa correspondiente.

Los datos correspondientes serán utilizados durante los protocolos como los mismos límites a la actuación de su paciente.

65

Esta transición es necesaria para nuevos usuarios, cuando se registran en el sistema por primera vez; es opcional para los usuarios que ya están registrados, incluso si el operador puede decidir nuevas pruebas para que puedan monitorear los avances de su desempeño: cuantas más pruebas, más eficiencia de la terapia.

5 El Modo de Identificación de Usuario es necesario en caso de que registre un nuevo paciente en la base de datos de la camilla, o si tiene que modificar los datos personales de los pacientes. El administrador también puede utilizarlo para cambiar las terapias residuales de cada paciente.

10 El acceso al modo de Rehabilitación para Principiantes requiere solo la tarjeta del usuario para acercarse al reproductor. El usuario puede elegir el programa a través de la pantalla táctil de la PC y, al acercar su tarjeta al reproductor RFID, el programa se iniciará de forma predeterminada.

15 El modo de Rehabilitación para Principiantes, a diferencia del Programa de Rehabilitación Avanzada, proporciona sólo una posición del cuerpo, la posición acostada. El método consta de 5 etapas, cada uno de los cuales incluye uno o más movimientos del respaldo o del asiento. Durante el modo de rehabilitación para principiantes, el paciente puede solicitar que se proyecte un vídeo durante toda la sesión.

20 El acceso al modo de Rehabilitación Avanzada requiere solo la tarjeta del usuario para acercarse al reproductor. El usuario puede elegir el programa a través de la pantalla táctil de la PC y, al acercar su tarjeta al reproductor RFID, el programa se iniciará de forma predeterminada.

25 El modo de rehabilitación avanzada permite un estiramiento completo de las cadenas musculares a través de diferentes movimientos de la camilla, combinado con cambios de posición del usuario. Las posiciones proporcionadas son las siguientes:

- Posición de Recostado: el usuario está acostado sobre la camilla con los brazos estirados y las palmas de las manos hacia arriba;
- Posición de las Patas de Rana: desde la posición inicial como se describió anteriormente, el usuario unirá sus pies y abrirá sus rodillas;
- Pierna Derecha en Posición de la Pierna Izquierda y viceversa: el usuario cruzará las piernas, su tobillo derecho encajará junto con la rodilla izquierda y viceversa.

35 El método se divide en fases o etapas, cada uno de ellos incluye uno o más de elevación del respaldo o asiento.

40 El acceso al modo FKT requiere solo la tarjeta del usuario para acercarse al reproductor. El usuario puede elegir el programa a través de la pantalla táctil de la PC y, al acercar su tarjeta al reproductor RFID, el programa se iniciará de forma predeterminada.

45 En el modo REHABILITACIÓN, notará que todos los ciclos de terapia se brindan solo a través de los movimientos con el primer dispositivo 1: para el modo de Terapia FKT, se le pedirá al usuario que realice cualquier movimiento junto con los levantamientos con el primer dispositivo 1.

45 Cuando comienza la fase 8, se muestra un video en el monitor a través de la cámara web ubicada en la camilla: el video se eliminará solo al final de la sesión. Las fases de la terapia FKT de 8 a 14 se repetirán en ciclos 2 veces.

50 El acceso al modo Tratamiento de Energía requiere solo la tarjeta del usuario para acercarse al reproductor. El usuario puede elegir el programa a través de la pantalla táctil de la PC y, al acercar su tarjeta al reproductor RFID, el programa se iniciará de forma predeterminada.

55 Al igual que en la Terapia FKT anterior, se requiere que el paciente realice un movimiento combinado con la camilla: pero este método se diferencia del anterior, ya que su objetivo es reforzar los músculos en una postura correcta mediante protocolos realizados con varias resistencias, que se colocan en diferentes áreas del dispositivo.

Los ejercicios y los movimientos para el modo de tratamiento de potencia son los mismos que los del modo FKT hasta la fase 14.

60 Al comienzo de la fase 2, se muestra un video en el monitor a través de la cámara de red ubicada en la camilla: el video se eliminará solo al final de la sesión. Las fases de la Terapia de Potencia de 8 a 14 se repetirán en ciclos 2 veces.

65 El acceso al modo de Terapia de Rodilla en Valgo solo requiere que la tarjeta del usuario se acerque al reproductor. El usuario puede elegir el programa a través de la pantalla táctil de la PC y, al acercar su tarjeta al reproductor RFID, el programa se iniciará de forma predeterminada.

También en el modo de terapia de rodilla en valgo, se le pedirá al usuario que realice cualquier movimiento junto con los levantamientos en el primer dispositivo 1.

La Terapia de Rodilla en Valgo requiere un espaciador que se proporciona con el sistema automatizado 1.

El espaciador debe colocarse entre las rodillas del paciente, hasta los cóndilos femorales. A continuación, el operador colocará los pistones laterales motorizados (émbolos) hasta los tobillos, lateralmente a la zona del maléolo. Luego, cerrará los pistones a través de los botones específicos, hasta la alineación de las extremidades inferiores y/o se detendrá si el paciente siente dolor.

Al comienzo de la fase 8, se mostrará un video en el monitor a través de la cámara de red ubicada en la camilla: el video se eliminará solo al final de la sesión. Las fases de la Terapia de Rodilla en Valgo del 8 al 14 se repetirán en ciclos 2 veces.

El acceso al modo de Terapia de Rodilla en Varo requiere solo la tarjeta del usuario para acercarse al reproductor. El usuario puede elegir el programa a través de la pantalla táctil de la PC y, al acercar su tarjeta al reproductor RFID, el programa se iniciará de forma predeterminada.

También en el modo de Terapia de Rodilla en Varo, se le pedirá al usuario que realice cualquier movimiento junto con los levantamientos en el primer dispositivo 1.

La Terapia de Rodilla en Varo requiere de un espaciador que se proporciona con el sistema automatizado 1.

El espaciador debe colocarse entre los tobillos del paciente, hasta el maléolo medial. A continuación, el operador colocará los pistones laterales motorizados hasta las rodillas, en la zona de los cóndilos femorales. Luego, cerrará los pistones, mediante los botones específicos, hasta la alineación de las extremidades inferiores y/o parará si el paciente siente dolor.

Al comienzo de la fase 8, se mostrará un video en el monitor a través de la cámara de red ubicada en la camilla: el video se eliminará solo al final de la sesión. Las fases de la Terapia de Rodilla en Varo de 8 a 14 se repetirán en ciclos 2 veces.

El método de gestión también incluye un software de gestión de pacientes, conectado al software de implementación de la terapia que se ha instalado en el primer dispositivo 1.

El software de gestión será utilizado por el personal administrativo con el fin de llevar a cabo como sigue:

a) gestión: lista de pacientes, registros médicos (informes, de rayos X, exploración CAT, MRI, fotografía, etc.);

b) gestión financiera: lista de sesiones/acceso a las terapias y tratamientos del dispositivo;

c) informe: registro de los parámetros de los pacientes y gráficos de los informes terapéuticos, referentes a todo el proceso prescrito y basados en nuevas pruebas que registran los avances de los pacientes y los nuevos parámetros asociados;

d) datos biográficos del centro médico;

e) gestión remota del dispositivo (el software puede informar si el dispositivo está ocupado y puede mostrar el estado de la camilla); y

f) configuración de dispositivos de red.

Aparte de una gestión de intranet dentro de cada Centro específico donde se han realizado las terapias de dispositivo (s), se está planificando un software de gestión remota adicional, para paquetes de tratamientos y facturación. Esta opción se implementará en el momento en que se defina la asociación con los "Centros de Cálculo". Surge de la necesidad de una gestión simplificada para ambas partes implicadas, tanto en el aspecto terapéutico como en el económico.

Esta instalación se compone de una arquitectura de software aplicada a un servidor externo y de una infraestructura de red conectado, en el que se pretende un Sistema de Gestión de Contenido (CSM) principal y único que se construirá.

Cada dispositivo específico será reconocido y administrado desde un comando remoto a través del software y los sistemas de red y se comunicará con el servidor central. Este sistema de comando remoto permitirá monitorear el procesamiento de datos y la comunicación constante entre el dispositivo y el servidor principal, gestionar la seguridad

de los dispositivos contra interrupciones a través del software de seguridad apropiado, bloquear el dispositivo de forma remota, encriptar el camino en el instrumento a través de un método preciso de criptografía.

Se proporcionarán las siguientes áreas:

5 - área de gestión de dispositivos: informes relativos a la posición de cada dispositivo, alerta con respecto a las condiciones de funcionamiento (Encendido/Apagado), el número de terapias/acceso para cada uno de los dispositivos, etc.; y

10 - área de gestión financiera: a cada Centro de Cálculo se le permitirá acceder a su área y comprar todos los paquetes de tratamiento que requiera (se prevén cajas terapéuticas especiales en base a las diversas patologías reportadas, incluyendo de 16 a 160 accesos para terapia).

15 Esta infraestructura de software permitirá una gestión sencilla y eficaz, especialmente en un negocio a gran escala. Por ejemplo, nos estamos refiriendo a la forma empresarial estadounidense, si un empresario individual estuviera dispuesto a invertir en varios centros (franquicias) con la misma marca. Puede estar equipado con una serie de dispositivos situados en todos los centros, por lo que cada paciente podrá iniciar sesión donde prefiera, ya que la gestión es uniforme y los parámetros de cada paciente son registrados y gestionados por un servidor central.

20 El método de la presente invención puede describirse bien mediante la ejecución de una terapia estándar.

25 El paciente realizará la prueba de sus techos con el apoyo de un operador, luego iniciará sesión en el primer dispositivo 1 a través de su tarjeta para ser leído y reconocido por el reproductor RFID y seleccionará el programa terapéutico prescrito por su médico (un chequeo médico siempre requerido) a través de la pantalla táctil del monitor. El software se inicia por defecto con una pausa inicial, para permitir que el paciente se acueste en la camilla.

La interfaz de pantalla actúa como una guía ya que describirá todos los protocolos de terapia a través de una imagen y una descripción textual, luego el tratamiento comenzará por defecto.

30 A medida que avanza la terapia, el software ayudará (guiará) al paciente a realizar movimientos y posturas particulares para probar, explicándolos a través del monitor.

35 Cada fase incluye una descripción, imagen, señales acústicas de inicio/parada y un temporizador de cuenta atrás para indicar el tiempo del movimiento, el tiempo del protocolo específico y la pausa a respetar.

Es una instalación muy importante ya que al paciente se le dará el tiempo necesario para realizar los protocolos con precisión. El final de la terapia se notificará mediante una señal acústica particular.

40 Después de este primer paso, en el que el paciente trabaja principalmente en fascia profunda y la cadena de cabeza, cuello y tronco muscular hasta miembros superiores e inferiores, que va al segundo dispositivo 2 para continuar su tratamiento progresivo, trabajando en otras cadenas musculares, principalmente para estirar cadenas musculares anteriores inextensibles o retraídas, mejorar el rango de movimiento de la cabeza y el tronco en extensión, realinear la pelvis y todo el cuerpo y mejorar el equilibrio postural general, la terapia realizada en esta segunda herramienta continúa y opera para complementar la iniciada en el primer dispositivo 1; Trabaja específicamente en la cadena del músculo flexor anterior, globalmente en sus fascias hasta los extremos de las extremidades inferiores.

45 Al final de esta terapia en el segundo dispositivo 2, el paciente pasa al tercer dispositivo 3 y trabajará en las cadenas musculares posteriores en una posición antigraedad, es decir, de pie (en el primer dispositivo el paciente estaba en posición acostado). La terapia en el tercer dispositivo 3 funcionará en modo interactivo, debido a la presencia de las cuatro cámaras que permiten al paciente comprobar la correcta alineación de la columna y la pelvis y la torsión de los miembros inferiores, además de la alineación lateral de dedos de los pies a la cabeza, mientras se realiza el protocolo habitual. El tercer dispositivo 3 permitirá ejecutar protocolos partiendo de una posición cómoda y volviéndose cada vez más intensos, mediante un mando a distancia gestionado directamente por el paciente. Él levantará rampa (plano inclinado), comenzando desde una posición neutra a 0 grados y avanzando hasta una posición de flexión máxima de la espalda del tobillo, que puede alcanzar un límite de 35 grados en condiciones óptimas.

50 El dispositivo final es fundamental para tratar la flexibilidad de la columna, que ya ha sido calentada y "preparada" por los dispositivos anteriores, aunque el último paso esté por llegar.

60 El paciente pasa al cuarto dispositivo 4: este dispositivo le permite alcanzar su nivel máximo en extensión liderado solo por su umbral de dolor/problema y a través de un actuador operado por un mando a distancia que levanta al paciente que está acostado de espaldas. El paciente puede decidir la duración del tratamiento: al principio las sesiones serán muy cortas, pero poco a poco se irán alargando en cuanto mejore su resistencia.

La última herramienta es el quinto dispositivo 5, mejorando la alineación de sus miembros inferiores, siendo luego utilizado principalmente para el tratamiento del varo de rodilla y valgo de rodilla, mientras se balancea sobre el doble tobogán (plano inclinado), colocado en una posición cóncava en caso de posición varo o convexa en caso de valgo.

- 5 Obviamente, será el paciente quien decida los ángulos de pendiente, de acuerdo con sus umbrales. El quinto dispositivo 5 logrará liberar (tratar) el tobillo que sufre por una mala alineación de las extremidades inferiores, mejorando así la alineación de la parte posterior del pie (que es imposible de lograr con herramientas estándar).

10 Es evidente que el método ha sido proyectado para llevar a cabo todas las terapias gradualmente, a través de una ruta convencional para todos los instrumentos, cada uno de ellos contribuye al logro general de forma independiente.

15 Algunas patologías que se pueden tratar por el sistema se resumen como sigue: varo/valgo, actitud escoliótica, escoliosis hipercifosis, dolor de espalda, dolor de cuello, capsulitis adhesiva (hombro congelado), discopatía, hernia de disco, coxalgia/coxartrosis, dolor de rodilla/gonartrosis, mejora del rendimiento deportivo, panel púbico, enfermedades degenerativas del SNC (enfermedad de parkinson, esclerosis múltiple, etc.), fibromialgia, enfermedades inferiores del sistema musculoesquelético en etapa temprana.

En resumen, el primer dispositivo 1 está compuesto de cuatro componentes distintos:

20 1) Camilla terapéutica: hardware de relajación muscular, en sí se compone de:

- Asiento: componente mecánico que puede ser levantada mientras que el paciente está acostado sobre la camilla;
- 25 ○ Respaldo: pieza mecánica que se puede levantar mientras el paciente está acostado sobre la camilla;
- Pc todo en uno: el hardware está equipado con un ordenador que permite el uso del software de gestión. El monitor muestra el método en curso, lo que permite al paciente realizar los protocolos correctamente;
- 30 ○ Gafas de Visera: permiten al paciente aislarse de su entorno y comprobar su rendimiento mientras se relaja totalmente;
- Reproductor RFID: identifica tanto al administrador como a los pacientes y permite el acceso al sistema mediante tarjeta RFID; y
- 35 ○ LM01: software de gestión que permite a los pacientes realizar los procedimientos, habilitando también al controlador el acceso para otros dos procedimientos.

40 2) PC de gestión: un ordenador, equipada con un software de gestión, para registrar, modificar, verificar a los pacientes y controlar el estado de las camillas conectadas al sistema de forma remota;

3) Servidor de base de datos: aloja un banco de memoria de los datos de los pacientes, de los datos de las camillas, junto con algunos ajustes de configuración; y

45 4) Servidor FTP: este ordenador aloja un servidor FTP en el que se enumeran los videos de las camillas. Es posible gestionar tanto los vídeos como las categorías a las que pertenecen desde el sistema de gestión. Los videos cargados en la PC conectada a la camilla se sincronizan con los del servidor FTP (Es posible sincronizar tanto a pedido como por defecto cuando el primer dispositivo 1 comienza a funcionar). Al hacerlo, los mismos videos pueden estar disponibles para cada una de las camillas.

50 Todos los componentes del primer dispositivo 1 están interconectados a través de una LAN (red de área local), que permite leer, registrar o modificar los datos en la base de datos del servidor, así como gestionar y sincronizar los videos cargados en el servidor FTP.

55 El PC de camilla aloja el software asociado, mientras que el PC administrador aloja el relacionado con la gestión de usuarios.

Tanto la base de datos como los servidores FTP se pueden alojar por separado en cualquier PC conectado a la red, para liberar memoria tanto como sea posible.

60 La plataforma de TI puede funcionar de dos formas posibles: autónoma o en red.

El modo autónomo proporciona solo una tabla, en la que se instalan el software LM01 y la base de datos del servidor. No requiere un servidor FTP. El software se conecta y aplica la base de datos local. No requiere el servidor FTP ya que los videos se cargan en la PC de la camilla a través de una unidad USB.

65

5 En el modo de red hay un PC gestión y 1 o más camillas terapéuticas. La base de datos del servidor se puede alojar de forma independiente, en una de las camillas o en un espacio de servidor creado a tal efecto. Tanto las camillas como la PC de gestión están conectadas y utilizan una base de datos remota a través de una LAN y/o una conexión a Internet. El servidor FTP también puede estar alojado en la PC de gestión; al hacerlo, los videos se pueden cargar solo en esta PC, a través del software de gestión de usuarios, luego cada tabla simplemente los copia a través de LAN.

10 En cualquier momento es posible cambiar de una solución a otra simplemente cambiando los valores de configuración de software.

## REIVINDICACIONES

1. Sistema electromédico automatizado para tratar, curar, analizar y monitorizar una pluralidad de condiciones médicas relacionadas con la columna y el sistema músculo-esquelético, dicho sistema electromédico comprende:

- 5
- un primer dispositivo (1) de un tipo de cama postural automatizada e interactiva, el primer dispositivo (1) comprende un ordenador personal, equipado con software de gestión y cámara de red, el ordenador personal configurado para gestionar mediante software los movimientos del lecho y para gestionar la ruta de ejercicio específica de cada paciente;
  - un segundo dispositivo (2) de banco de postura automatizado e interactivo;
  - 10 - un tercer dispositivo (3) para una alineación automatizada e interactiva de una columna;
  - un cuarto dispositivo (4) para hidratar de forma automática e interactiva discos intervertebrales; y
  - un quinto dispositivo (5) para una alineación automatizada e interactiva de miembros inferiores;
- en el que el ordenador personal está configurado para guiar automáticamente a través de los siguientes pasos del ejercicio:
- 15 - el software de gestión guía al paciente al primer dispositivo (1) y elige un programa de ejercicio requerido, un programa de gestión del primer dispositivo (1) se inicia automáticamente y permite colocar al paciente en el primer dispositivo (1);
- después de esta etapa de ejercicio, para la fascia profunda y la cadena muscular desde la cabeza, el cuello y el tronco hasta las extremidades superiores e inferiores, el paciente es guiado al segundo dispositivo (2) para trabajar en otras cadenas musculares, es decir, estirando las cadenas musculares anteriores, mejorando el rango de movimiento de la cabeza y el tronco en extensión, alineando la pelvis y todo el cuerpo, y mejorando el equilibrio postural, los ejercicios realizados en esta segunda herramienta trabajan específicamente en la cadena del músculo flexor anterior, en sus fascias globalmente hasta los extremos de las extremidades inferiores;
  - al final de estos ejercicios en el segundo dispositivo (2), el software de gestión guía al paciente hasta el tercer dispositivo (3), permitiendo dicho tercer dispositivo (3) trabaje las cadenas musculares posteriores en posición de pie, los ejercicios realizados en el tercer dispositivo (3) que se opere en modo interactivo debido a la presencia de las cuatro cámaras que permiten al paciente comprobar la correcta alineación de la columna y la pelvis, y la torsión del miembro inferior, además de la alineación lateral de pies a cabeza, dicho tercer dispositivo (3) está destinado a levantar el plano inclinado desde una posición neutra a 0 grados y progresa hasta una posición de flexión trasera máxima del tobillo, que puede llegar al límite de 35 grados en condiciones óptimas;
  - el software de gestión guía al paciente hasta el cuarto dispositivo (4), que permite al paciente alcanzar el nivel máximo de extensión de su columna, mejorando su elasticidad, levantando del suelo al paciente, que descansa sobre su espalda;
  - el software de manejo guía al paciente hasta el quinto dispositivo (5), mejorando la alineación de sus miembros inferiores, y luego se utiliza principalmente para rodilla en varo y valgo, mientras se equilibra en el plano doble inclinado, que se coloca en una posición cóncava en varo o en posición convexa en valgo, el quinto dispositivo (5) libera aún más el tobillo, mejorando así la alineación de la parte trasera del pie;
- caracterizado porque a través de una interfaz de pantalla, el programa de manejo guía al paciente, a través de una descripción de figura y texto de los protocolos de ejercicio, e inicia los ejercicios de forma automática, y guía al paciente en la realización de movimientos específicos y posiciones a asumir, cada fase contiene una descripción, imagen, señales acústicas de inicio/parada de fase y temporizador que, en cuenta regresiva, señala el tiempo de un movimiento, para realizar el protocolo específico y observar la pausa correspondiente, señalizándose el final del ejercicio mediante una señal acústica específica;

45 2. Sistema electromédico automatizado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicho primer dispositivo (1) comprende:

- una base (101), que es en particular una caja de estructura metálica que contiene en su interior un actuador para mover un respaldo (102), un actuador para mover un tope para miembros (103) inferiores, una parte electrónica, a saber, una tarjeta y componentes;
- 50 - el respaldo (102) giratorio conectado a la base (101);
- el contrafuerte para miembros (103) inferiores giratorios conectado a la base (101) y al respaldo (102);
- un carro (104) para pies conectado operativamente al contrafuerte para miembros (103) inferiores;
- motores (105) de presión del lado del paciente para bloquear a un paciente en sus tobillos o rodillas, deslizándose conectados al contrafuerte para miembros (103) inferiores a lo largo de un carro (106) deslizante relacionado; y
- 55 - dos apoyos laterales para brazos (107) conectados al respaldo (102).

3. Sistema electromédico automatizado de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** dicho primer dispositivo (1) comprende, además:

- 60
- una almohada (108) central colocada junto al fulcro de conexión entre base (101), respaldo (102) y contrafuerte para miembros (103) inferiores; y
  - dos manijas (109) extensibles superiores conectadas al respaldo (102) en el lado opuesto con respecto a la almohada (108) central,

- al menos seis elementos (112) elásticos resistentes ajustables conectados respectivamente de la siguiente manera: dos resistencias conectadas entre almohada (108) central y contrafuerte para miembros (103) inferiores; dos resistencias conectadas al lado superior del respaldo (102); dos resistencias conectadas al carro (104) para pies.

5 4. Sistema electromédico automatizado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicho segundo dispositivo (2) comprende:

- un bastidor (201) de soporte equipado con una guía (202) deslizante para almohadas (203) de cojinete de caucho;
- una base, que en particular es una caja de estructura metálica compuesta por un primer semicárter (208) y un segundo semicárter (209), y que contiene en su interior al menos un actuador (205) para mover un respaldo (211), al menos un actuador (204) para mover las almohadas (203) de cojinete de caucho, en el cárter (208, 209) se contiene una unidad de control, a la que se fija un mando a distancia para controlar los dos actuadores (204, 205), estando hecho el respaldo (211) para que se haga debido al motor insertado en la base (208, 209); y
- un asiento (210) que refleja el respaldo (211), con respecto a una unión y se fija;
- el actuador (204), fijado al bastidor (201) de soporte, adaptado para mover los cojinetes (203), haciéndolos deslizar alternativamente.

20 5. Sistema electromédico automatizado de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque dicho segundo dispositivo (2) comprende, además:

- un reposacabezas (213) conectado al respaldo (211);
- una manija (207) conectada al respaldo (211);
- dos pies (214) regulables equipados con los respectivos tapones (212); y
- un tobillero móvil (215) equipado con un botón de ajuste respectivo (216).

25 6. Sistema electromédico automatizado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicho tercer dispositivo (3) comprende:

- un plano (301) inclinado motorizado, eventualmente equipado con un plano (309) de goma antideslizante y un bastidor (302) de soporte.
- una estructura contenedora compuesta por un cárter (312), un cárter (303) curvo, con pequeños pies (315) ajustables relacionados;
- un actuador contenido dentro de la estructura contenedora;
- un monitor (311);
- una visera (310); y
- cuatro cámaras (307) que permiten al paciente obtener de forma totalmente autónoma la alineación del sistema músculo-esquelético, la primera cámara dispara la columna desde arriba, la segunda cámara dispara la visión lateral del torso, la tercera cámara envía de vuelta la visión lateral de todo el cuerpo y la cuarta cámara dispara la alineación exacta de miembros inferiores, donde la visera (310) está diseñada para proyectar una imagen del cuerpo del paciente tomada desde diferentes perspectivas a través de las cuatro cámaras (307).

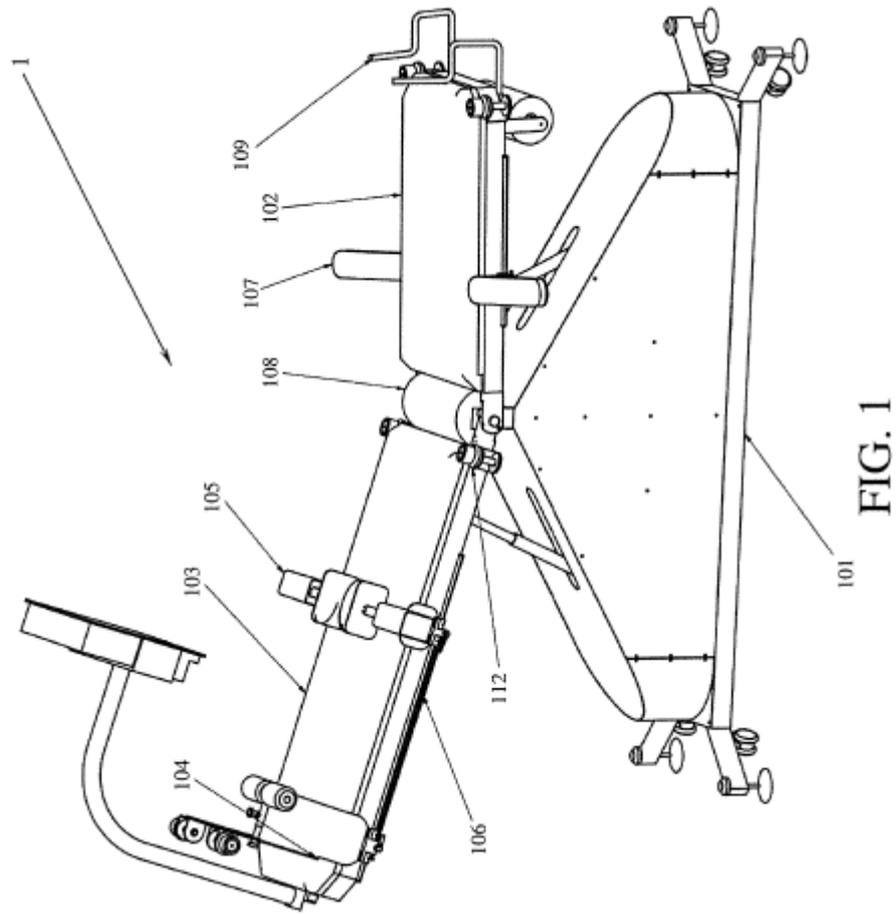
45 7. Sistema electromédico automatizado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicho cuarto dispositivo (4) comprende:

- dos pilares (401, 408) conectados a un plano con almohada (410) curvada;
- un actuador (404) insertado en el cárter (408) del pilar derecho, dicho actuador (404), accionado por un mando a distancia, (406), permitiendo levantar gradualmente el plano (410) que conecta los dos pilares (401,408), un paciente, al descansar sobre el plano (410), elevando y bajando el plano (410) hasta obtener progresivamente una mayor elasticidad de la columna, con beneficios para los discos intervertebrales.

50 8. Sistema electromédico automatizado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicho quinto dispositivo (5) comprende:

- una estructura (503) de soporte con posibles patas (508) pequeñas ajustables;
- dos planos (502) inclinados, sobre los que se coloca al paciente de pie cuando la base (501) está horizontal, los dos planos (502) inclinados separados, uno para cada pie, son controlados por un panel de pulsadores que acciona un actuador situado debajo los dos planos (502) inclinados, el actuador subiendo y/o bajando los dos planos (502) inclinados, formando un ángulo agudo aumentando hacia arriba o disminuyendo hacia abajo, ejerciendo una fuerte tensión sobre el tobillo del paciente.

60



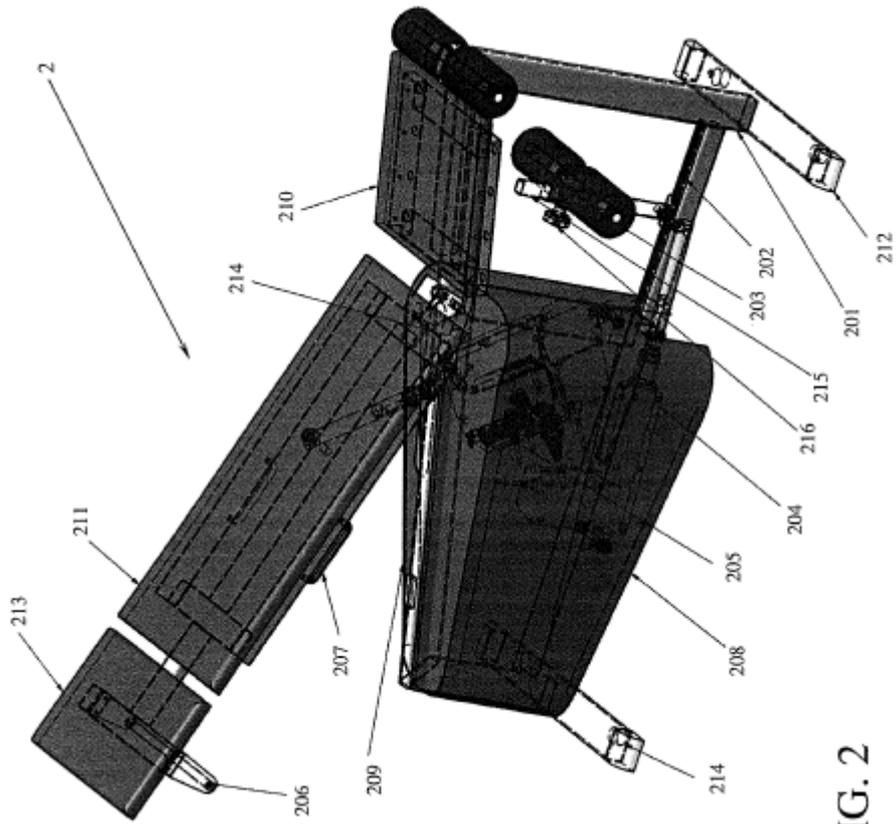


FIG. 2

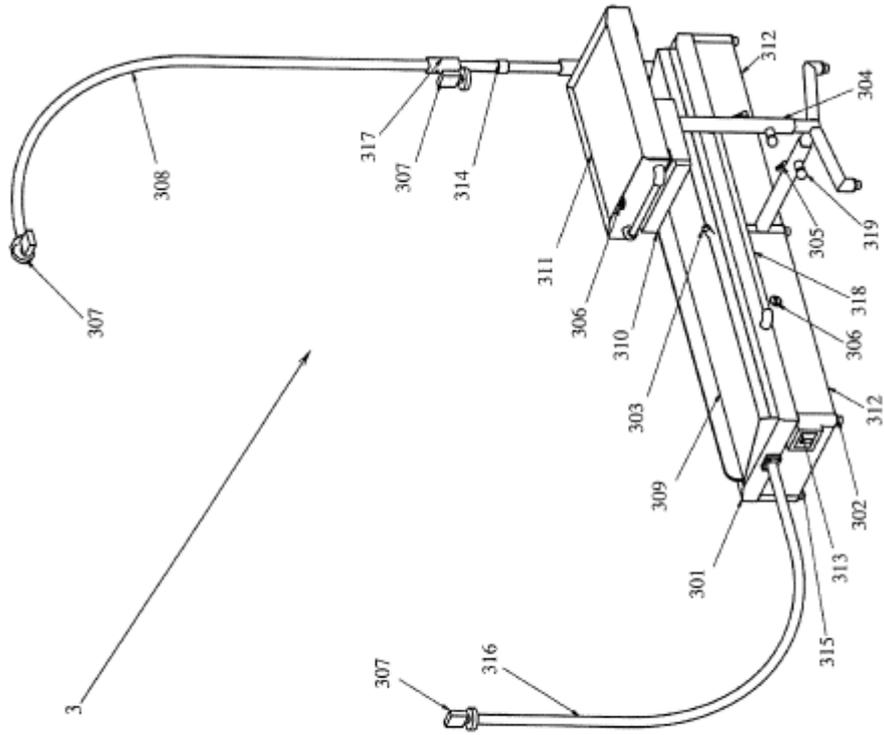


FIG. 3

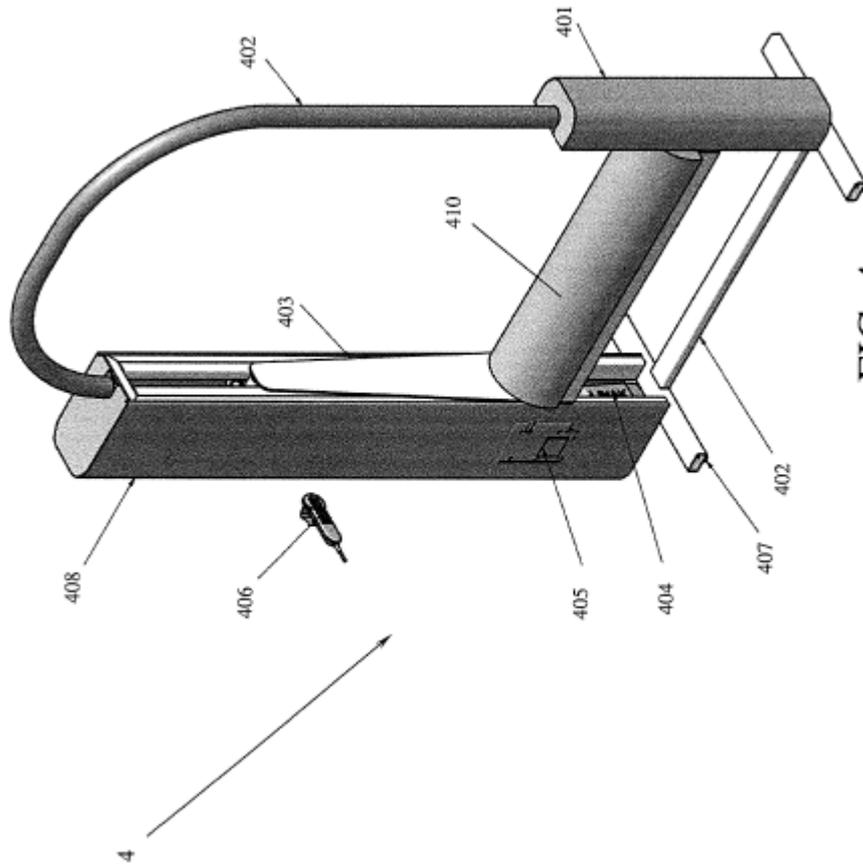


FIG. 4

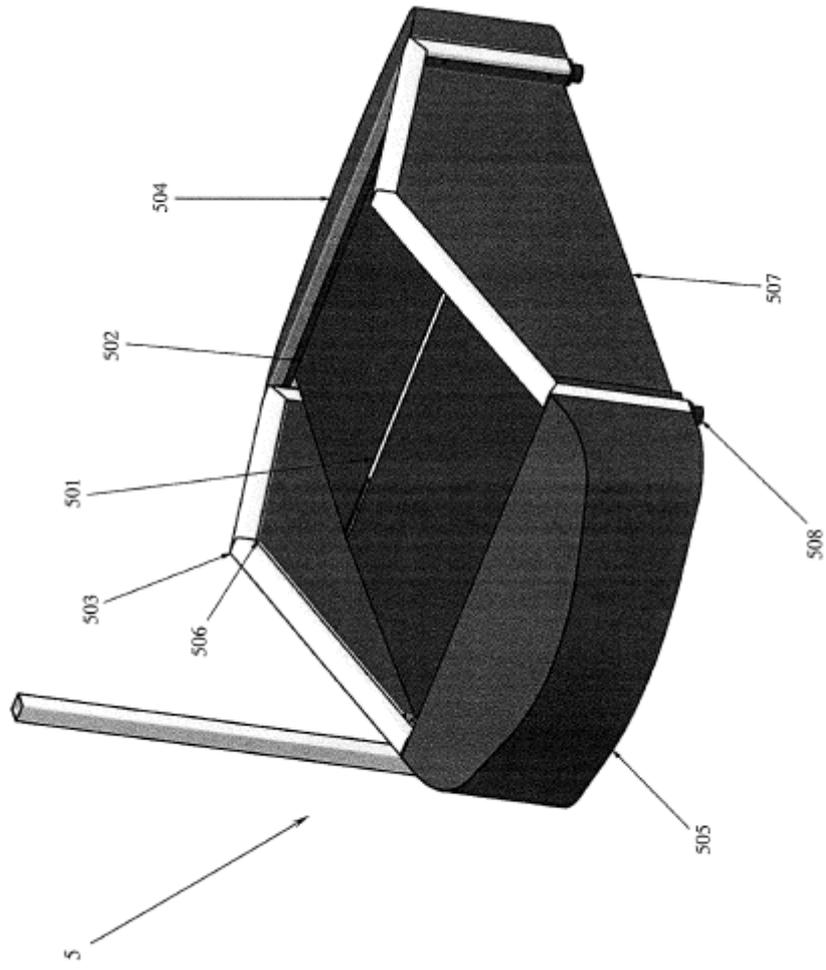


FIG. 5