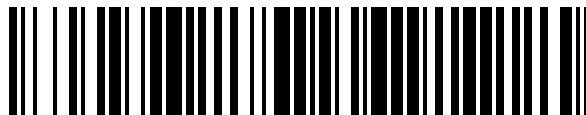


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 177 558**

21 Número de solicitud: 201790002

51 Int. Cl.:

A63B 22/08 (2006.01)

A63B 23/04 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

05.08.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

01.03.2017

71 Solicitantes:

TOLAROVÁ, Simona (50.0%)

3216, 44TH AVE S

55406 MINNEAPOLIS US y

ZELEZNY, Eduard (50.0%)

72 Inventor/es:

ZELEZNY, Eduard

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

54 Título: **Un dispositivo para el ejercicio terapéutico pasivo**

ES 1 177 558 U

DESCRIPCIÓN

Un dispositivo para el ejercicio terapéutico pasivo

5 **Campo de la tecnología**

La presente invención se refiere a un dispositivo para ejercicio terapéutico pasivo, especialmente para flexiones plantares y dorsales de las extremidades inferiores, que comprende al menos un pedal para movimiento basculante del pie, montado de modo
10 pivotante sobre el árbol.

Estado actual de la tecnología

En el mundo civilizado de hoy en día la trombosis venosa profunda se ha convertido en una
15 nueva epidemia, lo que significa que se forman coágulos sanguíneos, trombos, en las venas profundas en el muslo y particularmente en la parte poplítea de la pierna. En muchos casos, esta situación da como resultado una seria complicación con riesgo para la vida, embolismo pulmonar, en el que los trombos penetran con la sangre a los pulmones, en donde obstruyen pequeñas arterias, e impidiendo de ese modo la circulación sanguínea y la oxigenación. La
20 razón para la formación del trombo es la falta de ejercicio por personas con hábitos de vida predominantemente sedentarios. Cuando se mueven los músculos de las extremidades inferiores se bombea sangre de las venas al corazón, y a menos que estos músculos estén en movimiento, se ralentiza la circulación sanguínea en las extremidades, lo que crea un factor de riesgo importante para la formación de trombos.

25 Investigaciones realizadas en personas con riesgo de tromboembolismo venoso mostraron que el uso actual de dispositivos electromecánicos que provocan la contracción del músculo reduce significativamente el riesgo de TVP. Estos dispositivos estimulan los músculos de piernas y muslos y de ese modo aceleran la circulación sanguínea venosa, lo que conduce a
30 una mejor dispersión de los componentes activados de la sangre y la disolución de pequeños trombos. Dichos dispositivos se usan principalmente para pacientes en reposo tras lesiones.

Sin embargo, no solo pacientes en reposo sino un número mucho mayor de personas
35 sanas, que trabajan sentados, tales como los trabajadores de informática, trabajadores de oficina, jugadores de ordenador, etc., están en riesgo para su salud y vida debido a la

formación de coágulos en las venas profundas, y predominantemente en la parte poplítea de piernas y muslos. Se ha descubierto que cada hora sentado, lo que disminuye la circulación sanguínea en el lado posterior de la rodilla, incrementa el riesgo de formación de trombos en un diez por ciento.

5

Se conoce una amplia gama de dispositivos con pedales accionados mediante pedaleo o eléctricamente, que provocan el movimiento de las piernas. El movimiento de la pierna sobre un pedal es dual; primero, principalmente, girando alrededor del eje de giro de la manivela que soporta los pedales y en segundo lugar, el movimiento de balanceo alrededor de un eje de pivote del pedal. Sin embargo, las personas sentadas en el trabajo difícilmente usan estos dispositivos, en parte debido a que el movimiento vertical de la pierna ocupa una altura mayor que el alto de la encimera y en parte debido a que el movimiento de la pierna se transfiere a la parte superior del cuerpo impidiendo así el trabajo con las manos, por ejemplo, con un teclado y un ratón.

15

Las personas que trabajan principalmente en una posición sentada, tal como el personal de informática, trabajos administrativos, cajeros en supermercados, están en riesgo debido a la inmovilidad de las extremidades inferiores no solo por atrofia de los músculos sino especialmente por coágulos sanguíneos que dan como resultado la formación de embolismo pulmonar o ataques al corazón. Para evitar estos problemas es necesario ejercitar las piernas mediante el movimiento de los pies, es decir flexiones plantares y dorsales, siempre después de una o dos horas de estar sentado.

Se conocen varios dispositivos que simulan el movimiento de la pierna para ejercitar los músculos. Soportan la pierna mediante un pedal que define el movimiento. Los dispositivos actualmente conocidos tienen pedales que realizan el movimiento de giro de modo similar a los pedales de una bicicleta. Algunos son accionados por un motor eléctrico, otros mediante pedaleo. Una desventaja de estos dispositivos conocidos es por un lado la amplitud del movimiento de un pedal, que es tan grande que el ejercicio no puede tener lugar bajo la mesa, de modo que estos dispositivos no pueden usarse donde se necesita, es decir durante el trabajo sedentario y, por otro lado, incluso con un movimiento tan grande de la pierna las necesarias flexiones plantares y dorsales son muy pequeñas.

La bibliografía también menciona un dispositivo, que pone los músculos de la pierna en movimiento mediante descargas eléctricas con electrodos fijados a la pantorrilla y el muslo, mientras este movimiento se regula y mide por un pedal de balanceo que usa un resorte

para crear resistencia al movimiento del músculo. Estas descargas se activan y controlan mediante controles colocados cerca de la pierna. La desventaja de estos y otros dispositivos conocidos es que no pueden usarse en donde se necesita, es decir en el trabajo sedentario, dado que es imposible que una persona trabajando se exponga a sí mismo/a a descargas eléctricas a intervalos regulares y a desnudarse siempre para esta finalidad y fijar los electrodos a las piernas o incluso llevarlos durante toda la jornada laboral.

Sumario de la invención

- El dispositivo terapéutico pasivo que comprende al menos un pedal para movimiento basculante de un pie, montado el pedal de modo pivotante sobre el árbol elimina dichas desventajas del estado actual de la tecnología y cumple con el objeto de la invención. De acuerdo con la invención el pedal se sitúa sobre el lateral de una carcasa del accionamiento sobre un árbol de giro que se extiende desde la pared lateral de la carcasa del accionamiento y se acopla con un mecanismo de accionamiento para crear un movimiento forzado del pedal alrededor del eje del árbol. Preferentemente, el eje de oscilación del pedal puede disponerse de modo adyacente a la proyección perpendicular de la unión del tobillo al pedal. El eje del árbol puede disponerse de modo ventajoso perpendicularmente al eje longitudinal del pedal móvil a lo largo de un arco circular centrado sobre la unión del tobillo.
- Preferentemente, la carcasa del accionamiento puede proporcionarse con apoyos regulables para ajustar la inclinación de la carcasa del accionamiento hacia la base. El dispositivo para ejercicio terapéutico pasivo puede incluir ventajosamente un mecanismo para conexión y desconexión de las operaciones así como para regular el tamaño de la amplitud y velocidad de la oscilación del pedal.
- El dispositivo inventivo se basa en estudios rigurosos y ampliamente citados que demuestran que el movimiento pasivo, es decir controlado externamente, de los pies determinado por flexiones plantares y dorsales, previene significativamente las incidencias de trombosis y complicaciones relacionadas. Se ha demostrado que la estimulación de los músculos de las piernas, que bombean sangre, no requiere ninguna fuerza de pedaleo, sin embargo, solo movimiento, pero no el movimiento vertical de la pantorrilla sino solo el movimiento de balanceo del pie, es decir las flexiones plantares y dorsales como un movimiento principal. El dispositivo inventivo usado por una persona sentada estimula mejor la marcha natural, en la que los músculos de las piernas bombean suficiente sangre y de ese modo impiden la formación de coágulos sanguíneos con riesgo para la vida sin perturbar al usuario para concentrarse en el trabajo.

El dispositivo inventivo consiste en una carcasa y uno o dos pedales y se dispone de modo que los pedales, en una forma de plataformas con dimensiones que corresponden a las dimensiones de los pies, se colocan con la oscilación hacia la carcasa. Para impulsar los pedales el dispositivo está provisto de un mecanismo de accionamiento, en particular un motor eléctrico, conectado con los pedales a través de un mecanismo cinético dispuesto en la carcasa del dispositivo. El ángulo de oscilación está entre 0° y 50°. El ángulo entre las flexiones plantares y dorsales debe repartirse mediante el movimiento del dispositivo más próximo o más alejado de una persona sentada. Para repartir el ángulo entre las flexiones plantares y dorsales el dispositivo está provisto en sus extremos con soportes ajustables en altura. El eje de oscilación del pedal se localiza más próximo al extremo del talón del pedal, en particular a un cuarto de la longitud del pedal de modo que esté aproximadamente por debajo de la unión del tobillo. El dispositivo está equipado adicionalmente con un mecanismo para conexión y desconexión de las actividades así como para la regulación del tamaño de la amplitud y velocidad del balanceo de los pedales. Se disponen botones para iniciar y parar las actividades y para controlar el tiempo y velocidad de la oscilación sobre la carcasa del dispositivo y/o sobre un control a distancia separado. El control a distancia puede adaptarse para su conexión a un ordenador.

La ventaja del dispositivo es que consigue las flexiones plantares y dorsales requeridas sin afectar al torso superior, mientras que puede colocarse bajo la mesa de trabajo y estar en funcionamiento durante el trabajo sedentario.

Breve descripción de los dibujos

El dispositivo inventivo se explica en los dibujos, en los que:

la Fig. 1 es una vista en perspectiva del dispositivo

la Fig. 2 es un diagrama de un mecanismo de accionamiento

la Fig. 3 es un diseño de disposición del pedal opuesto al tobillo.

Realización

El dispositivo inventivo para flexiones plantares y dorsales se muestra en la Fig. 1 adjunta en donde los pedales 2 dispuestos sobre los laterales de la carcasa 1 del accionamiento en el árbol 4 oscilan alrededor del eje 3. La carcasa 1 del accionamiento contiene el mecanismo de accionamiento, en particular un motor eléctrico para accionar los pedales 2. La carcasa 1

- del accionamiento está provista con una tapa 5. Para una operación fácil el dispositivo inventivo está provisto en su lado frontal de un interruptor 6, en particular sobre la carcasa 1 del accionamiento para alimentar el mecanismo cinético con corriente eléctrica. El interruptor se localiza preferentemente de modo que el suministro de corriente pueda accionarse por las piernas sin necesidad de inclinarse bajo la mesa. Un control a distancia es parte del diseño inventivo, que puede colocarse al alcance del usuario, por ejemplo sobre el escritorio. Un control a distancia se adapta preferentemente para su conexión con un ordenador, por ejemplo mediante un puerto USB para controlar el dispositivo directamente desde el ordenador con el que está trabajando el usuario. Después de conectar la fuente de alimentación usando el interruptor 6 sobre la carcasa 2 del accionamiento, el control a distancia controla la actividad del dispositivo inventivo, principalmente el comienzo y el final de la operación, la duración de la actividad y la frecuencia de las flexiones plantares y dorsales.
- 15 De acuerdo con la Fig. 2, el mecanismo 7 del accionamiento consiste en una barra de arrastre conectada en un extremo con la excéntrica y en el otro extremo con el extremo de la otra barra de arrastre conectada con el árbol 4.
- De acuerdo con la Fig. 3 se coloca el pie con el tobillo 10 sobre el pedal 2 que oscila alrededor del árbol 4 con el eje 3. El eje 3 de oscilación del pedal 2 se dispone bajo el pedal de modo adyacente a la proyección perpendicular del tobillo 10 sobre el pedal 2.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para ejercicio terapéutico pasivo, especialmente para flexiones plantares y dorsales de las extremidades inferiores, que comprende al menos un pedal para movimiento
5 basculante de un pie, montado el pedal de modo pivotante sobre un árbol, caracterizado por que el pedal (2) se dispone sobre el lateral de una carcasa (1) del accionamiento sobre un árbol (4) giratorio que se extiende sobre una pared lateral de la carcasa (1) del accionamiento, acoplado el árbol (4) de giro con un mecanismo (7) de accionamiento dispuesto en la carcasa (1) del accionamiento para crear un movimiento de oscilación
10 forzada del pedal (2) alrededor del eje (3) del árbol (4), mientras que el eje (3) de oscilación del pedal (2) se dispone bajo el pedal (2) de modo adyacente a la proyección perpendicular de la unión del tobillo (10) al pedal (2).
2. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado por que la carcasa (1) del
15 accionamiento está provista de apoyos (8) regulables para el ajuste de la inclinación de la carcasa (1) del accionamiento hacia la base (9).
3. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2 caracterizado por que incluye un mecanismo para la conexión y desconexión de las operaciones y la regulación del tamaño
20 de la amplitud y velocidad del balanceo de los pedales.

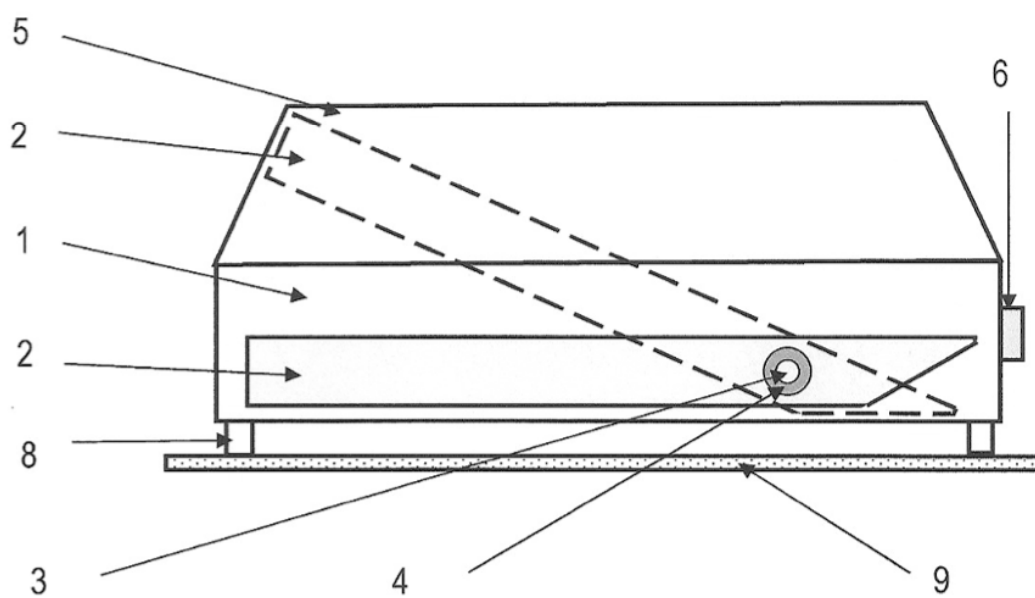


Fig. 1

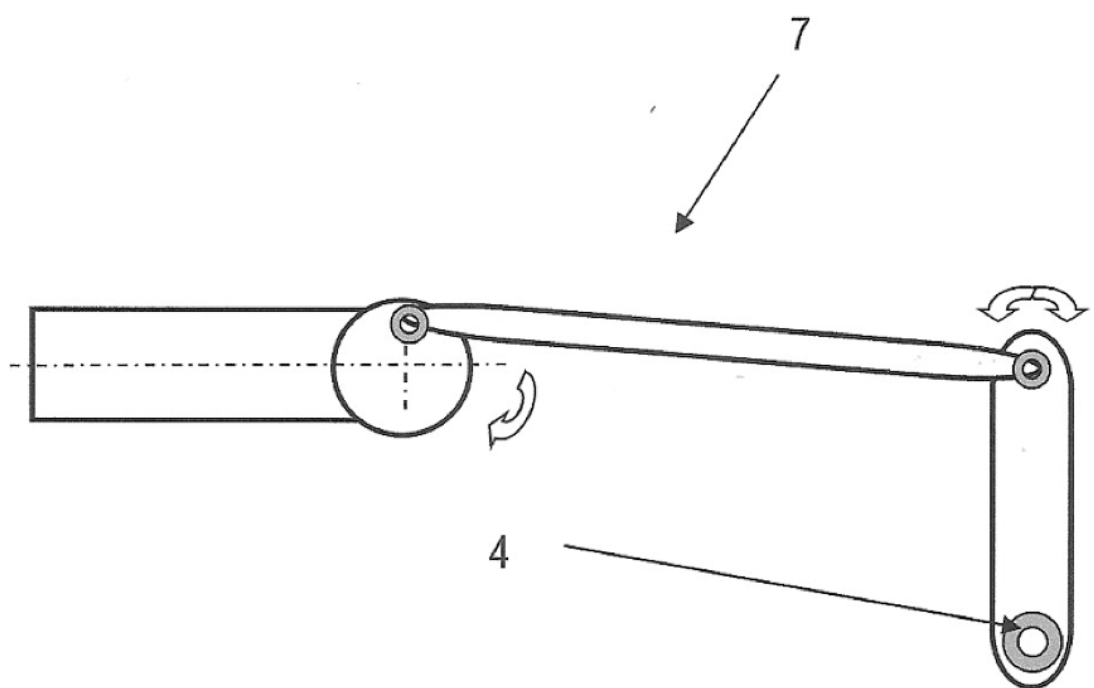


Fig. 2

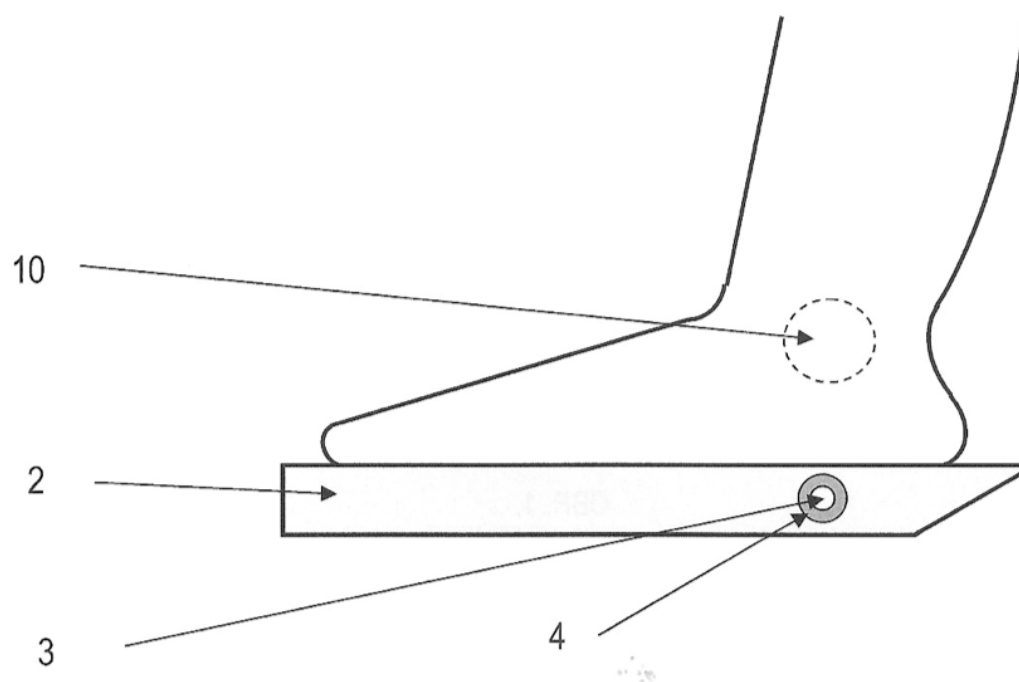


Fig. 3