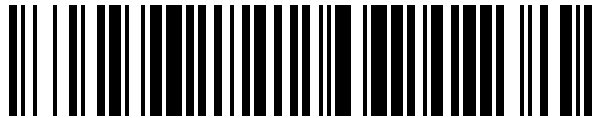


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 301 923**

21 Número de solicitud: 202232002

51 Int. Cl.:

**A63B 23/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**14.06.2021**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**14.07.2023**

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID  
(100.0%)**

**Avenida Ramiro de Maeztu nº 7  
28040 Madrid (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

**ACEITUNO DUQUE, Jesús**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

54 Título: **Equipo de entrenamiento y/o rehabilitación**

**ES 1 301 923 U**

## DESCRIPCIÓN

Equipo de entrenamiento y/o rehabilitación

### Objeto de la invención

5 El objeto de la presente invención se enmarca en el campo técnico de la salud. Más concretamente podría enfocarse en el sector de los dispositivos y kits especialmente destinados a ser empleados en entrenamientos físicos y deportivos y/o en rehabilitación.

### Problema técnico a resolver y antecedentes de la invención

En las últimas décadas se han estudiado los efectos de las tareas de seguimiento visual en pacientes con dolor musculoesquelético.

10 Según distintos estudios en el campo de la rehabilitación y el rendimiento deportivo, el entrenamiento de fuerza o físico entendido como tal, no evoca los mismos resultados que el entrenamiento cognitivo o la suma de ambos. Un estudio con pacientes con dolor lumbar crónico ha demostrado una representación mayor en el córtex motor de la musculatura posterior que sujetos sanos. Es por ello que hoy en día se apuesta por herramientas que  
15 permiten la creación de estímulos cognitivos suficientemente potentes y novedosos, los cuales mejoran la percepción, aumentan la motivación y mejoran el aprendizaje para combatir el dolor restando protagonismo a este. Recientemente esto está siendo ampliamente estudiado a través de la estimulación de la musculatura inactiva o con contracciones retardadas a través de simples ejercicios y movimientos.

20 Entre otras alternativas del estado de la técnica se encuentran tareas secuenciales de estimulación visual (*sequential visual isometric pinch task (SVIPT)*). Recientemente son muchas las aplicaciones web utilizadas para recrear entornos de estimulación cognitiva cuyas características deben basarse en: perceptibilidad, operatividad, comprensibilidad y robustez.

### 25 Descripción de la invención

La invención se refiere a un equipo de entrenamiento y/o rehabilitación que comprende al menos un accesorio o dispositivo de sujeción al cuerpo, que permite unir al cuerpo del paciente un puntero láser de manera que cuando el usuario se mueve o mueve la parte del cuerpo a la que se ha fijado el elemento de fijación al cuerpo, el haz de luz láser proyectado  
30 por el puntero láser se desplaza en correspondencia.

Los accesorios o dispositivos de sujeción al cuerpo pueden ser varios para que el usuario combine movimientos de diferentes partes del cuerpo. Esto permite por ejemplo trabajar la coordinación o trabajar diferentes zonas del cuerpo que puedan estar dañadas o que el usuario quiera ejercitar para mejorar su rendimiento deportivo. En otros ejemplos de  
5 realización el usuario comprende solo un dispositivo de sujeción al cuerpo para trabajar una única parte del cuerpo en la que el usuario necesita o quiere entrenar y/o rehabilitar.

El dispositivo con soporte para el puntero láser tiene la posibilidad de ajustarse al cuerpo de un usuario, mediante correas y cinchas elásticas. El objetivo de la invención es permitir el *biofeedback* y el control motor del usuario a través de un estímulo externo a dicha persona.

10 Preferentemente el dispositivo se emplea como parte de un kit que comprende adicionalmente una base, que se puede colocar en una pared o en el suelo y que permite realizar ejercicios de entrenamiento o rehabilitación de manera autónoma. Sobre dicha base se proyecta el láser para guiar al usuario en sus movimientos.

La base aporta una referencia visual ya que comprende una pluralidad de muescas que  
15 pueden determinar diferentes elementos geométricos, figuras y líneas que ayudan guiar la realización de movimientos corporales de alta precisión.

La invención es aplicable al campo de la fisioterapia y la actividad física, así como la medicina deportiva y la neurorrehabilitación. Especialmente se ve su uso justificado en  
20 aquellas lesiones/patologías cuya afectación principal es la disminución del rango de movimiento o la capacidad motriz. El equipo proporcione un foco externo al movimiento, que permite aumentar la coordinación óculo-manual, óculo-pédica y la coordinación inter- e intra-muscular. Este aumento genera por ende mayor estimulación en el córtex motor cerebral.

La invención también podría ser usada en el campo de la investigación de la actividad física proporcionando una herramienta por la cual realizar protocolos de ejercicios determinados  
25 para la rehabilitación de lesiones comunes.

Así pues, la presente invención permite mejorar la salud de los usuarios, pudiendo emplearse en la rehabilitación de lesiones y/o en la optimización del rendimiento de los deportistas. El dispositivo y/o el kit podrían tener también aplicación en métodos de focalización de la atención para deportistas de tiro olímpico o por ejemplo para crear  
30 movimientos determinados para usuarios con alguna dolencia o discapacidad.

### Breve descripción de las figuras

Para completar la descripción y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a esta memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, un conjunto de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

- 5 La figura 1 representa el dispositivo de sujeción del equipo de entrenamiento y/o rehabilitación colocado en la muñeca de un usuario, también se ha representado la proyección del haz de luz sobre una pared.

La figuras 2A-B representan unas vistas frontal y lateral del puntero láser con regulación de posición mediante basculación.

- 10 La figura 3 muestra una vista del soporte del dispositivo, configurado para quedar unido al elemento de unión al cuerpo del usuario y al puntero láser.

La figura 4 muestra la lona del equipo que permite un guiado más preciso de los ejercicios a realizar por el usuario.

- 15 La figura 5 muestra el dispositivo de sujeción del equipo de entrenamiento y/o rehabilitación colocado en la pantorrilla de un usuario.

A continuación se proporciona una lista de los distintos elementos representados en las figuras que integran la invención:

- 20
1. Dispositivo de sujeción
  2. Elemento de fijación al cuerpo
  3. Soporte
  4. Puntero láser
  5. Emisor de haz de luz láser
  6. Elemento de regulación
  - 25 7. Base

### Descripción detallada

- 30 La presente invención no debe verse limitada a la forma de realización aquí descrita. Otras configuraciones pueden ser realizadas por los expertos en la materia a la vista de la presente descripción. En consecuencia, el ámbito de la invención queda definido por las siguientes reivindicaciones.

En la figura 1 se ha representado un dispositivo de sujeción al cuerpo del usuario del equipo de entrenamiento y/o rehabilitación. En este caso el dispositivo se ha unido a la muñeca del usuario. Se ha representado también el haz de luz que se emite desde el dispositivo. Durante un entrenamiento o un ejercicio de rehabilitación el usuario tiene la posibilidad de realizar movimientos guiados que se pueden valorar de manera objetiva gracias a la proyección del haz de luz sobre una superficie.

Como se puede ver en la figura, los elementos básicos del dispositivo de sujeción (1) al cuerpo son un elemento de fijación al cuerpo (2) del usuario configurado para permitir la sujeción del dispositivo (1) a una parte del cuerpo del usuario, un soporte (3) conectado a dicho elemento de fijación al cuerpo (2) y un puntero láser (4) conectado al soporte.

En las figuras 2A-B se ha representado el puntero láser (4) que comprende un emisor de haz de luz láser (5) configurado para emitir un haz de luz láser y comprende un elemento de regulación de la posición (6). Preferentemente el elemento de regulación de la posición (6) permite la basculación del emisor de haz de luz láser (5) alrededor de un eje, respecto al soporte (3).

En la figura 3 se ha representado el soporte (3), que en el dispositivo de sujeción (1) está conectado al elemento de fijación al cuerpo (2) de manera regulable mediante un tornillo sinfín. La regulación se puede realizar en función de la dirección de proyección del láser. El soporte (3) puede estar impreso en 3D, y preferentemente está conformado en biopolímero ácido poliláctico (biopolímero PLA), biodegradable y de fácil descomposición.

El puntero láser (4) está conectado al soporte (3) y comprende un emisor de haz de luz láser (5) configurado para emitir un haz de luz láser y comprende un elemento de regulación de la posición (6) configurado para ajustar la posición del puntero láser (4) en el soporte (3) y la orientación del haz de luz láser proyectado por el emisor de haz de luz láser (5).

El equipo propuesto, con al menos un dispositivo de sujeción (1) como el descrito, está configurado de manera que, cuando el usuario se mueve o mueve la parte del cuerpo a la que se ha fijado el elemento de fijación al cuerpo (2), el haz de luz láser proyectado por el puntero láser (4) se desplaza en correspondencia. Esto es debido a que el dispositivo de sujeción (1) permite sujetar el puntero láser (4) al cuerpo del usuario de manera fija (es removible pero, una vez unido al cuerpo o la parte del cuerpo del usuario su posición relativa al cuerpo del usuario se mantiene fija).

Asimismo, el equipo de entrenamiento y/o rehabilitación puede comprender una base (7), como la mostrada en la figura 4, con una pluralidad de muescas en su superficie, destinadas a controlar y guiar el movimiento del usuario mediante la proyección del haz de luz láser sobre dichas muescas. La base (7) puede disponerse en cualquier superficie, como por ejemplo unida a una pared, o dispuesta en el suelo, como se muestra en el ejemplo de la figura 5. La posición de la base (7) se selecciona en función de la parte del cuerpo del usuario que se quiera trabajar.

En el ejemplo de la figura 5 un usuario lleva colocado el dispositivo de sujeción (1) en una pantorrilla y el puntero láser (4) está orientado hacia el pie del usuario. La base (7) se ha colocado en el suelo, de manera que el haz de luz que se proyecta desde el emisor de luz láser (5) se dirige hacia las muescas de la base (7).

Entre los elementos de fijación (2) del dispositivo de sujeción al cuerpo (1) se pueden encontrar elementos como cinchas, bandas de tela, Velcro® para regular la posición del elemento de fijación (2), etc. Preferentemente los elementos de fijación (2) están configurados para su colocación en la cabeza del usuario, el tronco y la mano o el pie (muñeca o pantorrilla).

La base (7) puede ser de polipropileno, que es un material fuerte, fiable y económico. La base (7) del equipo comprende, como se ha descrito, una pluralidad de muescas o marcas mediante las que se engloban diferentes elementos cognitivos, líneas y figuras. El objetivo de tener estas referencias es hacer movimientos de precisión con el puntero láser en función de las indicaciones del entrenador o el terapeuta. El equipo, en las realizaciones en las que comprende al menos un dispositivo de sujeción (1) y comprende una base (7) para ser empleadas en combinación supone una gran mejora para los usuarios, consiguiendo una mejor rehabilitación y una elevada estimulación cognitiva.

La base (7) proporciona un elemento visual para el usuario que permite la realización de ejercicios y/o movimientos que agilizan y facilitan el entrenamiento y/o rehabilitación al delimitar al usuario dónde posicionar la proyección del haz de luz láser.

El hecho de que el elemento de emisión de luz láser (4) pueda balancear respecto al elemento de fijación (2) permite determinar la posición más adecuada en función de la localización del cuerpo del usuario en la que se va a colocar el dispositivo de sujeción (1). Es decir, esta característica permite adaptar el uso del dispositivo de sujeción (1) a su empleo en la cabeza del usuario, en el trono, en la pierna o el brazo, etc. De esta manera el

equipo puede emplearse para el entrenamiento y/o rehabilitación de usuarios con diferentes necesidades.

5 En un ejemplo de realización el elemento de fijación (2) es un arnés configurado para colocarse alrededor del cuerpo del usuario. En otro ejemplo de realización, el elemento de fijación (2) es una correa circular y elástica ajustable al perímetro craneal del usuario. Asimismo podría comprender una cincha y un sistema de Velcro ® configurados de manera que la cincha se coloca alrededor de una extremidad del usuario y se adapta a su perímetro mediante el sistema de Velcro ®. Esta es la realización preferente cuando se quiere colocar el dispositivo de sujeción (1) alrededor de la muñeca del usuario, como en la figura 1, o  
10 alrededor de la pantorrilla del usuario, como en la figura 5.

La invención se centra asimismo en el uso del equipo durante un entrenamiento o un ejercicio de rehabilitación. Más concretamente se describe el uso del equipo para ejercitar la coordinación óculo-manual, el uso del equipo para ejercitar la coordinación óculo-pédica, el uso del equipo para ejercitar la coordinación intermuscular y el uso del equipo para ejercitar  
15 la coordinación intramuscular.

## REIVINDICACIONES

1. Equipo de entrenamiento y/o rehabilitación caracterizado por que comprende al menos un dispositivo de sujeción (1) al cuerpo de un usuario que a su vez comprende:

5 - un elemento de fijación al cuerpo (2) del usuario configurado para permitir la sujeción del dispositivo (1) a una parte del cuerpo del usuario;

- un soporte (3) conectado al elemento de fijación al cuerpo (2) mediante un tornillo sinfín configurado para regular la posición del soporte (3) respecto al elemento de fijación al cuerpo (2);

10 - un puntero láser (4) conectado al soporte (3) que comprende un emisor de haz de luz láser (5) configurado para emitir un haz de luz láser y comprende un elemento de regulación de la posición (6) configurado para ajustar la posición del puntero láser en el soporte (3) y la orientación del haz de luz láser proyectado por el puntero láser (4);

15 de manera que, cuando el usuario se mueve o mueve la parte del cuerpo a la que se ha fijado el elemento de fijación al cuerpo (2), el haz de luz láser proyectado por el emisor de haz de luz láser (5) se desplaza en correspondencia;

20 - una base (7) con una pluralidad de muescas en su superficie, destinadas a controlar y guiar el movimiento del usuario mediante la proyección del haz de luz láser sobre dichas muescas.

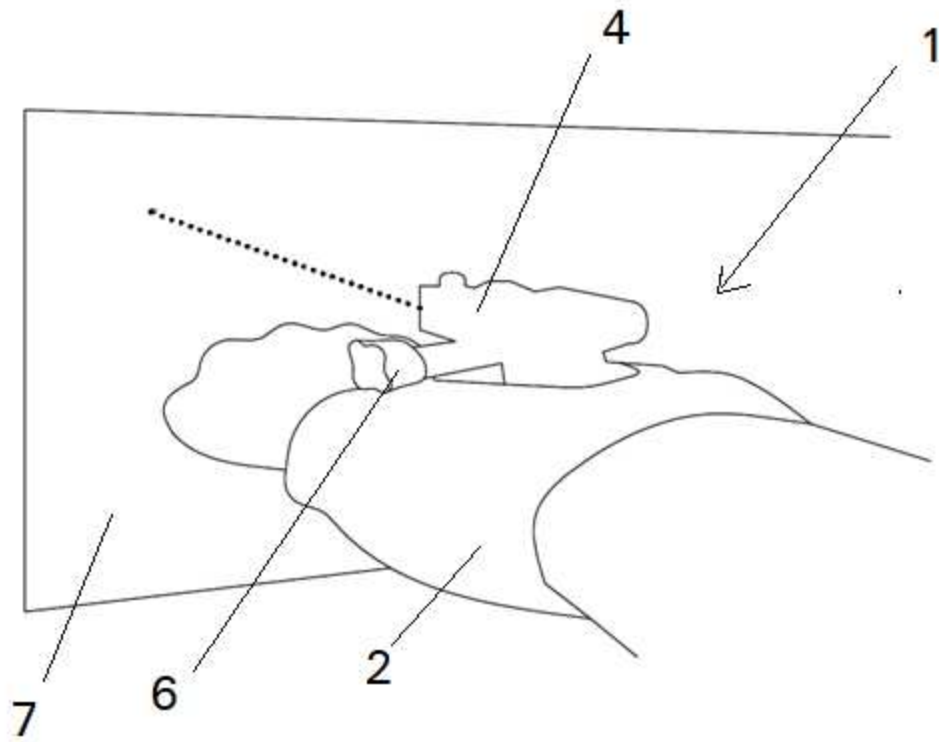
2. Equipo según la reivindicación 1 en el que el soporte (3) está conformado en biopolímero ácido poliláctico.

25 3. Equipo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el elemento de regulación de la posición (6) permite la basculación del emisor de haz de luz láser (5) alrededor de un eje, respecto al soporte (3).

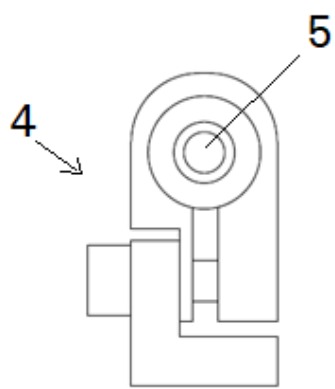
30



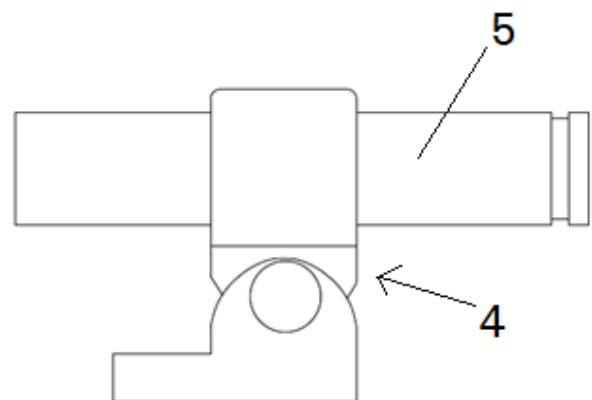
4. Equipo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en la que la base (7) es de polipropileno.
- 5 5. Equipo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el elemento de fijación (2) es un arnés configurado para colocarse alrededor del cuerpo del usuario.
- 10 6. Equipo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 en el que el elemento de fijación (2) es una correa circular y elástica ajustable al perímetro craneal del usuario.
- 15 7. Equipo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 en el que el elemento de fijación (2) comprende una cincha y un sistema de Velcro.



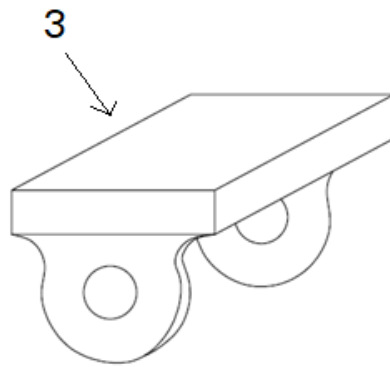
**FIG. 1**



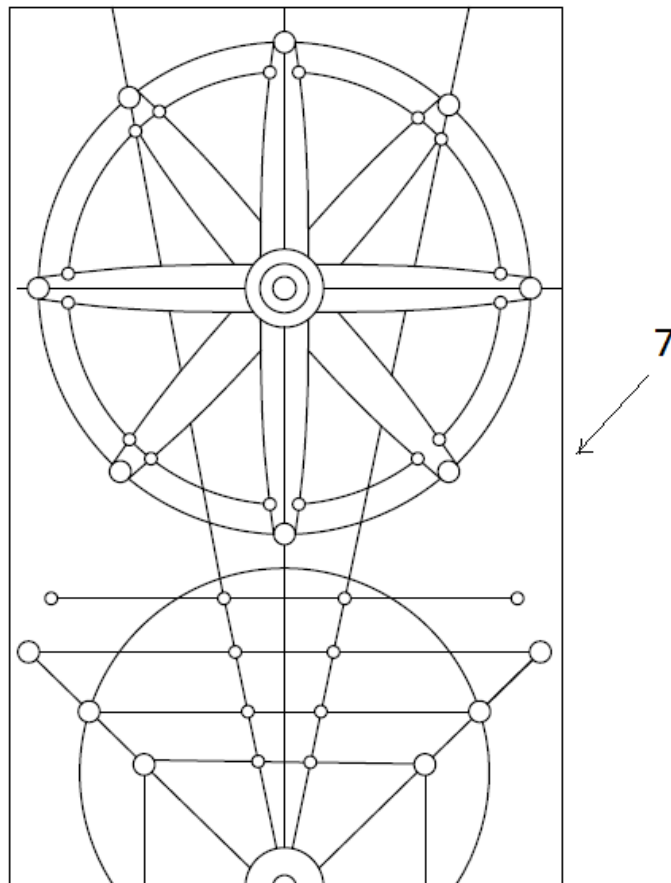
**FIG. 2A**



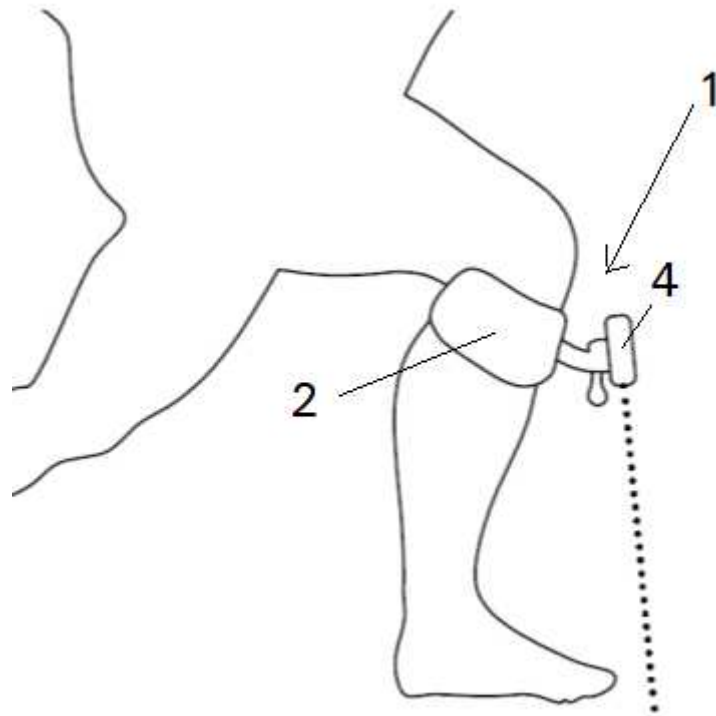
**FIG. 2B**



**FIG. 3**



**FIG. 4**



**FIG. 5**