

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 219 204**

21 Número de solicitud: 201800491

51 Int. Cl.:

A63B 21/00 (2006.01)

A63B 23/00 (2006.01)

A63B 24/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

13.08.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

18.10.2018

71 Solicitantes:

FRANCO RODRIGUEZ, Pedro (100.0%)

Samuelle 9

36740 Tomiño (Pontevedra) ES

72 Inventor/es:

FRANCO RODRIGUEZ, Pedro

54 Título: **Sistema de resistencia motorizada y programable para máquinas de entrenamiento**

ES 1 219 204 U

DESCRIPCIÓN

Sistema de resistencia motorizada y programable para máquinas de entrenamiento.

5 **Sector de la técnica**

Sector de las máquinas de entrenamiento: componentes de máquinas.

10 **Antecedentes de la invención**

10 El Sistema de resistencia motorizada y programable para máquinas de entrenamiento se
compone de distintos elementos comerciales. Es la utilización conjunta de estos elementos y
su configuración (estructura) la que confiere al sistema de una ventaja notable que consiste en
15 sustituir los sistemas de pesos y poleas convencionales que limitan las máquinas a
determinados ejercicios por un sistema versátil que permite la programación de distintas
resistencias e intensidades posibilitando realizar distintos tipos de ejercicios programados en
una misma máquina. En la actualidad no se comercializan máquinas de fitness que posean
este sistema ni sistemas parecidos, ni mucho menos máquinas que prescindan de pesos en
20 favor de motorización ni programación.

20 **Explicación de la invención**

El Sistema de resistencia motorizada y programable para máquinas de entrenamiento se basa
25 en la utilización de un motor que puede ser de tipo "paso a paso" (1) que destaca por su
precisión en el giro a la hora de controlarlo u otro tipo de motor de velocidad controlable, un
sensor de fuerza (7) y por poder incorporar como medidas de seguridad un gatillo - interruptor
de seguridad (5) en el agarre (6) que tira del cable (4) o también poder disponer de un sensor
de torque (2) en el eje del motor para controlar la fuerza con la que éste gira.

30 El motor "paso a paso" (1) puede controlarse desde un sistema programable como puede ser
un ordenador o un microcontrolador. Cuando un deportista tira del agarre (6), el sensor de
fuerza (7) determina la fuerza que está realizando el deportista en cada momento y envía el
dato de forma inalámbrica, mediante WIFI o Bluetooth al ordenador o microcontrolador y éste
35 en función de la programación para el ejercicio en curso modifica la dirección e intensidad de
giro del motor (1) cuando sea necesario.

El motor (1) recoge el cable de forma análoga a como lo haría un sistema de pesos y una
40 polea, pero con la ventaja de que la velocidad y sentido de giro es variable mediante
programación.

El motor "paso a paso" (1) estará sobredimensionado para que no se rompa y no será el
deportista el que lo venza cuando tira, sino que cuando el deportista se acerca al nivel de
fuerza estipulado, el ordenador o microcontrolador podrá reducir la velocidad de giro del motor
(1) progresivamente e incluso podrá invertir el giro del motor (1) cuando el deportista supera la
45 fuerza estipulada. De esta forma se consigue una resistencia completamente programable en
función de las necesidades del ejercicio, logrando trabajar la musculatura de la forma deseada,
siendo esta una clara ventaja ya que la musculatura podría trabajarse de forma analítica con
contracciones concéntricas, isométricas y excéntricas por separado, incluso incrementando o
disminuyendo la resistencia de forma progresiva en cada movimiento, cosa que el sistema de
50 poleas convencionales que presenta cualquier centro deportivo no permite, ni mucho menos
otro tipo de materiales como pueden ser mancuernas, barras, discos, etc.

El Sistema de resistencia motorizada y programable para máquinas de entrenamiento puede
llevar incorporados en su o sus cables (4) una serie de ramificaciones las cuales pueden

permitir incorporar diferentes veleros, u otro tipo de materiales a un mismo cable (4), pudiendo llevar distintos sensores de fuerza (7) para cada ramificación.

5 El Sistema de resistencia motorizada y programable para máquinas de entrenamiento puede llevar incorporados varios sistemas de seguridad como un gatillo - interruptor de seguridad (5) que forzaría el apagado del motor (1) si el deportista suelta el agarre (6) o asa, o un sensor de torque (2) que mediría la fuerza con la que gira el eje del motor (1) en todo momento. Además, el sistema puede incorporar otros sensores, finales de carrera y sistemas de paro de emergencia.

10 Otro sistema de seguridad que puede presentar esta máquina de entrenamiento es la utilización de los sensores de fuerza que pueden ir incluidos en cada una de las ramificaciones que puede incorporar cada cable (4) para detener la máquina si fuera necesario.

15 Este sistema permite trabajar al deportista o usuario de la forma que precise, bien sea adaptando la naturaleza del gesto técnico de competición con las resistencias específicas requeridas o bien trabajando la musculatura en la fase o fases de contracción muscular que se requiera en cada momento. Estas resistencias se podrán emplear en cualquier tipo de máquina deportiva o del ámbito del entrenamiento y salud haciendo posible el trabajo de cualquier tipo de contracción muscular o movimiento deseado, así como trabajo a nivel propioceptivo.

20 Teniendo en cuenta las posibilidades que nos ofrece este sistema a nivel muscular algunas pueden ser las siguientes.

25 Concéntrico: fase en la que existe contracción muscular y el músculo se acorta, bien sea un músculo local, un grupo muscular o un movimiento determinado que trabaje musculatura de todo el cuerpo. Para esta fase el motor (1) ofrecerá la resistencia desenrollando el cable (4) de la garganta o gargantas de la polea motriz (3). Una vez el deportista o usuario finaliza el movimiento, el cable (4) es recogido por el motor (1) en la garganta de la polea (3) sin ofrecer resistencia al usuario o deportista, limitando así al trabajo exclusivamente en concéntrico.

30 Excéntrico: fase en la que existe contracción muscular y el músculo se elonga. Poder trabajar de forma analítica la fase excéntrica de contracción muscular sin ser necesario realizar cualquier otro tipo de contracción muscular (previa o posterior) ni prescindir de "ayudantes" para realizar un entrenamiento excéntrico presenta una clara ventaja ya que ninguna máquina o sistema de entrenamiento existente hoy en día nos permite trabajar exclusivamente de forma excéntrica la musculatura. Permitiendo realizar movimientos locales o globales única y exclusivamente en esta fase que resulta ser la que más lesiones provoca en la musculatura. En este caso, el motor (1) podría recoger el cable (4) de forma constante mientras el deportista intenta frenarlo.

35 Isométrico: gracias al sensor de fuerza (7) que detecta la fuerza aplicada por el usuario o deportista que se opone a la resistencia ofrecida por el motor (1) y este se mantiene constante de forma que ni "recoge" ni "suelta" el cable (4) pudiendo mantener una fuerza isométrica (sin movimiento) a la intensidad que se requiera en cada momento. Este sistema presenta una clara ventaja sobre todo para la readaptación de lesiones incrementando de forma progresiva la intensidad del trabajo a medida que el deportista o usuario va evolucionando en su recuperación.

40 Resistencia progresiva en aumento o disminución: El motor podría ir incrementando la resistencia a medida que el cable (4) se va desenrollando de la garganta de la polea motriz (3), también podría ir disminuyendo dicha resistencia a medida que se va recogiendo o enrollando en la garganta de dicha polea motriz (3) presentando una clara ventaja para lograr mantener la producción de fuerza de manera constante ya que, cuando el músculo inicia la contracción

muscular, generalmente este está elongado por lo que la cantidad de puentes cruzados de actina-miosina es menor y, como consecuencia la tensión de la musculatura es mayor en el inicio de la contracción, dicha intensidad de la contracción se va perdiendo a medida que se interconectan más puentes de actina-miosina teniendo como consecuencia una pérdida de calidad en el trabajo realizado. Resistencia progresiva se puede aplicar tanto al trabajo concéntrico (incrementando la resistencia a medida que se produce la contracción muscular) como en excéntrico (disminuyendo la resistencia a medida que el músculo se va elongando, con lo cual, menos conexiones de puentes cruzados), pudiendo trabajar con movimientos locales o totales de forma cíclica o acíclica. Esta es, sin lugar a dudas, una clara ventaja y un claro avance en el entrenamiento de fuerza mejorando la calidad de los entrenamientos y con lo cual el rendimiento, la salud y la prevención de lesiones de los usuarios/deportistas. Ciertamente es que materiales elásticos, como puede ser una banda elástica o una goma de entrenamiento, incrementan de forma progresiva la resistencia a vencer a medida que esta se estira pero tiene el inconveniente de que nos limita el movimiento a realizar su resistencia, no es programable ni del todo cuantificable, cosa que no sucede con esta máquina.

Resistencia constante: la cual se puede trabajar tanto en la fase concéntrica, isométrica como en la excéntrica permitiéndonos realizar unas seguidas de otras siempre con la misma resistencia en todo el recorrido, pudiendo realizar movimientos analíticos o globales. En este caso, el motor (1) ni incrementa ni disminuye la resistencia ofrecida por cable (4) sino que la mantiene constante durante todo el movimiento. Al llegar a una distancia límite fijada por programación el motor (1) invertirá el giro creando la resistencia en la dirección contraria. Siendo esta una de las posibles formas de realizar este tipo de entrenamiento con la máquina.

Perturbaciones: nos permiten realizar un trabajo propioceptivo y de control postural ante posibles desequilibrios creados por ligeras activaciones de los motores (1) que, al ir conectados mediante un cable (4) a la mano o a cualquier otro punto del cuerpo podrán crear ligeras desviaciones de nuestro centro de gravedad.

El Sistema de resistencia motorizada y programable para máquinas de entrenamiento permite programar una gran variedad de resistencias estáticas y dinámicas, movimientos puntuales o progresivos, programar que el motor tire del cable (4) siempre o sólo cuando el deportista tire del agarre (6) y todo tipo de variantes en el comportamiento del motor (1) en función de la fuerza que detecte el sensor de fuerza (7) en cada momento, suponiendo todas estas posibilidades una gran ventaja para cualquier máquina de fitness que lo implemente este sistema en lugar del clásico sistema de pesos y poleas que siempre ofrece el mismo comportamiento.

El Sistema de resistencia motorizada y programable para máquinas de entrenamiento puede incluir un conjunto de veleros u otros sistemas de fijación para anclar a estos las ramificaciones que pueden presentar los diferentes cables (4). A parte de esto, estos veleros u otros sistemas de fijación podrían servir para detener la máquina de entrenamiento en caso de soltarse alguno del cuerpo del deportista o usuario, el sensor de fuerza (7) detectaría la falta de tensión y el ordenador o microcontrolador detendría la máquina.

De forma análoga se pueden utilizar otros sistemas de anclajes a otro tipo de implementos deportivos.

El Sistema de resistencia motorizada y programable para máquinas de entrenamiento podría aprovechar el ordenador o microcontrolador para registrar todos los parámetros de la sesión de entrenamiento, sean estos valores de resistencias para un mismo ejercicio anteriores o velocidades de ejecución, tiempos, y cualquier otro parámetro aprovechable por el entrenador. Esta es una clara ventaja ya que una misma máquina de entrenamiento puede ser utilizada por

diferentes usuarios y determinar todos los parámetros anteriormente citados pudiendo recuperar estos de sesiones de entrenamiento anteriores.

Breve descripción de los dibujos

5 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

10 Figura 1.- Muestra el motor "paso a paso" (1), el sensor de torque (2) acoplado al eje del motor, el cabezal del eje o polea motriz (3) en la que se recoge el cable (4), el gatillo-interruptor de seguridad (5) ubicado en el agarre (6) o asa y el sensor de fuerza (7) también situado en el agarre (6). Se han incluido solamente los componentes principales del Sistema de resistencia motorizada y programable para máquinas de entrenamiento por simplicidad.

Realización preferente de la invención

20 A título de ejemplo no limitativo, se representa un caso de realización práctica del Sistema de resistencia motorizada y programable para máquinas de entrenamiento y objeto del presente Modelo de Utilidad.

25 Siguiendo los dibujos se puede apreciar en la Figura 1 los componentes principales del Sistema de resistencia motorizada y programable para máquinas de entrenamiento. En la figura se ve el motor tipo "paso a paso" (1) que será el elemento que genere la resistencia, pudiendo ser variable en función del control que se haga del motor (1) a través de un ordenador o un microcontrolador que tenga programado el ejercicio. Para detectar la tensión que ejerce el deportista al tirar del agarre (6) y así poder modificar el comportamiento del motor (1) en consecuencia, el sistema dispone de un sensor de fuerza (7).

30 Para garantizar la seguridad del deportista, el agarre (6) dispone de un gatillo-interruptor de seguridad (5) que pararía el motor (1) si el deportista decide dejar de apretarlo y un sensor de torque (2) que controlaría la fuerza con la que gira el eje del motor (1).

35 El cabezal del eje motor (3) también llamado polea motriz, sería el elemento en el que se enrollaría el cable (4) cuando el motor tire de él.

40 El Sistema de resistencia motorizada y programable para máquinas de entrenamiento sería un componente generador de resistencia variable y programable ideado para implementarse en una máquina de entrenamiento en lugar del clásico sistema de pesos y poleas u otro tipo de materiales y sistemas.

45

50

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de resistencia motorizada y programable para máquinas de entrenamiento; caracterizado por disponer de un motor (1) para generar resistencias, un sensor de fuerza (7) para medir la tensión que se genera cuando tira el deportista, un cabezal de eje motor o polea motriz (3), un cable (4) y un sistema de agarre (6).
- 10 2. Sistema de resistencia motorizada y programable para máquinas de entrenamiento según reivindicación 1; caracterizado por estar conectado a un ordenador o microcontrolador para programar el comportamiento del motor (1) en función de la fuerza registrada por el sensor de fuerza (7).
- 15 3. Sistema de resistencia motorizada y programable para máquinas de entrenamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores; caracterizado por disponer de un gatillo - interruptor de seguridad (5) que posibilite el paro automático del motor en caso de que el deportista suelte el agarre (6).
- 20 4. Sistema de resistencia motorizada y programable para máquinas de entrenamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores; caracterizado por disponer de un sensor de torque (2) acoplado al eje del motor (1) para controlar la fuerza con la que se produce el giro.
- 25 5. Sistema de resistencia motorizada y programable para máquinas de entrenamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores; caracterizado por disponer de un sistema de anclajes, pudiendo ser veleros u otros materiales, que permitan fijar el cable (4) a cualquier punto del cuerpo del deportista.
- 30 6. Sistema de resistencia motorizada y programable para máquinas de entrenamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores; caracterizado por disponer de un ordenador o microcontrolador para controlar el motor (1), pudiendo ser también utilizado para registrar todos los parámetros de la sesión de entrenamiento.

Figura 1

