

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 116**

51 Int. Cl.:
A63B 21/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06803914 .8**
96 Fecha de presentación: **21.09.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1928561**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.06.2008**

54 Título: **APARATO DE EJERCICIOS.**

30 Prioridad:
29.09.2005 US 721669 P
21.09.2006 US 533766

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
31.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
31.01.2012

73 Titular/es:
Core Stix Fitness, LLC
3609 N. Poinsettia Avenue
Manhattan Beach, CA 90266, US

72 Inventor/es:
Koch, Kregg Alan y
Kadar, Michael Shannon

74 Agente: **Martín Santos, Victoria Sofia**

ES 2 373 116 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

Aparato de ejercicios

5 **Campo de la técnica**

La presente invención se refiere al campo de equipo de ejercicios que se destina principalmente para un entrenamiento complementario. Más específicamente, la invención se refiere a un tipo de equipo de ejercicios que utiliza elementos elásticos en voladizo para resistencia que se insertan de forma amovible en una amplia variedad de ubicaciones y de orientaciones angulares en una base.

Antecedentes de la técnica

La presente invención se refiere al campo de equipo de ejercicios que utiliza elementos elásticos en voladizo para resistencia. El documento US 5.522.783, comprende una única barra de ejercicios alargada en voladizo que se acopla a un receptáculo que está montado en una base de metal.

Otro dispositivo que utiliza unos elementos elásticos para proporcionar un entrenamiento de resistencia, a través de un sistema de polea de cable, es el documento US 4.620.704. En general, este dispositivo comprende un armazón rígido plegable, una pluralidad de elementos elásticos en voladizo, dos cables que conectan un dispositivo de sujeción de asa a los elementos elásticos en voladizo, y un banco de deslizamiento.

El documento US 5.755.649 da a conocer un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y un procedimiento de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 15.

Divulgación de la invención

El aparato de ejercicios y el procedimiento de ejercicios tal como se definen en la reivindicación 1 y 15 de la presente invención no se limitan a la siguiente descripción. Lo siguiente se pretende meramente como un breve resumen de las características generales del aparato de ejercicios de la presente invención. Una descripción escrita más completa se enumera a continuación. El aparato de ejercicios de la presente invención comprende un elemento de base que puede ser autoestable o montarse en cualquier superficie horizontal, vertical o en ángulo. Los elementos elásticos, tal como barras de plástico, pueden montarse de manera amovible o permanente en una forma en voladizo al elemento de base en cualquiera de una amplia gama de ubicaciones o de orientaciones angulares, de tal modo que un extremo del elemento elástico se sujeta al elemento de base y el otro extremo del elemento elástico está libre de sujeciones. El usuario puede realizar una amplia gama de ejercicios de fuerza y de fisioterapia para muchos si no todos de los diversos grupos musculares del cuerpo sujetando los elementos elásticos rígidos en cierta medida en sus manos y ejerciendo una fuerza sobre la parte libre de sujeciones del elemento elástico en cualquier dirección que es en general transversal al eje longitudinal del elemento elástico, lo que da lugar a que el elemento elástico se doble en flexión. Los elementos elásticos se diseñan preferiblemente para permitir una resistencia en múltiples direcciones y pueden usarse de forma independiente o simultánea, lo que permite que el usuario ejercite múltiples músculos diferentes de forma simultánea. El aparato se diseña preferiblemente de tal modo que puede soportar al usuario en una posición autoestable, arrodillada o sentada o en cualquier otra posición que maximice el entrenamiento de fuerza principal de una forma que en general no es factible con dispositivos convencionales que comprenden bancos planos, paredes u otras estructuras de estabilización similares. Además, el aparato de ejercicios de la presente invención puede configurarse fácilmente para un uso doméstico con pocas instrucciones para permitir que el usuario ejercite y fortalezca virtualmente cada grupo muscular y/o articulación del cuerpo y a cualquier nivel ampliamente variable de resistencia cambiando la orientación, ubicación, y/o rigidez de los elementos elásticos.

Otros objetos y características de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada tomada en conexión con los dibujos adjuntos. Ha de entenderse, no obstante, que los dibujos se diseñan con unos fines sólo de ilustración y no se pretenden como una definición de los límites de la invención.

55 **Breve descripción de dibujos**

La figura 1 es una vista en perspectiva de una realización del aparato de ejercicios de la presente invención.

La figura 1a es una vista desde arriba de la realización del aparato de ejercicios de la presente invención que se ilustra en la figura 1.

La figura 1b es una vista en sección de la realización del aparato de ejercicios de la presente invención que se ilustra en las figuras 1 y 1a que se toma a lo largo de la línea 1b-1b en la figura 1a.

65 Las figuras 2 a 10 ilustran diversas aplicaciones del aparato de ejercicios de la presente invención.

La figura **11** es una vista en perspectiva de una realización del aparato de ejercicios de la presente invención.

La figura **12** es una vista en perspectiva de una realización del aparato de ejercicios de la presente invención.

5 La figura **12a** es una vista lateral de la realización del aparato de ejercicios de la presente invención que se ilustra en la figura **12**.

La figura **13** es una vista en perspectiva de una realización del aparato de ejercicios de la presente invención.

10 La figura **14** es una vista en sección de la realización del aparato de ejercicios de la presente invención que se ilustra en la figura **13** a lo largo de la línea **14-14**.

La figura **15** es una vista desde arriba de una realización del aparato de ejercicios de la presente invención.

15 La figura **15a** es una vista lateral de la realización del aparato de ejercicios de la presente invención que se ilustra en la figura **15**.

La figura **16** es una vista en perspectiva de una realización del aparato de ejercicios de la presente invención.

20 La figura **17** es una vista en perspectiva de una realización del aparato de ejercicios de la presente invención.

La figura **18** es una vista en perspectiva en despiece ordenado de una realización del aparato de ejercicios de la presente invención

25 La figura **19** es una vista en perspectiva de una realización del aparato de ejercicios de la presente invención.

La figura **20** es una vista en perspectiva de una realización del aparato de ejercicios de la presente invención.

La figura **21** es una vista en perspectiva de una realización del aparato de ejercicios de la presente invención.

30 La figura **21a** es una vista posterior de la realización del aparato de ejercicios de la presente invención que se ilustra en la figura **21** que se toma a lo largo de la línea **21a-21a** en la figura **21**.

Las figuras **22a**, **22b**, y **22c** son vistas en sección de una realización del elemento elástico de la presente invención.

35 La figura **23** es una vista en sección de la realización del elemento elástico de la presente invención que se toma a lo largo de la línea **23-23** en la figura **22a**.

40 La figura **24a** es una vista en sección de una realización del elemento elástico y una realización de la superficie de contacto de conexión de la presente invención.

La figura **24b** es una vista en sección de una realización del elemento elástico y una realización de la superficie de contacto de conexión de la presente invención.

45 La figura **24c** es una vista en sección de una realización del elemento elástico y una realización de la superficie de contacto de conexión de la presente invención.

Modos para llevar a cabo la invención

50 Un aparato de ejercicios de la presente invención que comprende dos o más elementos elásticos de ejercicios se describe en el presente documento. En la siguiente descripción, se exponen numerosos detalles específicos por medio de realizaciones a modo de ejemplo con el fin de proporcionar una descripción más exhaustiva de la presente invención. Será evidente, no obstante, para un experto en la técnica que la presente invención puede ponerse en práctica sin estos detalles específicos. A menos que se indique específicamente, se pretende que las palabras y oraciones en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones tengan el significado ordinario y acostumbrado tal como entenderían los expertos en la técnica o técnicas aplicables. Si se pretende cualquier otro significado, ese significado especial se dará a conocer en el presente documento. Además, el alcance de la presente invención no está limitado por los detalles específicos de las realizaciones que se describen a continuación. Como ejemplo, el número, la ubicación y la orientación de las superficies de contacto de conexión **56** de cada de la realización del aparato de ejercicios de la presente invención no está limitado al número, la ubicación, y la orientación de las superficies de contacto de conexión **56** que se ilustran en el presente documento.

65 Haciendo referencia en detalle a continuación a los dibujos, la realización del aparato de ejercicios de la presente invención que se ilustra en cada una de las figuras **1**, **1a** y **1b** comprende una base **30** y un par de elementos elásticos **62**. La base **30** que se ilustra en las figuras **1**, **1a** y **1b** es autoestable, está orientada en horizontal, y está descansando en la superficie del suelo **X**. Otras realizaciones de la base pueden estar orientadas en horizontal, en

vertical o en cualquier otro ángulo, y pueden ser o bien autoestables o puede estar fijadas a una superficie de soporte. La base **30** que se ilustra en las figuras **1**, **1a** y **1b** se diseña preferiblemente para soportar al usuario del aparato de ejercicios en una posición de pie, arrodillada, sentada u otra y porta un extremo de los elementos elásticos **62**. La base **30** puede encontrarse en una amplia variedad de configuraciones. En las realizaciones que se ilustran en las figuras **1**, **1a** y **1b**, la base **30** también comprende una parte de base que sobresale **36**, una superficie posterior **42**, una superficie frontal **44**, una superficie izquierda **46**, una superficie derecha **48**, una superficie principal **50**, una pluralidad de superficies de contacto de conexión lateral izquierda **56'** que se encuentran entre el eje **38** y la superficie izquierda **46**, y una pluralidad de superficies de contacto de conexión lateral derecha **56''** que se encuentran entre el eje **38** y la superficie derecha **48**. La realización de cada superficie de contacto de conexión de la presente invención se configura preferiblemente para proporcionar un dispositivo de fijación amovible para una parte de extremo de un elemento elástico de tal modo que el elemento elástico se extiende a partir de la misma en una disposición en voladizo y está formado o bien en parte o bien completamente por un canal que sobresale a través de la base. Las superficies de contacto de conexión **56** que se ilustran en la figura 1 definen preferiblemente una superficie interior que tiene sustancialmente la misma configuración geométrica que la superficie exterior de la parte del elemento elástico **62** (es decir, o bien el extremo fijo del elemento elástico **62'** o bien la pieza de inserción **64**) que se encuentra en comunicación con la superficie de contacto de conexión **56**. Las superficies de contacto de conexión lateral izquierda y derecha **56'** y **56''** se colocan preferiblemente sobre la base **30** en una amplia variedad de ubicaciones y de orientaciones angulares en relación con la base. En las realizaciones del aparato de ejercicios que se ilustra en las figuras **1 a 10**, las superficies de contacto de conexión lateral izquierda **56'** se encuentran y están orientadas simétricamente con respecto a las superficies de contacto de conexión lateral derecha **56''** alrededor del eje **38** de tal modo que el usuario puede realizar de forma simultánea unos movimientos de ejercicios idénticos sobre el lado izquierdo y derecho del cuerpo del usuario, tal como se ilustra en la figura **2**. No obstante, el aparato de ejercicios de la presente invención no se limita a esto. El aparato de ejercicios de la presente invención permite un número de ubicaciones y de orientaciones ampliamente variables de las superficies de contacto de conexión **56** en relación con el usuario más allá de las que se ilustran en la figura **1** o en cualquier otra figura en el presente documento, y pese a que se prefiere la simetría de las superficies de contacto de conexión lateral izquierda **56'** con respecto a las superficies de contacto de conexión lateral derecha **56''**, ésta no se requiere.

Los elementos elásticos **62** se forman preferiblemente a partir de una barra de plástico elástico y pueden acoplarse de forma amovible o permanente a cualquier superficie de contacto de conexión **56** tal como cualquiera de las superficies de contacto de conexión lateral izquierda **56'**, las superficies de contacto de conexión lateral derecha **56''** que se ilustran en las figuras **1 a 10**, y/o en cualquier otra superficie de contacto de conexión **56** que se ilustra en cualquiera de las realizaciones que se describen en el presente documento o dentro del alcance de la presente invención. Para muchos ejercicios, el usuario preferiría que sólo uno o dos elementos elásticos **62** estuvieran acoplados de forma simultánea a las superficies de contacto de conexión **56**. Las superficies de contacto de conexión **56** limitan de forma efectiva un extremo del elemento elástico **62** de una forma en voladizo de tal modo que el usuario puede realizar ejercicios sujetando la parte libre de sujeciones de los elementos elásticos **62** en sus manos y ejerciendo una fuerza en general transversal sobre la parte libre de sujeciones del elemento elástico, lo que da lugar a que el elemento elástico se doble en flexión. La rigidez del elemento elástico proporciona la resistencia necesaria para realizar los ejercicios deseados. Los elementos elásticos permiten preferiblemente una resistencia en múltiples direcciones y pueden usarse preferiblemente de forma independiente o simultánea, lo que permite que el usuario realice múltiples ejercicios diferentes de forma simultánea.

La parte de base que sobresale **36** comprende preferiblemente unas superficies de contacto de conexión adicionales **56** en una amplia gama de ubicaciones y de orientaciones angulares en relación con el usuario. La parte de base que sobresale **36** puede formarse en una amplia variedad de configuraciones y puede estar emperrada, atornillada, articulada, soldada, pegada o sujeta de otro modo de forma amovible o permanente a la base usando cualesquiera medios adecuados o similares de dispositivo de sujeción. Cuando la base se encuentra en general orientada en horizontal, tal como cuando descansa en una superficie del suelo, la base **30** puede soportar preferiblemente el peso del usuario del dispositivo que se coloca en una postura a dos piernas, una postura a una pierna, arrodillada, sentada o en cualquier posición de ejercicios similar o deseada en la superficie principal **50**. La base **30** y la parte de base que sobresale **36** pueden manufacturarse a partir de cualquier material en general rígido, lo que incluye madera, plástico, plástico reforzado con fibra, metal o cualquier material compuesto de los mismos. En las realizaciones que se dan a conocer en el presente documento, el perímetro de la base **30** puede ser de cualquier geometría tal como un cuadrado, un rectángulo, un círculo, un ovalo o cualquier otra forma deseada.

El funcionamiento de la presente invención se describirá con referencia a las figuras **2 a 10** y a ejemplos de ejercicios diferentes que pueden realizarse usando el aparato de ejercicios de la presente invención. Cada uno de estos ejercicios tiene un beneficio principal para unos grupos musculares particulares del cuerpo del usuario, que se identifican en las descripciones a continuación. Las siguientes descripciones no son, no obstante, exhaustivas de las capacidades del aparato de ejercicios de la presente invención sino que meramente dan a conocer algunas de estas capacidades de tal modo que el lector entienda mejor algunos modos de funcionamiento del aparato de ejercicios de la presente invención. Una amplia variedad de ejercicios puede realizarse en el aparato de ejercicios de la presente invención variando la ubicación, la orientación y la postura del usuario en relación con la base **30**, variando la ubicación y la orientación de los elementos elásticos **62** en relación con el usuario, variando el nivel de resistencia de los elementos elásticos **62** o usando asas diferentes tal como se ilustra en la figura **19**.

En la figura 2, el usuario permanece en vertical sobre la superficie principal **50** en el centro lateral de la base **30** orientado hacia los dos elementos elásticos **62** que se acoplan a las superficies de contacto de conexión **56b'** y **56b''** que están separadas aproximadamente la anchura de los hombros del usuario entre sí. Para este ejercicio, el usuario permanece cerca de y sujeta los elementos elásticos **62** con los brazos doblados, y empuja de forma simultánea cada uno de los elementos elásticos **62** lejos del cuerpo del usuario hacia las posiciones del elemento elástico **62'** y **62''**, y a continuación devuelve los elementos elásticos **62** a su posición inicial. Otros ejercicios pueden realizarse insertando los elementos elásticos **62** en la superficie de contacto de conexión **56a'**, **56b'**, **56c'** o **56d'**, y **56a''**, **56b''**, **56c''** o **56d''**, cada una de las cuales tiene una orientación angular diferente. Tal como se analiza, cada superficie de contacto de conexión se diseña para limitar un extremo del elemento elástico **62**. Por lo tanto, al variar la orientación angular de las superficies de contacto de conexión **56** varía la orientación angular de los elementos elásticos en relación con el usuario de tal modo que el usuario puede realizar ejercicios diferentes acoplado el elemento elástico a una superficie de contacto de conexión diferente.

La figura 3 ilustra el uso del aparato de ejercicios de la presente invención para ejercitar principalmente la parte superior y media de la espalda, los hombros, y los brazos.

El ejercicio que se ilustra en la figura 4 es una combinación de los ejercicios que se realizan en las figuras 2 y 3.

La figura 5 ilustra el uso del aparato de ejercicios de la presente invención para un ejercicio de acondicionamiento de la parte superior del cuerpo principalmente para el pecho, la parte anterior del hombro, y los brazos.

La figura 6 ilustra el uso del aparato de ejercicios de la presente invención para un ejercicio de acondicionamiento de la parte superior del cuerpo principalmente para la parte superior y media de la espalda, los hombros, y los brazos.

La figura 7 ilustra el uso del aparato de ejercicios de la presente invención para un ejercicio de acondicionamiento de la parte superior del cuerpo principalmente para la parte superior de la espalda, los hombros, y los brazos.

La figura 8 ilustra el uso del aparato de ejercicios de la presente invención para un acondicionamiento de la parte superior del cuerpo principalmente para la superior hombros y los brazos.

La figura 9 ilustra el uso del aparato de ejercicios de la presente invención para un ejercicio de acondicionamiento de la parte superior del cuerpo principalmente para la parte superior e inferior de las piernas, la musculatura cervical superior, hombros trapecio superior, y la parte inferior de la espalda

La figura 10 ilustra el uso del aparato de ejercicios de la presente invención principalmente para ejercitar los brazos del usuario.

La realización del aparato de ejercicios de la presente invención que se ilustra en las figuras 12 y 12a comprende una base de dos capas que define una parte de base superior **30b'** y una parte de base inferior **30b''** que están separadas entre sí por unos separadores de elemento de base **58** y fijados entre sí usando un perno de base **54**, y una pluralidad de superficies de contacto de conexión **56** en una amplia gama de ubicaciones y de orientaciones angulares. La base **30** se encuentra en general orientada en vertical y acoplada a una superficie de pared vertical **W** usando los pernos **54**, pero puede acoplarse a la superficie de la pared o a cualquier otra superficie, usando pernos, tornillos, adhesivo, soldadura o cualesquiera otros medios de sujeción adecuados o similares. Para esta realización, el usuario realiza muchos de sus ejercicios deseados mientras que está de pie en el suelo o bien orientado hacia o de espaldas a la superficie principal **50**.

Además de estar compuesto por sólo un único elemento elástico, el elemento elástico de cada una de las realizaciones que se dan a conocer en la presente patente puede estar compuesto por múltiples componentes, como es el elemento elástico **62'** que se muestra en las figuras 13 y 14. Cada uno de los elementos elásticos **62a** que se muestran en las figuras 13 y 14 está compuesto de un elemento elástico **62a'** que tiene un diámetro interior longitudinal **66** que se extiende longitudinalmente a su través, una pieza de inserción roscada **64** que se acopla a un extremo del elemento elástico y que se inserta en la superficie de contacto de conexión, un elemento de refuerzo **68** que se inserta en el diámetro interior longitudinal **66**, y tapa **72** que se acopla al extremo libre de sujeciones del elemento elástico para sellar el diámetro interior longitudinal **66**. De nuevo, los elementos elásticos **62a** que se muestran en las figuras 13 y 14 son una realización alternativa de las otras realizaciones de los elementos elásticos **62** que se ilustran o que se describen en el presente documento y que puede usarse de forma intercambiable con cualquiera de los elementos elásticos, las realizaciones de base, y las realizaciones de superficie de contacto de conexión que se dan a conocer en el presente documento. Para los elementos elásticos **62a** que se muestran en las figuras 13 y 14, el elemento de refuerzo **68** está formado por una barra elástica que puede insertarse en los diámetros interiores longitudinales **66** para aumentar la resistencia que proporciona el elemento elástico **62a** y que puede ser de cualquier sección transversal, redondo o de otro modo o puede estar en la forma de una configuración de resorte helicoidal o una similar. La tapa **72** se fija preferiblemente al extremo libre del elemento elástico para sellar el diámetro interior longitudinal **66** y también para servir como una superficie de contacto con cualquier asa u otro dispositivo de sujeción similar que el usuario desea acoplar a los elementos elásticos **62a**. La tapa **72** define preferiblemente un orificio **74** que permite que un asa se emperne a la tapa **72**. La superficie de tapa **73** y la parte de

la superficie interior del diámetro interior **67** en el extremo libre de sujeciones del elemento elástico comprende preferiblemente roscas, espigas, canales, salientes u otras características de bloqueo adecuadas para evitar la retirada no aconsejable de la tapa **72**.

5 En la realización del elemento elástico **62a** que se ilustra en las figuras **13** y **14**, cada pieza de inserción **64** y cada superficie de contacto de conexión **56** son preferiblemente roscadas o comprenden otras características de bloqueo adecuadas de tal modo que, cuando las piezas de suplemento **64** se insertan en las superficies de contacto de conexión, las piezas de suplemento **64** y, por lo tanto, los elementos elásticos **62a**, no se desconectarán de forma no aconsejable durante su uso. Cada pieza de inserción **64** también sirve para otra función – para proporcionar una
10 superficie de contacto común con las superficies de contacto de conexión. Un elemento elástico con una sección transversal no circular podría insertarse en una superficie de contacto de conexión cilíndrica. Una pieza de inserción **64** con una parte sección transversal circular puede fijarse al extremo del elemento elástico no circular de tal modo que el elemento elástico puede insertarse en la superficie de contacto de conexión cilíndrica. Además, una forma efectiva de hacer que varíe la resistencia del ejercicio es variar el espesor de la sección transversal del elemento
15 elástico **64**. El acoplamiento de una pieza de inserción **64** con una parte que se corresponde con la geometría de las superficies de contacto de conexión **56** al extremo de cada uno de tales elementos elásticos variables superaría el desajuste que evitaría de otro modo que los elementos elásticos de configuraciones con sección transversal variable que no se corresponden con la configuración de las superficies de contacto de conexión se inserten en las superficies de contacto de conexión. Por lo tanto, cada pieza de inserción **64** proporciona una superficie de contacto
20 entre el elemento elástico y las superficies de contacto de conexión de tal modo que elementos elásticos de diámetro o geometría en sección transversal variables pueden insertarse en la misma superficie de contacto de conexión.

La realización de la presente invención que se ilustra en las figuras **15** y **15a** comprende una base **30d**, que se encuentra en general orientada en horizontal, y dos elementos elásticos **62b**, cada uno de los cuales se compone de un elemento elástico **62b'** y de una pieza de inserción **64**. La base **30d** se define mediante una parte de base superior **30d'** y una parte de base inferior **30d''** que se acoplan entre sí usando unos pernos **54** y unos separadores
25 **58**. La base **30d** define un asa **84** para facilitar el transporte de la base. Se forman unas superficies de contacto de conexión **56** preferiblemente sólo en la parte de base superior **30d'** y unos separadores de base **58** proporcionan un espacio entre la parte de base superior **30d'** y la parte de base inferior **30d''** para garantizar que los elementos elásticos pueden conectarse suficientemente en las superficies de contacto de conexión sin interferencia con la parte de base inferior **30d''**. La parte de base superior **30d'** es lo bastante gruesa en sección transversal para permitir que los elementos elásticos **62'** se conecten a las superficies de contacto de conexión **56** a una profundidad suficiente para fijar los elementos elásticos y para evitar su retirada no aconsejable.
30

La realización de la base **30e** de la presente invención que se ilustra en la figura **16** se encuentra en general orientada en horizontal y comprende una parte de base principal **30e'**, varias partes de base tubulares orientadas en horizontal **30e''**, dos partes de base que sobresalen **36** (cada una de las cuales define unas superficies de contacto de conexión **56** en ubicaciones y orientaciones diferentes en relación con el usuario y puede acoplarse usando
40 pernos, soldadura u otros medios de sujeción similares), y dos almohadillas de base **76** que se acoplan a la base **30** usando unos pernos de base **54**. El aparato de ejercicios de la presente invención que se ilustra en la figura **16** comprende cuatro elementos elásticos **62** que se insertan de forma simultánea en cuatro superficies de contacto de conexión **56**. Los dos elementos elásticos **62** que se ilustran en líneas discontinuas se muestran mera y únicamente para ilustrar la orientación de las superficies de contacto de conexión **56j'** y **56j''**. No se requiere o es siquiera beneficioso que más de uno o dos elementos elásticos se inserten de forma simultánea en las superficies de contacto de conexión. Tal como se menciona, la base **30e** se compone de múltiples elementos tubulares que preferiblemente se forman a partir de canalizaciones con una sección transversal hueca rectangular y un gran elemento de placa plana, que se fijan entre sí usando pernos, tornillos, abrazaderas, soldadura, adhesivo,
45 entalladuras, salientes o mediante cualesquiera otros medios de sujeción adecuados. Las superficies de contacto de conexión lateral izquierda **56a'** a **56k'** y las superficies de contacto de conexión lateral derecha **56a''** a **56k''** son simétricas alrededor de un plano normal a la superficie principal **50** y que corta al eje **38**.
50

La realización de la presente invención que se ilustra en la figura **17** comprende la base **30f**, dos elementos elásticos **62**, dos elementos de base ajustables **40**, unas espigas de rotación **92** que se acoplan a la base **30f** a través de un orificio en cada uno de los elementos de base ajustables y alrededor de la cual giran dichos elementos de base ajustables **40**, múltiples aberturas de espiga de inserción **86** que se cortan en la base **30** preferiblemente en una disposición radial alrededor de la espiga de rotación **92**, y dos espigas de inserción **88** que bloquean cada uno de los elementos de base ajustables **40** en la orientación angular deseada conectándose en las aberturas de espiga de inserción deseadas **86**. Las espigas de inserción **88** y las aberturas de espiga de inserción **86** pueden ser roscadas o definir otras características para evitar la retirada no aconsejable de la espigas de inserción **88**. Cada uno de los elementos de base ajustables **40** define múltiples superficies de contacto de conexión **56** en ubicaciones y orientaciones angulares diferentes para alojar el elemento elástico **62**. Alterando la orientación angular de cada uno de los elementos de base ajustables **40** y/o insertando el elemento elástico **62** en una superficie de contacto de conexión diferente **56**, el aparato de ejercicios de la presente invención puede configurarse para permitir que el usuario realice una amplia gama de ejercicios. La base **30f** define además unas entalladuras de base **80** que se cortan en el perímetro de la base en las que pueden fijarse unas bandas de resistencia y otros dispositivos similares
55
60
65

para permitir que el usuario realice ejercicios adicionales cuando se encuentra de pie, arrodillado o sentado sobre la base.

5 Similar a la realización que se ilustra en la figura 17, la realización de la presente invención que se ilustra en la figura 18 también permite que el usuario ajuste la ubicación y la orientación angular de los elementos elásticos 62 variando la orientación angular de los elementos de base ajustables 40a y/o insertando los elementos elásticos 62 en una de una pluralidad de superficies de contacto de conexión 56 en cada uno de los elementos de base ajustables 40a, de los que se muestran siete. Cada superficie de contacto de conexión 56 se dispone en una ubicación y orientación angular diferentes en el elemento de base ajustable 40a. La base 30g define la parte de base superior 30g' y la parte de base inferior 30g'' que están preferiblemente separadas entre sí usando múltiples separadores de elemento de base 58 que se acoplan a la base 30g usando pernos, soldadura, adhesivo o cualesquiera otros medios de conexión adecuados. La parte de base superior 30g' tiene dos recortes 94 en los que se inserta de forma amovible cada elemento de base ajustable 40a. Los dos elementos de base ajustables 40a se fijan en la orientación angular deseada insertando la espiga de inserción 88, que se encuentra en el punto central de cada uno de los elementos de base ajustables 40a y que pasa a través de los elementos de base ajustables 40a, al interior de un orificio que se encuentra en la base 30 y que está alineado con la espiga de inserción 88.

20 En la realización que se ilustra en la figura 18, tanto la espiga de inserción 88 como el orificio de base en el que se inserta la espiga de inserción 88 comprenden preferiblemente unas características de bloqueo, tales como roscas, espigas, salientes, canales u otras características adecuadas de tal modo que, cuando la espiga de inserción 88 se conecta en el orificio de base, los elementos de base ajustables 40a se fijan firmemente a la base 30g. La espiga de inserción 88, el orificio de base, y los recortes 94 en la base 30g evitan que los elementos de base ajustables 40a giren, se desplacen o se muevan de otro modo con respecto a la ubicación deseada. El usuario ajusta la orientación angular de los elementos de base ajustables 40a retirando la espiga de inserción 88, elevando el elemento de base ajustable 40a fuera del recorte 94, cambiando la orientación angular de los elementos de base ajustables 40a, y reinsertando a continuación el elemento de base ajustable 40a en el interior del recorte 94, e insertando la espiga de inserción 88 en el interior del orificio de base. Cada recorte 94 se define mediante una geometría que se corresponde aproximadamente, pero que está ligeramente sobredimensionada en comparación con, la geometría de las superficies laterales de cada uno de los elementos de base ajustables 40a de tal modo que cada uno de los elementos de base ajustables 40a puede insertarse de forma amovible pero apretada en parte o completamente en el interior de cada uno de los dos recortes 94. La base 30g define además dos ruedas de base 82 para facilitar el transporte de la base.

35 La realización de la presente invención que se ilustra en la figura 19 permite que el usuario ajuste la ubicación y la orientación angular de los elementos elásticos 62c variando la orientación angular de los elementos de base ajustables 40b con respecto al conjunto de montaje 98. La base 30h puede estar orientada en cualquier ángulo, en horizontal, en vertical o de otro modo. Cada de los dos elementos de base ajustables 40b gira de forma independiente alrededor de un eje de conjunto de montaje 106 de tal modo que la orientación angular de los elementos de base ajustables 40b y, en consecuencia, de los elementos elásticos 62c, puede ajustarse por el usuario de este dispositivo. Cada uno de los elementos de base ajustables 40b se bloquea por el usuario en la orientación angular deseada insertando la espiga de ajuste de conjunto de montaje 104, que está montada en y que puede trasladarse a través de la abrazadera de espiga de conjunto de montaje 108 en el interior de uno cualquiera de los orificios de la abrazadera de orificio radial de conjunto de montaje 102. La abrazadera de espiga de conjunto de montaje 108 se sujeta a la base 30h mediante empinado, atornillado, soldadura o mediante características o procedimientos adecuados. La abrazadera de orificio de conjunto de montaje radial 102 se sujeta al eje de conjunto de montaje 106 de tal modo que gira junto con el elemento de base ajustable 40b. Un conjunto de asa en forma de "W" 114 se acopla preferiblemente a las tapas 72 de los elementos elásticos 62c usando un perno manual, un tornillo u otros medios de sujeción adecuados. El acoplamiento de un asa en forma de "W" o de cualquier otra asa a los elementos elásticos permite que el usuario realice una variedad de ejercicios más amplia proporcionando diferente posiciones en las que el usuario puede agarrar el aparato de ejercicios de la presente invención. Otras asas, tales como asas de cuerda, asas individuales o asas rectas, pueden acoplarse de forma similar a los elementos elásticos para permitir una variedad de puntos de agarre adicionales para el usuario.

55 Una capacidad de ajuste adicional de la orientación angular del conjunto de montaje 98 con respecto a la base puede obtenerse montando el conjunto de montaje 98 en una placa que puede girar con libertad pero que puede bloquearse. La placa giratoria se bloquearía en la orientación angular deseada insertando una espiga de inserción u otro mecanismo de bloqueo adecuado a través de la placa que puede girar en el interior de una abertura de espiga de inserción en la base. Alternativamente, la placa que puede girar podría comprender un pedal que se acopla a la espiga de inserción de tal modo que, presionando el pedal, la espiga de inserción puede desconectarse con respecto a la disposición que se menciona anteriormente de los orificios de pieza de inserción en la base y permitir la rotación libre de la placa que puede girar. Liberando el pedal cuando la placa que puede girar se encuentra en la orientación deseada, se conectará la espiga u otro componente adecuado en la disposición de orificios de pieza de inserción en la base.

65 La mejor realización de la presente invención que se ilustra en la figura 20, 21a, y 21b también permite que el usuario ajuste la ubicación y la orientación angular de los elementos elásticos 62d variando la orientación angular de

los elementos de base ajustables **40c** y/o insertando los elementos elásticos **62d** en una de las nueve superficies de contacto de conexión **56** en cada uno de los elementos de base ajustables **40c**. Cada superficie de contacto de conexión **56** se dispone preferiblemente en una ubicación y orientación angular diferente en el elemento de base ajustable **40c**. Múltiples partes de base superior **30i'** que tienen una sección transversal en general rectangular se fijan a la parte de base inferior **30i''** mediante unas espigas de pieza de inserción roscada **88'**. El usuario ajusta la orientación angular de los elementos de base ajustables **40c** aflojando y deslizando las espigas de pieza de inserción roscada **88**, y por lo tanto el elemento de base ajustable **40c**, a una posición diferente en las ranuras **96** y apretando a continuación las espigas de pieza de inserción roscada **88**. Para fijar cada elemento de base ajustable **40c** en su posición deseada, cada una de las espigas de pieza de inserción roscada **88** pasa a través de un orificio **89** en el elemento de base ajustable **40c**, a través de la ranura **96**, y se acopla en la tuerca **91** que se coloca de forma deslizante dentro de la ranura más grande **96'** que se forma en los lados inferiores de las partes de base superior **30i'**. La base **30i** comprende además unas entalladuras de base **80** y unas depresiones de base **78**, ambas de las cuales pueden incorporarse a cualquier realización de la presente invención. La figura **21** ilustra una realización de la presente invención idéntica a la que se ilustra en la figura **20**, excepto en que las partes de base superior **30i'** se fijan en una orientación en general vertical a la base **30i** usando las espigas de pieza de inserción roscada **88'**, lo que permite que el usuario varíe adicionalmente la ubicación y la orientación de cada elemento elástico **62d**.

Las figuras **22a**, **22b**, y **22c** son unas vistas en sección transversal longitudinal, y la figura **23** es una vista trasversal en sección transversal, de una realización de un elemento elástico **62e** que comprende múltiples elementos de refuerzo **68** que, cuando se insertan por el usuario en el interior de los diámetros interiores longitudinales **66** del elemento elástico **62e** aumentan la rigidez y la resistencia del elemento elástico **62e**. El elemento elástico **62e'** puede comprender múltiples diámetros interiores longitudinales **66** (tal como se muestra en la realización que se ilustra en las figuras **22** y **23**) o meramente un diámetro interior longitudinal **66** en el interior del cual pueden insertarse uno o más elementos de refuerzo **68**. Por lo tanto, el elemento elástico **62e'** puede ser macizo en sección transversal o hueco con cualquier número de diámetros interiores longitudinales orientados longitudinalmente **66** en su interior, tal como se describe anteriormente. Los elementos de refuerzo **68** pueden ser de cualquiera de una variedad de diámetros, geometrías, y grados de rigidez, con la condición de que éstos encajen en el interior de los diámetros interiores longitudinales **66**. Adicionalmente, un manguito **70** que tiene una sección transversal de forma toroidal puede insertarse por el usuario a lo largo de la superficie exterior del elemento elástico **62e'** para conseguir una mayor rigidez y, por lo tanto, resistencia del elemento elástico **62e**. El elemento elástico **62e** que se representa en la realización de la presente invención ilustrada en las figuras **22–23** puede intercambiarse con cualquiera de los elementos elásticos descritos anteriormente que se describen en el presente documento.

Haciendo referencia a la figura **22a** y **22b**, la tapa **72** se fija al extremo libre de sujeciones del elemento elástico **62e'** para sellar el diámetro interior longitudinal o los diámetros interiores **66** y encapsular los elementos de refuerzo **68**. La tapa **72** proporciona preferiblemente una superficie de contacto con el elemento elástico **62e'** al que puede acoplarse el asa en forma de "W" **114**, un asa de cuerda, un asa individual o cualquier otra asa o dispositivos de sujeción que el usuario desee usando un perno de mano, un tornillo u otros medios de sujeción adecuados. La tapa **72** y el elemento elástico **62e'** definen preferiblemente roscas, espigas, salientes u otras características de bloqueo adecuadas para fijar firmemente la tapa **72** al elemento elástico **62e'**.

El elemento elástico **62'**, el elemento de refuerzo **68**, y el manguito **70** pueden manufacturarse a partir de cualquier material elástico, por ejemplo, un polímero, elastómero, una aleación metálica flexible, un material compuesto de plástico–fibra de vidrio u otro material compuesto de fibra o cualquier otro material adecuado que se doble de forma elástica sin deformación permanente cuando el usuario aplique una fuerza, tal como uno o más cualquiera de lo siguiente: nailon, delrin, poli(cloruro de vinilo), caucho, materiales elastoméricos, aluminio, acero, acero para resortes, carbono o elastómeros de vidrio o cualquier otro material adecuado que pueda formar un elemento elástico flexible pero rígido. El elemento elástico puede ser de cualquier geometría en sección transversal y puede ser recto, en ángulo o curvado para acomodarse a ejercicios diferentes. La longitud del elemento elástico preferiblemente varía entre aproximadamente doce pulgadas (30,5 cm) hasta aproximadamente sesenta pulgadas (152,4 cm) dependiendo del ejercicio para el que va a usarse el elemento elástico. No obstante, la longitud no se limita a esto. El diámetro o la anchura en sección transversal del elemento elástico puede variar de forma similar entre aproximadamente media pulgada (1,27 cm) y dos pulgadas (5,08 cm), dependiendo de la rigidez deseada y de otros factores, tal como la comodidad del usuario, pero se encuentra preferiblemente en el intervalo de una pulgada (2,54 cm) a una pulgada y media (3,81 cm). La tapa **72** y la pieza de inserción **64** pueden manufacturarse a partir de cualquier material rígido, por ejemplo, un polímero, un metal o una aleación de metal, material compuesto de plástico–fibra de vidrio u otro material compuesto de fibra o cualquier otro material rígido de forma adecuada.

La geometría de las superficies de contacto de conexión **56** puede ser en general cilíndrica o cónica o puede ser de cualquier geometría en sección transversal, cuadrada, hexagonal o de otro modo. La geometría de la realización de la superficie de contacto de conexión **56x** que se ilustra en la figura **24a** es cilíndrica, definiendo una parte cilíndrica interior **56x'** en la cual se insertan el elemento elástico **62f**. La superficie de contacto de conexión **56x** sobresale a partir de la base **30** una distancia suficiente, preferiblemente de tres pulgadas (7,62 cm), para garantizar que el elemento elástico se acopla firmemente. La realización de la superficie de contacto de conexión **56y** que se ilustra en la figura **24b** se configura como un saliente cilíndrico que sobresale a partir de la base. El elemento elástico **62g**

- se acopla a la superficie de contacto de conexión **56y** de tal modo que la superficie de contacto de conexión **56y** encaje de forma apretada en el interior de la abertura cilíndrica **62g'** en el extremo del elemento elástico **62g**. La superficie de contacto de conexión **56y** sobresale a partir de la base **30** una distancia suficiente, preferiblemente de tres pulgadas (7, 62 cm), para garantizar que el elemento elástico se acopla firmemente. La superficie de contacto de conexión **56z** que se ilustra en la figura **24c** está formada por un recorte cuadrado en la base **30**. La parte del elemento elástico **62h'** que se inserta en la superficie de contacto de conexión **56z** tiene una geometría de superficie exterior que sustancialmente se corresponde con la geometría de la superficie interior de la superficie de contacto de conexión **56z** pero que está dimensionada para encajar de forma apretada dentro de la superficie de contacto de conexión **56z**. Además, el extremo del elemento elástico **62** que se acopla a una superficie de contacto de conexión, es decir o bien al extremo del elemento elástico **62'** o bien a la pieza de inserción **64**, puede ser roscado, con entalladura o contener algún otro saliente para evitar que éste se desacople de forma no aconsejable con respecto a la superficie de contacto de conexión **56**. La superficie de contacto de conexión **56** comprendería también unas características de bloqueo complementarias. Alternativamente, el elemento elástico **62** puede estar desprovisto de cualesquiera características de bloqueo sobre su superficie exterior de tal modo que éste puede retirarse fácilmente de las superficies de contacto de conexión **56**. Se prefiere una superficie de contacto de conexión que define una geometría cónica debido a que, cuando la superficie del elemento elástico que se une a la superficie de contacto de conexión es también cónica, el elemento elástico puede insertarse firmemente para garantizar un ajuste exacto entre la superficie de contacto de conexión y el elemento elástico.
- 20 Se cree que el aparato de ejercicios de la presente invención se entenderá a partir de la descripción anterior, y será evidente que pueden hacerse diversos cambios en la forma, la construcción y la disposición de las partes sin alejarse del alcance de la invención tal como se define por las reivindicaciones adjuntas o sacrificar la totalidad de las ventajas materiales, siendo las formas que se describen anteriormente en el presente documento realizaciones meramente preferidas o a modo de ejemplo de la misma.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para ejercitar los músculos en una persona, comprendiendo dicho dispositivo:

- 5 una base (30);
una pluralidad de superficies de contacto de conexión (56) portadas por la base (30); y
dos o más elementos elásticos (62), en el que:
- 10 cada una de las superficies de contacto de conexión (56) se configura para proporcionar un soporte amovible para al menos una parte de una parte de extremo de uno de los elementos elásticos (62),
las superficies de contacto de conexión (56) comprenden o bien una pluralidad de aberturas que se forman en la base (30), estando cada abertura configurada para alojar al menos una parte de la parte de extremo de uno de los uno o más elementos elásticos (62) en su interior con el fin de proporcionar el soporte amovible, o bien una pluralidad de salientes en dicha base, configurado cada saliente para alojar al menos parte de la parte de extremo de uno de los elementos elásticos; cada elemento elástico (62) se configura para producir una fuerza de resistencia cuando un usuario ejerce una fuerza sobre el mismo con el fin de desviar al menos una parte del elemento elástico (62),
20 una pluralidad de las superficies de contacto de conexión (56) se dispone alrededor de la base (30) en una pluralidad de orientaciones angulares; y
el dispositivo se configura de tal modo que la orientación angular de al menos una parte del elemento elástico (62) puede ajustarse con respecto a la base (30) sin desviar el elemento elástico (62).
25 **caracterizado por que** cada elemento elástico (62) está soportado de tal modo que el elemento elástico (62) se extiende a partir de la base (30) en una disposición en voladizo.

2. El dispositivo de la reivindicación 1, en el que al menos un elemento elástico (62) comprende uno o más diámetros interiores (66) que se extienden en general longitudinalmente a través de al menos una parte del elemento elástico (62).

3. El dispositivo de una de las reivindicaciones 1 o 2, en el que al menos un elemento elástico (62) se configura para soportar un elemento de refuerzo (68) que se configura para aumentar la fuerza de resistencia que produce el elemento elástico (62) cuando un usuario ejerce una fuerza sobre el elemento elástico (62).

4. El dispositivo de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además al menos un elemento de refuerzo (68) que se soporta de forma amovible mediante el elemento elástico (62).

5. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la pluralidad de superficies de contacto de conexión (56) se definen mediante una pluralidad de aberturas que se forman en la base (30), estando cada abertura configurada para alojar al menos una parte de la parte de extremo de uno de los uno o más elementos elásticos (62) en su interior con el fin de proporcionar el soporte amovible.

6. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el dispositivo se configura de tal modo que una orientación angular de al menos una parte de cada elemento elástico (62) puede ajustarse con respecto a la base (30) cambiando la orientación angular de la superficie de contacto de conexión (56) que define el soporte amovible o cambiando la superficie de contacto de conexión (56) que proporciona el soporte amovible a una que tiene una orientación angular diferente.

7. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la base (30) comprende una superficie de base principal (50) y una parte de base (36) que se coloca al menos en parte por encima de la superficie de base principal (50) y en el que una pluralidad de las superficies de contacto de conexión (56) se dispone alrededor de la parte de base (36) en una pluralidad de ubicaciones y de orientaciones angulares.

8. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que al menos una de la pluralidad de superficies de contacto de conexión (56) puede colocarse de forma giratoria en relación con la base (30) de tal modo que puede hacerse que la orientación de al menos una parte del elemento elástico (62) que puede extenderse a partir de la misma varíe girando la superficie de contacto de conexión que proporciona el soporte amovible.

9. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que al menos una de la pluralidad de superficies de contacto de conexión (56) pueden colocarse de forma móvil de tal modo que puede hacerse que la ubicación de al menos un elemento elástico (62) varíe.

10. El dispositivo de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que al menos una parte de la base (30) se sujeta a una estructura de soporte y se orienta en general en horizontal, en vertical o de otro modo.

11. El dispositivo de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que al menos una parte de uno o más de los elementos elásticos (62) está curvada o en ángulo.

12. El dispositivo de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el elemento elástico (62) comprende:

5 un primer elemento (64) que es sustancialmente rígido; y
un segundo elemento (62') que es elástico alrededor de al menos una parte sustancial de su longitud, en el
que;
10 el elemento elástico (62) se configura de tal modo que el primer elemento (64) se soporta mediante un
elemento de base de dispositivo de ejercicios (30) en una disposición en voladizo;
el primer elemento (64) se configura para soportar al menos una parte del segundo elemento (62') de tal
modo que el segundo elemento (62') se extiende a partir del primer elemento (64) en una disposición en
voladizo de tal modo que se evita que al menos una parte del segundo elemento pivote en relación con el
15 primer elemento;
el segundo elemento (62') se configura para producir una fuerza de resistencia cuando un usuario ejerce
una fuerza sobre el segundo elemento (62') con el fin de desviar al menos una parte del segundo elemento
(62'); y
el elemento elástico (62) se configura para soportar al menos un tercer elemento (68) que es elástico
alrededor de una parte sustancial de su longitud, estando el tercer elemento (68) configurado para
20 aumentar la fuerza de resistencia que produce el elemento elástico (62) cuando se dobla una parte del
segundo elemento (62').

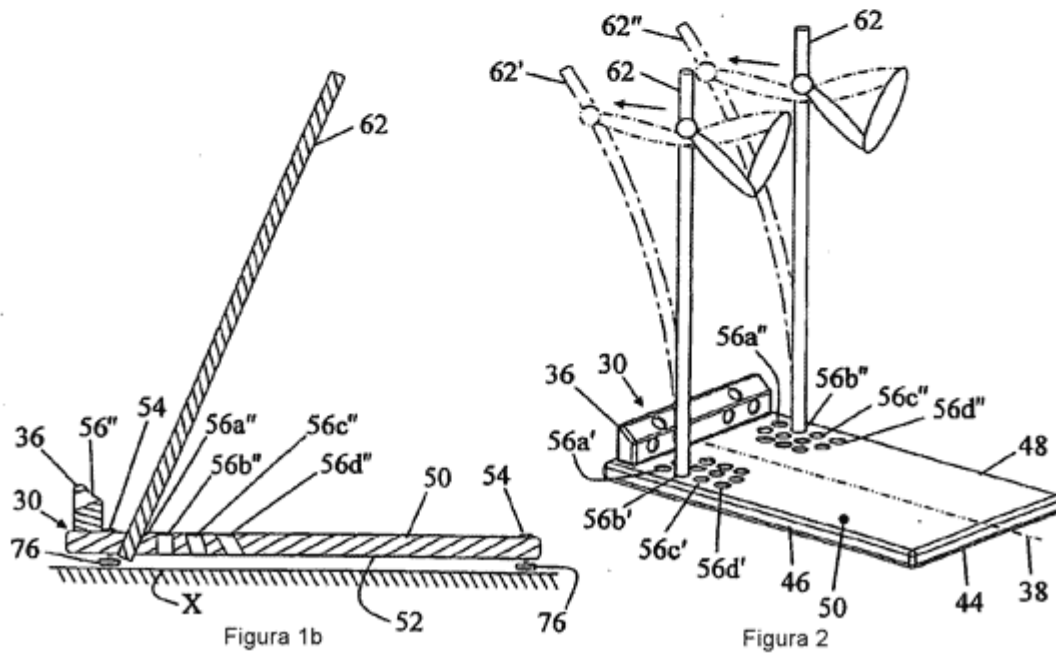
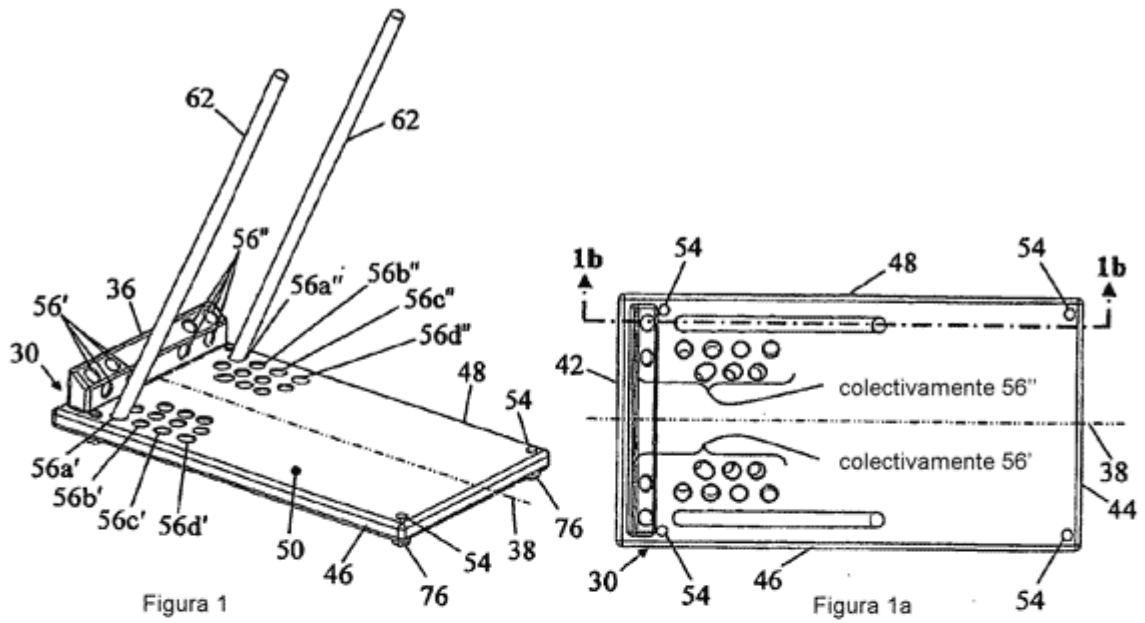
13. El dispositivo de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que la base (30) comprende una superficie
de base principal (50) y al menos una parte de base (36) que se extiende al menos en parte por encima de la
25 superficie de base principal (50), y la al menos una parte de base (36) soporta al menos una superficie de contacto
de conexión, que comprende preferiblemente además un manguito (70) que se coloca adyacente a al menos una
parte de la superficie exterior del elemento elástico (62).

14. El dispositivo de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que dos o más de los elementos elásticos
(62) tienen un diámetro o una geometría en sección transversal diferente.

15. Un procedimiento para ejercitar los músculos de una persona, que comprende:

35 soportar una base (30) en una superficie de soporte;
sujetar al menos un elemento elástico (62) con cada una de las manos de una persona;
soportar al menos una parte de cada elemento elástico (62) con la base (30) al menos una parte de base
(36) con el fin de definir al menos un dispositivo de fijación (56) para el elemento elástico (62);
ejercer una fuerza sobre el elemento elástico (62) con el fin de doblar al menos una parte del elemento
elástico (62) y de efectuar una ejercitación de uno o más músculos en el cuerpo del usuario; y
40 ajustar la orientación angular de al menos una parte de al menos un elemento elástico (62) con respecto a
la base (30) o bien eliminando el elemento elástico (62) a partir de un dispositivo de fijación (56a") en la
base (30) y colocando el elemento elástico (62) en otro dispositivo de fijación (56c") en la base (30) que
tiene una orientación angular diferente o bien ajustando la orientación angular del al menos un dispositivo
de fijación (56),
45 **caracterizado por que** de tal modo el elemento elástico (62) se extiende a partir de la una parte de base
(36) en una disposición en voladizo.

16. El procedimiento de la reivindicación 15, que comprende además la etapa de variar la ubicación de uno del al
menos un soporte (56) con respecto a la base (30) de tal modo que al menos una parte del elemento elástico (62)
50 puede colocarse en cualquiera de una pluralidad de ubicaciones con respecto a una parte de la base (30).



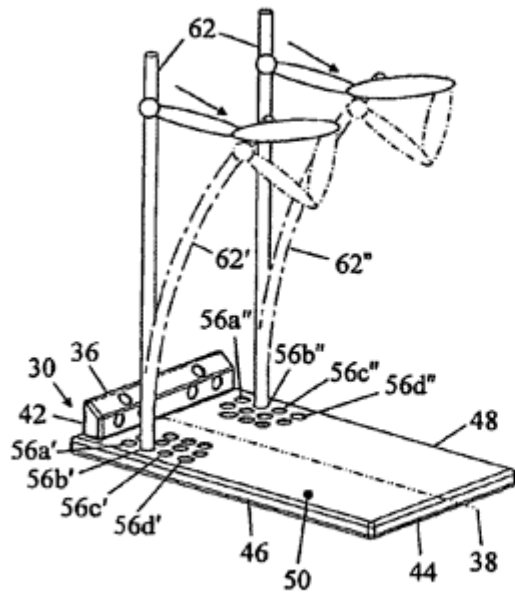


Figura 3

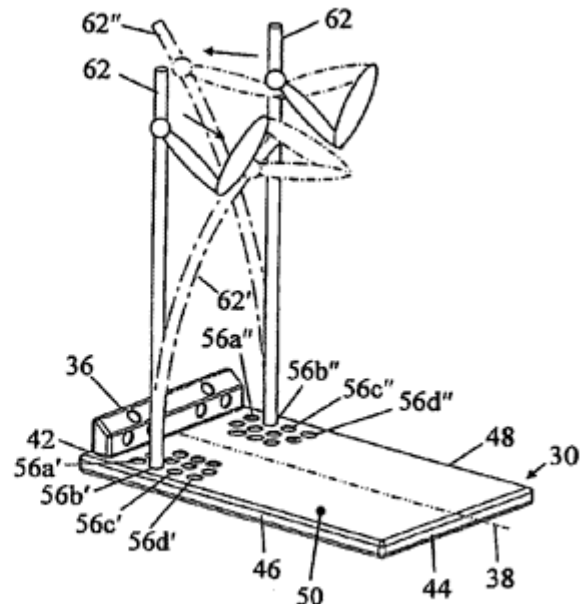


Figura 4

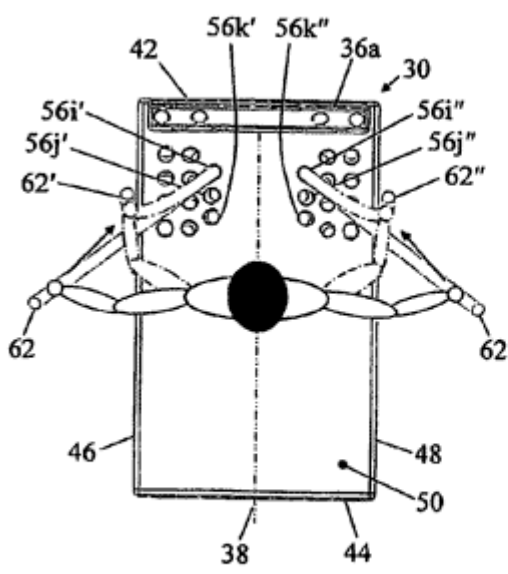


Figura 5

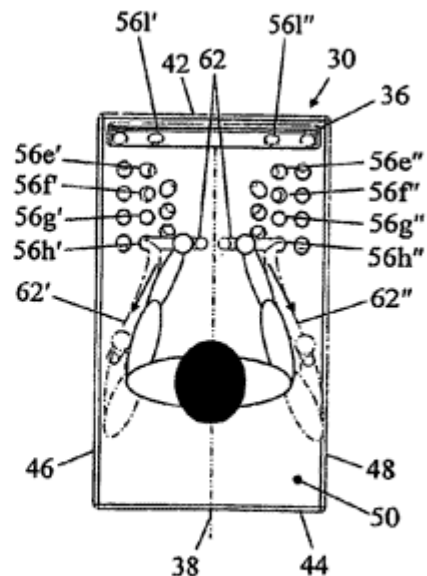


Figura 6

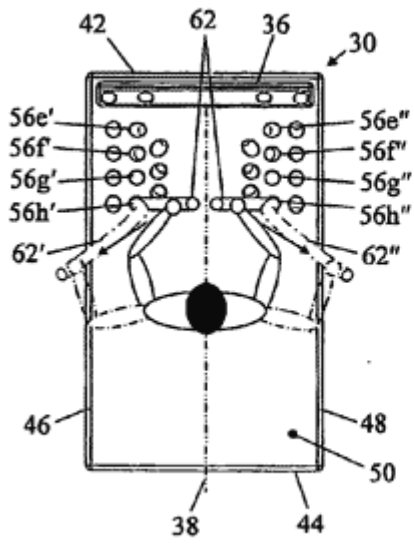


Figura 7

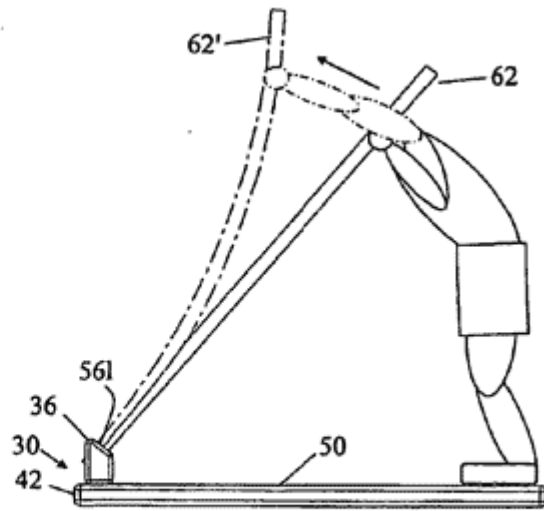


Figura 8

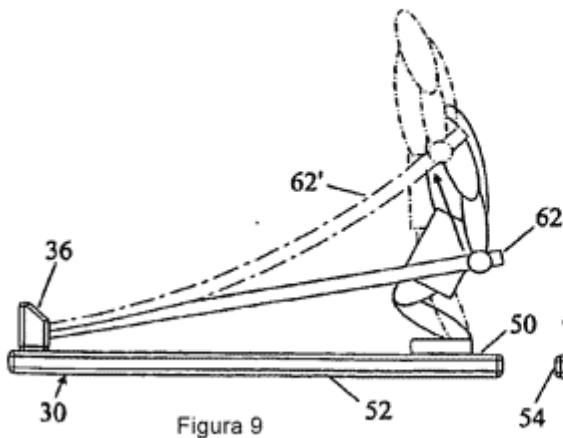


Figura 9

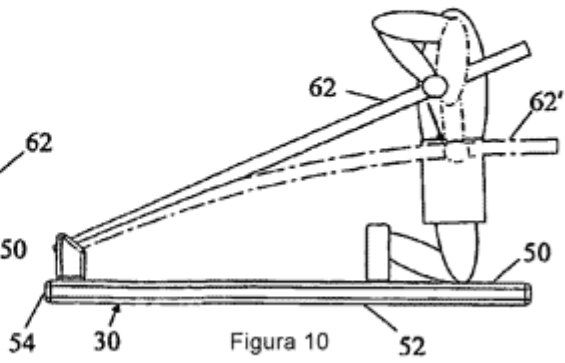


Figura 10

