(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 318 132**

(51) Int. Cl.:
A63B 23/035 (2006.01)
A63B 23/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **03727176 .4**
(96) Fecha de presentación : **04.04.2003**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1492597**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **05.01.2005**

(54) Título: **Procedimiento para un entrenamiento selectivo y aparato de entrenamiento.**

(30) Prioridad: **09.04.2002 DE 102 15 622**
03.01.2003 DE 103 00 253

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2009

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2009

(73) Titular/es: **Engelbert Rolli**
Im Schüle 38A
70192 Stuttgart, DE

(72) Inventor/es: **Rolli, Engelbert**

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 318 132 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

Procedimiento para un entrenamiento selectivo y aparato de entrenamiento.

Estado de la técnica

El invento se basa en un procedimiento para un entrenamiento selectivo del cuerpo humano según el prototipo de la reivindicación principal, así como para un aparato de entrenamiento, en especial para realizar el procedimiento según el prototipo de la reivindicación 5 subordinada.

Tales procedimientos o bien aparatos de entrenamiento sirven para desarrollar y fortalecer los músculos o las articulaciones del cuerpo, superando resistencias por un lado, pero también aumentando la condición y la resistencia. Resulta desventajoso en los procedimientos y los aparatos de entrenamiento conocidos que sólo se ejerciten siempre partes individuales del cuerpo y no todo el cuerpo, de modo que se ofrecen una multiplicidad de aparatos diversos para conseguir un entrenamiento integral del cuerpo. Así, pues, en muchos aparatos se mantienen sin variar su posición durante el ejercicio el tronco superior, los brazos y la nuca, mientras que están activos las piernas y el tronco inferior.

En otros aparatos, en cambio, el tronco superior está activo y el tronco inferior y las piernas, pasivos. No menos importante es que no se realiza ejercicio mental alguno con estos conocidos procedimientos y aparatos de entrenamiento.

En un conocido aparato de entrenamiento del tipo del género expuesto (DE OS 37 42 513), se acciona una palanca con manillar pivotante alternativamente por medio de las piernas y un sistema de pedales de manivela a pedales con cadena, con lo cual se mueve la cintura escapular alternativamente en contraste con el funcionamiento de las bicicletas y, por consiguiente, se podría rotar relativamente la columna vertebral en la región entre la cintura escapular y la cintura pélvica. Sin tener en cuenta que se trata, en este caso, de una reducida torsión - en caso de ejercitantes vagos, incluso de únicamente un movimiento de los brazos sin torcer la cintura escapular - se trata sólo nuevamente de un entrenamiento parcial del cuerpo y esto sin ejercicio mental paralelo, ya que, debido al sencillo control del esfuerzo, no se necesita ninguna actividad o coordinación mental de los movimientos.

En otro aparato de entrenamiento conocido del tipo del género expuesto (EP OS 0354785), si bien se posibilita un cierto ejercicio mental posiblemente debido a la marcha en curva simulable de una bicicleta, sin duda a costa de la intensidad del entrenamiento físico de modo que, para un ejercicio extenso, se han de incorporar aparatos adicionales.

En el documento US 6.149.552, se describe un aparato de entrenamiento, que está apoyado estacionariamente en un bastidor. En el bastidor, se ha acoplado articuladamente un manillar, un asiento, así como apoyos para los pies.

El invento y sus ventajas

El procedimiento según el invento con las características significantes de la reivindicación 1, así como el aparato de entrenamiento según el invento con las características significantes de la reivindicación 5 subordinada, tiene, en contraste, la ventaja de que puede realizarse un entrenamiento integral del cuerpo con un procedimiento o bien un aparato, a saber, un entrenamiento orientado *proprioceptivamente* de todo el cuerpo y, especialmente, de la región del tronco entre la cintura escapular y la cintura pélvica, simulándose la dinámica natural de los movimientos del hombre. La actividad alternante de las mitades del cerebro pero también harmónica impartida, con ello, para controlar dichos movimientos da lugar a un ejercicio intensivo de la región mental. Si se rotan las manos, los brazos y hombros en un sentido, entonces se rotan las caderas, la cintura escapular y las piernas en el otro sentido. La torsión antagónica simultánea de las diferentes regiones del cuerpo, que tiene lugar con ello, se hace posible por la torsión y un movimiento simultáneo de inclinación lateral de la columna vertebral. Ese movimiento antagónico simultáneo (torsión antagónica) de diferentes zonas del cuerpo corresponde, en buena medida, a la propia propriocepción del hombre (el control neuronal del aparato muscular-esquelético). El procedimiento, así como el aparato de entrenamiento, es óptimo, por ello, para un entrenamiento proprioceptivo y para un entrenamiento dinámico corporal en cadenas musculares, en especial, para un entrenamiento de la espalda. Los movimientos apoyados por el aparato de entrenamiento hacen posible y activan el rendimiento intelectual de la persona y dan lugar, con ello, al llamado entrenamiento mental. De igual modo, el procedimiento y el aparato se pueden aplicar para niños.

Según una configuración ventajosa del invento referente al procedimiento, la torsión relativa se superpone a un movimiento de inclinación lateral o bien de curvatura de la columna vertebral con respecto a su eje longitudinal. Esta inclinación lateral se da también en algunos aparatos de entrenamiento según el invento. Se consigue, en cada caso, con el invento un esfuerzo continuamente alternante, debido a la superposición aportada de la torsión relativa y la inclinación lateral, lo que favorece también el fortalecimiento de los ligamentos musculares activos en este caso.

Según una configuración ventajosa adicional del procedimiento del invento, la actividad de los brazos o de las piernas determina la torsión relativa de la cintura escapular con respecto a la cintura pélvica, o bien el movimiento de inclinación de la columna vertebral, precisamente en el sentido de una compensación dinámica natural del par de giro. Semejante compensación natural del par de giro corresponde al fundamento del movimiento humano, por ejemplo, al correr donde, al cargar el pie izquierdo, rotan el hombro izquierdo y la cadera derecha hacia atrás, y el hombro derecho

o bien la cadera izquierda rotan, en correspondencia, hacia delante, para proceder luego inversamente al cargar el pie derecho.

Según una configuración ventajosa adicional del procedimiento, se aprovecha como fuente de energía el trabajo proporcionado por la actividad de las extremidades. Esto puede realizarse de modo diferente, en especial por transformación en energía eléctrica, por ejemplo, por medio de un freno de corrientes parásitas. La energía eléctrica se puede almacenar deforma conocida y ser aprovechada para un momento posterior. También se puede representar este trabajo para el ejercitante en una pantalla, en especial, en combinación con otras magnitudes como el tiempo, lo que es conocido de múltiples formas.

Según una configuración ventajosa adicional del procedimiento, éste se puede llevar a cabo bajo agua, debiendo ser sumergida, al menos, la cintura pélvica. Por el movimiento en el agua, se produce un efecto de frenado suave. Se pueden conseguir ventajas especiales por medio de una temperatura del agua controlable con precisión, por influencias en el entrenamiento de la presión del agua circundante, así como del empuje hidrostático y por la composición del agua.

Según una configuración adicional del invento referente al procedimiento, se aspira, durante el entrenamiento y la actividad corporal provocada al mismo tiempo, aire respiratorio enriquecido en oxígeno, cuyo contenido en oxígeno es preferiblemente regulable. Así, pues, se puede controlar la cantidad de oxígeno de la mezcla de aire y oxígeno a facilitar en función del rendimiento corporal a medir producido por la persona a suministrar un entrenamiento, por ejemplo, donde, con rendimiento corporal creciente, la proporción volumétrica de oxígeno aumenta; por el contrario, con rendimiento descendente, disminuye. Como es conocido, el cuerpo puede recibir una mayor cantidad de oxígeno con el aumento del rendimiento, con lo cual aumenta la tensión arterial de oxígeno. La cantidad volumétrica de oxígeno puede ser de hasta el 75% del aire oxigenado aspirado en caso de altos rendimientos. Tal como ha determinado el científico de Ardenne, la calidad de la ingesta de oxígeno en la sangre es directamente proporcional al rendimiento de la persona. Esto puede dar lugar también a una elevación a largo plazo de la tensión parcial de oxígeno en la sangre.

Según una configuración ventajosa del invento sobre el particular, el aire respirado enriquecido en oxígeno está ionizado. Por ello, se consigue una mejor ingesta de oxígeno a través del cuerpo de la persona.

Según una configuración ventajosa del aparato de entrenamiento de la reivindicación 5 subordinada, se puede provocar discrecionalmente por el ejercitante la torsión relativa alternante, al menos, en un sentido de la torsión. Gracias a esta acción voluntaria activa, el entrenamiento actúa también mentalmente en forma de un fortalecimiento de la región mental del ejercitante.

Según una configuración adicional del aparato de entrenamiento del invento, se controla exteriormente y/o se acciona la torsión relativa alternante, al menos en un sentido de la torsión, resultando ventajoso este control exterior o este accionamiento exterior en determinadas situaciones de entrenamiento, por ejemplo, para optimizar desarrollos de controles y de movimientos. Así, pues, la torsión relativa puede ser, por ejemplo, discrecional en uno de los sentidos de torsión y en el otro, accionada exteriormente, por lo cual se puede conseguir también en determinadas zonas corporales un fortalecimiento mental y en otras zonas, sólo un fortalecimiento físico.

Según una configuración ventajosa adicional del aparato de entrenamiento del invento, se ha previsto en el componente de pies del aparato un asiento colocado más profundamente con o sin respaldo. Esta configuración se ha pensado también, más que nada, para aquellos ejercitantes, en los que un asiento más profundo semejante tiene sentido, al menos temporalmente, durante el ejercicio. Según la persona del ejercitante, el asiento del aparato de entrenamiento puede ser también regulable en altura de modo convencional.

Según una configuración adicional del invento referente al aparato de entrenamiento del invento, se ha previsto en el componente de brazos del aparato un elemento accionante provisto de manubrios, en especial como alternativa o también como complemento de un manillar rígido, o bien palancas giratorias. En aparatos con freno de corrientes parásitas, se puede colocar éste para ejercitar los brazos, en este caso.

Según una configuración ventajosa adicional del invento referente al aparato de entrenamiento del invento, se prevén adicionalmente transmisor, ordenador y aparatos de representación (pantallas) para el pulso, la tensión sanguínea, la duración del entrenamiento y similares. Se trata, en este caso, de una configuración que corresponde más bien al sector de los accesorios, pero que corrobora las ventajas especiales del procedimiento y del aparato de entrenamiento según el invento. En el ordenador, se pueden tratar los más diversos soportes lógicos, en especial, programas de motivación especiales o programas de evaluación diferentes - en especial, incluso la evaluación y una actualización por Internet. Así, pues, se pueden aplicar también tarjetas chip individualizadas y similares más.

Según una configuración ventajosa especial del aparato de entrenamiento del invento con un bastidor dispuesto en el montante, con un sillín en el bastidor, con un manillar en el bastidor y con una unidad de accionamiento a pedales, el bastidor consta de dos componentes de bastidor, llevando el manillar un componente delantero del bastidor, que sirve como componente de brazos del bastidor, y llevando el sillín y la unidad de accionamiento un componente trasero del bastidor, que sirve de componente de pies del aparato, donde los dos componentes del bastidor están además mutuamente unidos por la articulación de unión y su eje de articulación discurre casi verticalmente, habiéndose apoyado de modo desviable lateralmente y/o de delante a atrás el extremo delantero del componente delantero del

bastidor y/o el extremo trasero del componente trasero del bastidor por medio de cojinetes, habiéndose previsto la articulación de unión aproximadamente en el centro entre el cojinete del componente delantero del bastidor y el cojinete del componente trasero del bastidor. Si bien se conoce colocar un ergómetro para la sujeción de un cuadro de bicicleta con componentes de bastidor consistentes en montante y base y un apoyo elástico de la horquilla de la rueda delantera, donde el montante del componente del bastidor, que soporta la horquilla de la rueda trasera, se ha apoyado elásticamente por ambos lados transversalmente al cuadro de la bicicleta con libertad de giro en su base (DE PS 196 46 799), sólo se trata, en este caso, de un aparato de entrenamiento, en el que la cintura pélvica puede desplazarse según la estructura del bastidor únicamente transversalmente y no se rota relativamente con respecto a la cintura escapular.

Puesto que en esta configuración del invento, una desviación lateral de la articulación de giro va unida a una modificación de posición de los componentes trasero y delantero del bastidor (principio de pivotamiento), los componentes delantero y trasero del bastidor deben ser apoyarse de forma móvil. Para ello, se han previsto cojinetes desviables lateralmente y hacia adelante o bien hacia atrás, en especial, en el extremo delantero del componente delantero del bastidor y en el extremo trasero del componente trasero del bastidor. La articulación se encuentra aproximadamente en el centro entre el cojinete del componente delantero del bastidor y el cojinete del componente trasero del bastidor. La posición central no ha de mantenerse exactamente. Es posible una desviación de la posición de la articulación respecto del centro exacto de hasta aproximadamente un 5% con respecto a la distancia total entre los cojinetes delantero y trasero. Pero mayores variaciones no son convenientes, ya que, de lo contrario, ya no se cumpliría el principio de pivotamiento típico en este caso. El eje de la articulación discurre de modo sensiblemente vertical. También en este caso son posibles ligeras desviaciones. Así, pues, la articulación también puede estar inclinada un ángulo determinado respecto de la vertical.

Según una configuración ventajosa, a tal efecto, el cojinete del componente delantero del bastidor puede girar alrededor de un eje vertical, aunque además es estacionario. Una desviación lateral la experimentan la articulación únicamente entre los componentes delantero y trasero del bastidor, y el cojinete del componente trasero del bastidor. Esto corresponde a una primera forma de realización del aparato de entrenamiento. El modo operativo puede ser designado como activo o bien como entrenamiento activo de movilización, ya que la persona ejercitante debe causar activamente, por lo general, entre los dos componentes del bastidor una desviación de la articulación por el girado de su pelvis y el empleo de la musculatura de la espalda, el vientre y los brazos.

En una segunda forma de realización de esta configuración del aparato de entrenamiento, tanto el cojinete del componente delantero del bastidor como también el del componente trasero del bastidor actúa directa o indirectamente junto con un carro desplazable lateralmente y/o en dirección longitudinal. Si el usuario presiona uno de los pedales hacia abajo, entonces se desvía lateralmente la articulación entre los componentes del bastidor delantero y trasero. Si el usuario pisa con el otro pedal hacia abajo, entonces la articulación se desvía en el sentido opuesto. Puesto que la desviación de la articulación es una consecuencia de la presión de los pedales y no debe ser provocada activamente por el usuario, este modo operativo puede designarse como reactivo, entrenamiento de estabilización reactivo. Esta forma de entrenamiento activa o reactiva se puede conseguir en todos los aparatos de entrenamiento siguientes por las respectivas configuraciones técnicas.

Según la forma de realización, están unidos directa o indirectamente ya sea sólo el cojinete del componente trasero del bastidor o el cojinete de los componentes delantero y trasero de bastidor con un carro desplazable lateralmente y/o longitudinalmente. Puesto que una desviación de la articulación de unión entre los dos componentes del bastidor da lugar a un acortamiento de la distancia entre los cojinetes de los componentes delantero y trasero del bastidor, es necesario un desplazamiento en dirección longitudinal de, al menos, uno de los dos cojinetes. El ladeo lateral del componente trasero del bastidor posibilita efectos especiales de entrenamiento. Además, los componentes delantero y/o trasero del bastidor pueden descansar sobre el eje de una rueda o un rodillo giratorios. Rueda o rodillo son conducidos, en este caso, en el carro desplazable y ruedan sobre él. La rueda o el rodillo del componente trasero del bastidor está unida, en este caso, con la unidad de accionamiento y es accionada en rotación por la unidad de accionamiento. En los lados del carro, se pueden prever limitaciones para la conducción de la rueda.

Este ladeo lateral de los ejes de torsión delantero y/o trasero se puede materializar en todos los respectivos aparatos de entrenamiento apropiados según el invento, por ejemplo, por medio de un apoyo de doble articulación.

En la primera forma de realización con el modo operativo activo, en la que el cojinete del componente delantero del bastidor puede girar alrededor de un eje vertical, puede estar dotado exclusivamente, por ejemplo, el componente trasero del bastidor de un rueda conducida sobre un carro.

Según una configuración ventajosa adicional del invento referente a este aparato de entrenamiento, se ha previsto un carro para conducir la articulación de unión entre el componente delantero del bastidor y el trasero. La desviación de esta articulación es secundada además por la conducción. Al mismo tiempo, el carro se mueve a lo largo de una trayectoria de desarrollo parabólico. Esta conducción permite tanto un desplazamiento lateral como también un desplazamiento en altura. Con una conducción convenientemente estable, pueden estar provistos de una rueda tanto el componente delantero del bastidor como también el trasero. Si las dos ruedas son conducidas en un carro desplazable lateralmente, entonces pueden acoplarse ambas para que se realice el principio de pivotamiento.

Según una configuración ventajosa adicional de este aparato de entrenamiento, el componente de pies del aparato presenta una unidad de accionamiento compuesta por apoyo de pedal, manivela, pedales y un tren propulsor, que

está unido con la rueda o rodillo en el componente trasero del bastidor. Como tren propulsor, sirve, por ejemplo, una cadena, un transmisión cardán, una correa dentada o similar. Además, en lugar de un apoyo de pedal con un eje giratorio, se puede prever también un apoyo de pedal, que posibilite únicamente la subida y la bajada de los pedales.

Una fuerza, que actúe sobre la rueda o el rodillo se puede regular manualmente, de modo que el usuario pueda variar al pisar el rendimiento a aplicar. Además, se pueden prever también, en este caso, dispositivos medidores de rendimiento como, por ejemplo, esfigmógrafos. La fuerza, que actúa sobre la rueda o el rodillo, se regula automáticamente por medio de un control adecuado en función del rendimiento provocado de la persona ejercitante. La unidad de accionamiento puede estar dotada discrecionalmente de marcha libre o sin ella.

El carro desplazable, sobre el cual gira la rueda, puede presentar uno o varios rodillos de modo que el rodar de la rueda se simule sobre una base sólida. Se evita el resbalamiento de la rueda en los rodillos por limitaciones aplicadas lateralmente y regulables en su separación. Como limitaciones pueden aplicarse nuevamente rodillos o ruedas. Los rodillos del carro, sobre el cual rueda la rueda, pueden accionar activamente la rueda con ayuda de un accionamiento conectable.

De acuerdo con una configuración ventajosa adicional de este aparato según el invento, el manillar y el sillín se han dispuesto en el bastidor de modo regulable en altura y en su separación mutua. De esta forma, se puede adaptar el aparato de entrenamiento a diferentes usuarios.

Según otra configuración especial y ventajosa del aparato de entrenamiento con un mecanismo de marcha, que discurre de modo sensiblemente horizontal en el componente de pies del aparato, por ejemplo, de forma similar al llamado entrenador elíptico, y con barras para brazos, que discurren de modo sensiblemente vertical en el componente de brazos del aparato, el eje de torsión de la articulación de unión, que actúa a modo de charnela, discurre de modo sensiblemente vertical, y el componente de pies del aparato y/o el componente de brazos del aparato se puede desplazar sobre el montante en la dirección del aparato de entrenamiento predefinida por la dirección de la marcha. En caso necesario, también puede disponerse la articulación de unión estacionariamente en el montante de modo que, con el movimiento de pivotamiento también producido aquí naturalmente entre el componente de pies del aparato y el componente de brazos del aparato, se produzca un desplazamiento correspondiente de los extremos, en especial, en una trayectoria circular, del componente de pies del aparato y del componente de brazos del aparato. Resulta determinante que, con esta torsión relativa del componente de brazos del aparato respecto del componente de pies del aparato, se realice en el interior del eje de la columna vertebral una torsión relativa correspondiente entre la cintura escapular y la cintura pélvica.

Según una configuración del invento ventajosa sobre el particular, el mecanismo de marcha presenta una cinta marchante. Tal cinta marchante puede ser accionada, en caso necesario, pero también puede ser accionada por el movimiento de la marcha de la persona ejercitante. Las cintas marchantes ya son conocidas en sí mismas de múltiples modos, en cualquier caso vale también para la aplicación según el invento que entre el componente de brazos del aparato y el componente de pies del aparato ha de existir la “articulación de pivotamiento” para conseguir la torsión relativa entre la cintura escapular y la cintura pélvica.

Según una configuración ventajosa alternativa correspondiente del invento, el mecanismo de marcha presenta planchas de pisada o un sistema de pedales. De modo conocido, puede disponerse una masa de inercia en el componente de pies del aparato con dichas placas de pisada o sistema de pedales, masa que según una configuración adicional del invento puede estar unida a modo de manivela con las placas de pisada o bien con el sistema de pedales. También resulta determinante, en este caso, que con un sistema semejante, conocido de múltiples formas, el componente de brazos del aparato fuerce a la cintura escapular a adoptar otra posición de giro que la cintura escapular debido a la torsión relativa. En vez del conocido acoplamiento de la masa inercial, manivela mediante placas de pisada en las barras para brazos, puede tener lugar tal sincronización por medio de tracción de cable o similar.

Según una configuración ventajosa adicional a este respecto del invento, las barras para brazos pueden pivotar sincrónicamente para el movimiento de marcha.

Según otra configuración ventajosa adicional a este efecto del invento, la resistencia al pivotamiento de las barras para brazos se puede regular. Gracias a ello, se puede conseguir, sobre todo, una conformación muscular también con el entrenamiento.

Según otra configuración especial y también ventajosa del aparato de entrenamiento del invento, el componente de pies del aparato y el componente de brazos del aparato presentan, en cada caso, una sección de un banco de entrenamiento dividida transversalmente, donde entre los componentes en la zona de divisiones un eje de torsión, que discurre en la extensión longitudinal del banco de entrenamiento, sirve de articulación de unión y donde en la respectiva sección de banco de entrenamiento se han dispuesto manivelas, palancas y diferentes dispositivos de accionamiento como elementos de acción. Tal aparato de entrenamiento tiene aplicación, en primera lugar, en el caso de acciones de entrenamiento especiales.

Según una configuración del invento sobre el particular, se puede volcar 180º el banco de entrenamiento apoyado en sus extremos por medio de un dispositivo adecuado para hacer posible un entrenamiento en una posición boca abajo y en la otra posición boca arriba.

Según otra configuración ventajosa adicional del invento sobre el particular, se puede colocar el banco de entrenamiento de modo inclinado con respecto a su extensión longitudinal. Eso puede resultar ventajoso para ejercicios de entrenamiento especiales.

Nuevamente según otra configuración especial y ventajosa del aparato de entrenamiento del invento, se han dispuesto el componente de pies del aparato y el componente de brazos del aparato en una columna vertical aunque dividida transversalmente, habiéndose dispuesto entre las divisiones un eje de torsión, que discurre asimismo verticalmente, como articulación de unión y habiéndose previsto en el componente de pies del aparato planchas de pisada o de giro accionables verticalmente pero sobresalientes horizontalmente. Tal aparato también llamado "climber" (escalador) posibilita métodos de entrenamiento de condición y torsión relativa de la cintura escapular y la cintura pélvica, que se aproximan mucho a las condiciones en la práctica de un escalador alpino.

Según una configuración ventajosa del invento sobre el particular, se han previsto en el elemento de brazos del aparato manijas accionables verticalmente, cuyo movimiento de desplazamiento está sincronizado con las planchas de pisada o de giro. Esta sincronización debe corresponder, en primera lugar, al ritmo de movimiento humano normal, es decir, que el brazo izquierdo se acerca al pie derecho y, al contrario, el brazo derecho se acerca al pie izquierdo. Típicamente, se pude observar este movimiento al andar, por lo cual se proporciona, entre otras cosas, una compensación del par de giro natural del movimiento dinámico.

Más ventajas y configuraciones ventajosas del invento se pueden deducir en la sección longitudinal de la siguiente descripción, del dibujo y de las reivindicaciones.

Dibujo

Se han representado muy simplificadamente en el dibujo siete ejemplos de realización del objeto del invento y se han descrito a continuación más detalladamente.

Se muestra en las figuras:

Figuras 1 a 3 el fundamento operativo del invento visto en planta desde arriba,

Figuras 4 a 6 un primer ejemplo de realización en alzado lateral,

Figura 7 un segundo ejemplo de realización en alzado lateral,

Figuras 8 y 9 un tercer ejemplo de realización en alzado lateral y en planta desde arriba respectivamente,

Figura 10 un cuarto ejemplo de realización en alzado lateral,

Figura 11 como quinto ejemplo de realización, una configuración especial de la realización según la figura 7,

Figuras 12 y 13 un banco de entrenamiento como sexto ejemplo de realización, y

Figura 14 un séptimo ejemplo de realización para un entrenamiento de escalada.

Descripción de los ejemplos de realización

Se ha representado esquemáticamente el fundamento operativo del invento en las figuras 1 a 3 y precisamente visto desde arriba, siendo determinante que, por medio de un aparato de entrenamiento, tenga lugar una torsión relativa entre la cintura escapular y la cintura pélvica de la persona ejercitante precisamente alrededor del eje I de la columna vertebral dispuesto entre dichas cinturas. Básicamente, cada aparato de entrenamiento presenta un zócalo o montante, gracias al cual se dispone estacionariamente el aparato de entrenamiento. Como segundo elemento, cada aparato de entrenamiento presenta un componente b de pies del aparato y un componente c de brazos del aparato, que están expuestos, respectivamente, a la acción de los pies o las piernas o bien de las manos o los brazos del ejercitante. Entre el componente b de pies del aparato y el componente c de brazos del aparato, se ha dispuesto una articulación d rotativa, que une los dos componentes, con el eje I de giro.

En las figuras 1 y 2, se muestran ejemplos del fundamento, en los cuales la articulación d de torsión actúa también como articulación pivotante, es decir, es movida alternativamente durante el entrenamiento según la flecha II doble, de modo que el componente b de pies del aparato y el componente c de brazos del aparato realicen en la región de la articulación d de torsión un movimiento pivotante con un ángulo cambiante ininterrumpidamente. Gracias a ello, se modifica ininterrumpidamente la longitud total entre un cojinete e de apoyo delantero del componente c de brazos del aparato y un cojinete f trasero del componente b de pies del aparato. Debido a esto, al menos una de esas articulaciones e y f de apoyo debe ser desplazable alternativamente con respecto a la extensión longitudinal del aparato.

Con el fundamento representado en la figura 1, la articulación e de apoyo delantera se ha dispuesto estacionariamente, mientras que la articulación f de apoyo trasera se ha apoyado en un carro g, que es desplazable alternativamente según la flecha III en la dirección longitudinal de la base a.

Con el fundamento operativo representado en la figura 2, la articulación f de apoyo trasera se ha dispuesto estacionariamente, mientras que la articulación e de apoyo delantera se ha dispuesto desplazablemente según la flecha III. Por lo demás, este principio trabaja como se ha descrito en la figura 1.

En la figura 3, se ha mostrado visto en planta desde arriba el fundamento del invento a base de la estructura de un aparato de entrenamiento, en el que la persona ejercitante está dispuesta de modo sensiblemente vertical, discurriendo aquí el eje I como eje central entre la cintura h escapular, representada sólo por principio, y la cintura i pélvica. Durante el entrenamiento, rotan esas dos cinturas alternativamente una con respecto a otra, precisamente alrededor del eje I. Desde la cintura h escapular, los brazos agarran en manijas k y los pies pisan en pedales l desde la cintura i pélvica articuladamente a través de las piernas. La articulación d de torsión coincide en esta representación en el eje IV vertical, que discurre en este sistema de entrenamiento paralelamente al eje I de la columna vertebral. El componente b de pies del aparato y el componente c de brazos del aparato se han dispuesto aquí uno encima del otro, lo que no se puede percibir en la figura 3 con la articulación d de torsión entremedias, habiéndose dispuesto los pedales l en el componente b de pies y las manijas k en el componente c de brazos. Como se puede percibir en la figura 3, siempre que la cintura h escapular es girada con las manijas k en un sentido, la cintura i pélvica es girada con los pedales i en el otro sentido (véase también la figura 14).

El fundamento de los movimientos tiene, aparte de la ventaja descrita al comienzo de un entrenamiento muscular múltiple y también de un entrenamiento mental, una acción positiva sobre el funcionamiento intestinal, en especial, debido al movimiento rítmico alternante. Esta torsión relativa entre la cintura escapular y la cintura pélvica corresponde fundamentalmente, por ejemplo, por el principio de pivotamiento en el aparato, a la muestra de movimiento humana, como puede observarse en el desarrollo del hombre desde niño a apersona adulta. Así, al andar, se antepone el pie derecho al izquierdo y viceversa, lo que corresponde a este movimiento de torsión relativo en el fundamento del invento. De este modo, el entrenamiento según este fundamento ofrece también la posibilidad de una profilaxis o terapia, en especial, en problemas de escoliosis (torcedura de la columna vertebral y similares).

La figura 4 muestra un primer ejemplo de realización de un aparato 1 de entrenamiento fijo según el principio operativo activo, descrito más arriba en la figura 1. Un componente 2 delantero del bastidor (componente de brazos del aparato) y un componente 3 trasero del bastidor (componente de pies del aparato) están mutuamente acoplados por medio de una articulación 4 (articulación d de torsión) con un eje V de articulación, que discurre verticalmente. En el componente 2 delantero del bastidor, se ha dispuesto un manillar 6. En el componente 3 del bastidor trasero, se ha fijado un sillín 7. Además, el componente 3 trasero del bastidor se ha dotado de una unidad 8 de accionamiento. Se compone ésta de un apoyo de pisada, que no se distingue en el dibujo, de manivelas 9, pedales 10, coronas 11 dentadas y una cadena 12. En el extremo posterior del componente trasero del bastidor, se ha apoyado una rueda 14 por medio de un eje 13, que discurre horizontalmente, la cual es accionada en rotación por medio de la unidad 8 de accionamiento. La rueda gira sobre un carro 15, que está apoyado de modo desplazable longitudinal y lateralmente. La capacidad de desplazamiento en dirección longitudinal se ha indicado por medio de la flecha III. El carro 15 está dotado de dos cilindros 17, sobre los cuales gira la rueda 14. El extremo anterior del componente 2 delantero del bastidor se ha apoyado en un soporte 18 giratoriamente alrededor de un eje vertical. El giro alrededor del eje se ha explicado en el dibujo por medio de la flecha VI. Una desviación de la articulación 4 da lugar a una torsión del componente 2 delantero del bastidor alrededor de un eje vertical del soporte 18. Al mismo tiempo, se acorta la separación entre el extremo anterior del componente 2 delantero del bastidor y el extremo posterior del componente 3 trasero del bastidor. Esto da lugar a un desplazamiento del carro 15 hacia adelante. Se puede prever además una desviación lateral del carro 15 de acuerdo con la flecha VII de la figura 1.

La figura 5 muestra una variante de este primer ejemplo de realización, en la que se materializa el principio operativo reactivo. Los dos ejemplos de realización se diferencian únicamente en el apoyo del componente 2 delantero del bastidor. Todas las restantes piezas son idénticas y, por ello, provistas de la misma referencia numérica. El soporte 19 del componente 2 delantero del bastidor está apoyado asimismo en un carro 20 móvil. Este carro 20 puede marchar en dirección longitudinal. Este desplazamiento se ha indicado por la flecha VIII. Es posible además un giro alrededor del soporte 21. Este giro se ha indicado por medio de las flechas VI.

La figura 6 muestra una variante adicional de este primer ejemplo de realización, en la que, a diferencia de la variante según la figura 5, se ha previsto un sistema 22 de manubrios en vez de un manillar, cuyo sistema se ha unido por medio de una cadena o una correa 23 con el sistema 9 a 11 de manivela a pedal. Especialmente, el sistema de acción, descrito para la figura 3, sirve aquí para la torsión antagónica fundamental y para la transferencia física del movimiento de brazos y del movimiento de piernas.

La figura 7 muestra un ejemplo de realización, en el que el componente 24 de pies del aparato está dotado de un sillín 25, un eje 26 de giro y un sistema 27 de manivela a pedal, y donde este componente 24 de pies del aparato está acoplado mutuamente con un componente 28 de brazos del aparato por medio de una articulación 29 de torsión, que posibilita una torsión alrededor del eje V según la flecha IX doble. En este caso, se efectúa un principio de movimientos análogo al de la figura 2. El componente 28 de brazos del aparato presenta un manillar 30 así como un eje 31 de torsión, que se ha dispuesto de modo desplazable en la dirección longitudinal del aparato en una placa 32 base, donde obviamente se puede disponer también un apoyo semejante en la sección inferior del componente 28 de brazos del aparato. El movimiento del componente 28 de brazos del aparato, posibilitado con ello, corresponde a las dobles flechas VI y VIII.

Según el invento, también puede servir un sistema de manivelas en vez del manillar, que trabaje, como se describió para la figura 6, en una sincronía natural con el sistema de manivela a pedales. En el sistema 27 de manivela a pedales, pueden haberse previsto mecanismos de freno o, si no, también mecanismos de accionamiento para el sistema de manivela para la rehabilitación.

La figura 8 muestra nuevamente otro ejemplo de realización, que se designa también como entrenador elíptico en estructura similar. También aquí se han apoyado en una plancha 32 de base un componente 24 de pies del aparato y un componente 28 de brazos del aparato, acoplados mutuamente mediante una articulación 29 giratoria. En este caso, el componente 28 de brazos del aparato puede realizar por medio de su eje 31 de torsión en la placa 32 de base el movimiento sintomático según las dobles flechas VIII y VI.

El ejercitante agarra en barras 33 de brazos, que se han dispuesto ya sea rígidamente o bien apoyadas de modo pivotante alternativamente entre sí. En el componente 24 de pies del aparato, se ha previsto un mecanismo 34 de carrera, que se compone de placas de pisada que siguen una trayectoria oval, pero que también puede configurarse como cinta de carrera. También en este ejemplo de realización se utiliza el principio mostrado en la figura 2.

El ejemplo de realización representado en la figura 10, un llamado “stepper” (escalonador), está estructurado en principio como el ejemplo de realización de la figura 7, en cuanto se refiere al componente 24 de pies del aparato y al componente 28 de brazos del aparato así como a la plancha de base y a la articulación 29 de torsión. A diferencia de la figura 7, se han previsto, en este caso, barras 35 para brazos, que pueden ser giradas alternativamente por el ejercitante, cada barra en diferente sentido de torsión según la doble flecha X, así como placas 36 de pisada en el componente de pies del aparato, cuyo movimiento basculante de pisada se adecua al movimiento de las barras 35 para brazos según la doble flecha XI, de modo que corresponda a la evolución natural de los movimientos al correr o al andar. Por la torsión Según el invento de la articulación 29 de torsión alrededor del eje V de torsión, se consigue entonces la terapia según el invento.

El aparato de entrenamiento según la figura 11 sirve, en primera lugar, a los yacentes porque el sillín 37 está provisto de un respaldo 38 y el componente 28 de brazos del aparato está inclinado de tal modo que se dé, sin problemas, un acceso más fácil al ejercitante posiblemente impedido o también a personas mayores. En vez del manubrio 39 mostrado en este caso, se puede prever también un sistema de palancas para los brazos o un manillar rígido y, en vez de la manivela 40 a pedales, pueden preverse placas de pisada o apoyos rígidos. Es importante la disposición de la articulación 29 de torsión entre el componente de pies del aparato y el componente de brazos del aparato, habiéndose dispuesto, en este caso, la manivela 40 a pedal bajo el componente 28 de brazos del aparato, o sea, a la izquierda de la articulación 29 de torsión en la figura.

La figura 12 muestra un banco 41 de entrenamiento, que se ha configurado en dos piezas y de las cuales el componente 24 de pies del aparato está unido mutuamente con el componente 28 de brazos del aparato por medio de la articulación 42 de torsión. Los dos componentes pueden bascularse uno con respecto del otro en su respectivo plano según las dobles flechas XII, de modo que la cintura escapular, que descansa sobre el componente 28, quede girada con respecto a la cintura pélvica, que descansa sobre el componente 24, en la persona ejercitante. La articulación 42 de torsión está apoyada convenientemente en un caballete 43, que se ha dispuesto, a su vea, sobre la plancha 32 de base. Para la actividad física, se ha dispuesto en el componente de brazos del aparato un brazo 44 adicional con un sistema 45 de manubrio y en el componente 24 de pies del aparato, un brazo 45 con un sistema 46 de manivela a pedal. La posición oblicua del banco 41 de entrenamiento, es decir, de la articulación 42 de giro con respecto a la plancha 32 de base, es fundamentalmente regulable. En vez de manubrios o pedales, también pueden preverse otros órganos de accionamiento.

En la figura 13, se ha representado un banco 47 de entrenamiento que, en relación con el de dos piezas, se ha estructurado exactamente igual que el banco de entrenamiento según la figura 12. A diferencia de aquél, se entrena, en este caso, tumbado boca abajo, habiéndose dispuesto los órganos de accionamiento por debajo del componente 24 de pies del aparato y del componente 28 de brazos del aparato. También se han dispuesto, en este caso, brazos 48 y 49 especiales en los componentes del banco, los cuales presentan respectivamente un manubrio 45 o bien una manivela 46 a pedales. Para conseguir la terapia del invento, también se pueden bascular, en este caso, uno con respecto a otro los dos componentes 24 y 28 del aparato según las dobles flechas XII.

En el aparato de entrenamiento representado en la figura 14, se trata de un llamado “climber” (escalador), en el que el ejercitante queda verticalmente sobre las placas 50 de pisada móviles hacia arriba y hacia abajo según la doble flecha XIII, y se sujeta con las manos en las manijas 51, que son móviles hacia arriba y hacia abajo según la doble flecha XIV. Entre el componente 52 de pies del aparato, dispuesto en la plancha 32 de base, en el que se han dispuesto las placas 50 de pisada y el componente 53 de brazos del aparato, dispuesto verticalmente encima y en el que se han dispuesto las manijas 51, se ha dispuesto la articulación 54 de torsión. El principio de entrenamiento materializado en este aparato se ha explicado detenidamente para la figura 3.

Todas las características representadas en la descripción, en las reivindicaciones siguientes y en el dibujo pueden ser esenciales para el invento tanto individualmente como también conjuntamente en combinación discrecional.

Lista de referencias numéricas

a	Base o montante
b	Componente de pies del aparato
c	Componente de brazos del aparato
d	Articulación de torsión
e	Articulación de apoyo delantera
f	Articulación de apoyo trasera
g	Carro
h	Cintura escapular
i	Cintura pélvica
k	Manijas
l	Pedales
I	Eje de la columna vertebral/eje de torsión
II	Trayectoria pivotante de la articulación de torsión
III	Dirección horizontal de regulación
IV	Eje vertical
V	Eje central de la articulación de torsión
VI	Dirección de torsión hacia delante
VII	Desplazamiento lateral del carro
VIII	Dirección de desplazamiento hacia delante
IX	Sentidos de torsión de la articulación de torsión
X	Sentidos de pivotamiento de las barras para brazos
XI	Sentidos de pivotamiento de las placas de pisada
XII	Sentidos de torsión de los componentes del banco
XIII	Sentidos de la carrera vertical de placas de pisada
XIV	Sentidos de la carrera vertical de las manijas
1	Aparato de entrenamiento
2	Componente delantero del bastidor
3	Componente trasero del bastidor
4	Articulación
5	
6	Manillar
7	Sillín

8 Unidad de accionamiento

9 Manivela

10 Pedal

11 Corona dentada

12 Cadena

13 Eje

14 Rueda

15 Carro

16

17 Cilindro

18 Soporte

19 Soporte

20 Carro

21 Desplazamiento longitudinal del carro

22 Sistema de manubrios

23 Cadena

24 Componente de pies del aparato

25 Sillín

26 Eje de giro

27 Sistema de manivelas a pedales

28 Componente de brazos del aparato

29 Articulación de torsión

30 Manillar

31 Eje de torsión

32 Plancha de base

33 Barras para brazos

34 Mecanismo de carrera

35 Barras para brazos

36 Placas de pisada

37 Asiento

38 Respaldo

39 Sistema de manubrios

40 Sistema de manivelas a pedales

41 Banco de entrenamiento

42 Articulación de torsión

43 Caballete

44 Brazo

45 Manubrio

46 Sistema de manivelas a pedales

47 Banco de entrenamiento

48 Brazos

49 Brazos

50 Placas de pisada

51 Asideros

52 Componente de pies del aparato

53 Componente de brazos del aparato

54 Articulación de torsión

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para un entrenamiento selectivo del cuerpo humano con ayuda de un aparato de entrenamiento dispuesto estacionariamente, que presenta unos primeros elementos de acción para el movimiento de las piernas y/o de los pies del ejercitante y unos segundos elementos de acción para el movimiento de los brazos y/o manos del ejercitante, **caracterizado** porque los primeros elementos (8-14, 34, 36, 40, 46, 50) de acción se han dispuesto en un componente (3, 24, 52) de pies del aparato móvil con respecto al montante y porque los segundos elementos (6, 22, 30, 33, 35, 39, 45, 51) de acción se han dispuesto en un componente (2, 28, 53) de brazos del aparato móvil con respecto al montante, donde el componente (2, 28, 53) de brazos del aparato y el componente (3, 24, 52) de pies del aparato se mueven uno con respecto al otro al realizar movimientos de entrenamiento de modo que la cintura (h) escapular y la cintura (i) pélvica del ejercitante sean giradas una con respecto a la otra y, al mismo tiempo, se produzca una torsión relativa entre las vértebras afectadas, donde al menos dos movimientos del grupo de los movimientos, que comprenden el movimiento de los primeros elementos de acción, el movimiento de los segundos elementos de acción y el movimiento de giro entre el componente de pies del aparato y el elemento de brazos del aparato, tienen lugar independientemente uno de otro.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la torsión relativa se superpone a un movimiento de inclinación lateral o bien curvatura de la columna vertebral con respecto a su eje longitudinal.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la actividad de brazos y piernas define la torsión relativa o bien el movimiento de torsión a los efectos de una compensación natural del par de giro.

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque se realiza, al menos parcialmente, bajo agua.

5. Aparato de entrenamiento para llevar a cabo el procedimiento según, al menos, una de las reivindicaciones precedentes

- con un montante (32) para disponer estacionariamente el aparato de entrenamiento;
- con un componente (3, 24, 52) de pies del aparato móvil con respecto al montante con unos primeros elementos (8-14, 34, 36, 40, 46, 50) de acción por medio de los cuales se pueden llevar a cabo movimientos de las piernas y/o los pies del ejercitante;
- con un componente (2, 28, 53) de brazos del aparato móvil con respecto al montante con unos segundos elementos (6, 22, 30, 33, 35, 39, 45, 51) de acción por medio de los cuales se pueden llevar a cabo movimientos de los brazos y/o las manos del ejercitante;

caracterizado porque el componente de pies del aparato y el componente de brazos del aparato son móviles uno con respecto al otro para llevar a cabo movimientos de entrenamiento de modo que la cintura escapular pueda girar con respecto a la cintura pélvica del ejercitante, donde al menos dos movimientos del grupo, que comprende el movimiento de los primeros elementos de acción, el movimiento de los segundos elementos de acción y el movimiento de giro entre componente de pies del aparato y el componente de brazos del aparato tienen lugar independientemente uno de otro.

6. Aparato de entrenamiento según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el componente de pies del aparato y el componente de brazos del aparato están acoplados mediante una articulación (4, 29, 42, 54) de unión, de modo que el desplazamiento relativo repercuta como torsión relativa en la región del eje de la columna vertebral entre la cintura pélvica, que actúa conjuntamente con el componente de pies del aparato, y la cintura escapular del ejercitante, que actúa conjuntamente con el componente de brazos del aparato, y porque la torsión relativa en sentido de torsión alternativo se puede controlar discrecional o automáticamente.

7. Aparato de entrenamiento según la reivindicación 6, **caracterizado** porque la torsión relativa alternativa se controla a distancia y/o acciona en, al menos, un sentido de torsión.

8. Aparato de entrenamiento según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado** porque se ha dispuesto un asiento (37) en el componente (24) de pies del aparato.

9. Aparato de entrenamiento según una de las reivindicaciones 5 a 8, **caracterizado** porque se han dispuesto emisores, ordenadores y aparatos de representación adicionales para el pulso, la tensión sanguínea, la duración del entrenamiento y similares.

10. Aparato de entrenamiento según una de las reivindicaciones 5 a 9, con un bastidor dispuesto en el montante, con un sillín en el bastidor, con un manillar en el bastidor y con una unidad de accionamiento a pedales, **caracterizado** porque el bastidor se compone de dos componentes (2, 3) del bastidor, donde un componente (2) delantero del bastidor, que sirve de componente de brazos del aparato lleva el manillar (6), y un componente (3) del bastidor trasero, que sirve de componente de pies del aparato lleva el sillín (7) y la unidad (8) de accionamiento; porque los dos componentes (2, 3) del bastidor están mutuamente unidos por la articulación (4) de unión, cuyo eje de articulación discurre de modo

sensiblemente vertical; porque el extremo anterior del componente delantero del bastidor y/o el extremo posterior del componente trasero del bastidor está apoyado de modo desviable lateralmente y/o hacia adelante/atrás por medio de cojinetes (15, 18, 20); y porque la articulación (4) de unión se ha previsto aproximadamente en el centro entre el cojinete del componente (2) delantero del bastidor y el cojinete del componente (3) trasero del bastidor.

11. Aparato de entrenamiento según la reivindicación 10, **caracterizado** porque el cojinete del componente (2) delantero del bastidor se puede girar alrededor de un eje (18) vertical.

12. Aparato de entrenamiento según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado** porque el cojinete de los componentes (2, 3) delantero y/o trasero actúa conjuntamente directa o indirectamente con un carro (15, 22) desplazable lateral y/o longitudinalmente.

13. Aparato de entrenamiento según una de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizado** porque como cojinete de los componentes delantero y/o trasero del bastidor se ha previsto un eje (13) horizontal con una rueda (14) o un rodillo giratorios alrededor del eje.

14. Aparato de entrenamiento según la reivindicación 13, **caracterizado** porque la rueda (14) o el rodillo del componente (3) trasero del bastidor está unida con la unidad (8) de accionamiento y se la puede accionar en rotación por medio de la unidad de accionamiento.

15. Aparato de entrenamiento según una de las reivindicaciones 5 a 10, con un mecanismo de carrera, que discurre de modo sensiblemente horizontal, en el componente (24) de pies del aparato y con barras (33) para brazos, que discurren de modo sensiblemente vertical, en el componente (28) de brazos del aparato, **caracterizado** porque el eje (V) de torsión de la articulación (29) de torsión, que actúa a modo de charnela discurre de modo sensiblemente vertical, y el componente (24) de pies del aparato y/o el componente (29) de brazos del aparato se puede desplazar sobre el montante (32) en la dirección del aparato de entrenamiento prefijada por la dirección de carrera.

16. Aparato de entrenamiento según la reivindicación 15, **caracterizado** porque el mecanismo de carrera presenta placas (34) de pisada o un sistema de pedales.

17. Aparato de entrenamiento según una de las reivindicaciones 15 ó 16, **caracterizado** porque se ha dispuesto una masa de inercia en el componente (24) de pies del aparato.

18. Aparato de entrenamiento según una de las reivindicaciones 5 a 10, **caracterizado** porque componente (24) de pies del aparato y componente (29) de brazos del aparato forman respectivamente una sección de un banco (41) de entrenamiento dividido transversalmente, donde un eje (42) de torsión, que discurre longitudinalmente al banco de entrenamiento, sirve de articulación de unión entre los componentes en la zona de la división, y porque en la respectiva sección del banco de entrenamiento se han dispuesto como elementos accionantes manivelas (45), palancas o dispositivos de servicio similares.

19. Aparato de entrenamiento según la reivindicación 18, **caracterizado** porque el banco de entrenamiento se puede volcar 180º, apoyado en sus extremos por medio de un dispositivo adecuado, para hacer posible con un aparato un entrenamiento en posición boca abajo o en posición boca arriba, según la posición de ajuste.

20. Aparato según la reivindicación 18 ó 19, **caracterizado** porque el banco (41) de entrenamiento se puede situar oblicuamente con respecto a su extensión longitudinal.

21. Aparato de entrenamiento según una de las reivindicaciones 5 a 10, **caracterizado** porque el componente (52) de pies del aparato y el componente (53) de brazos del aparato se han dispuesto en una columna vertical y dividida transversalmente, y se ha dispuesto como articulación (54) de unión entre los componentes (52, 53) un eje de torsión, que discurre asimismo verticalmente, y porque en el componente de pies del aparato se han dispuesto placas (50) de pisada o basculantes accionables verticalmente, pero sobresalientes horizontalmente.

Fig. 1

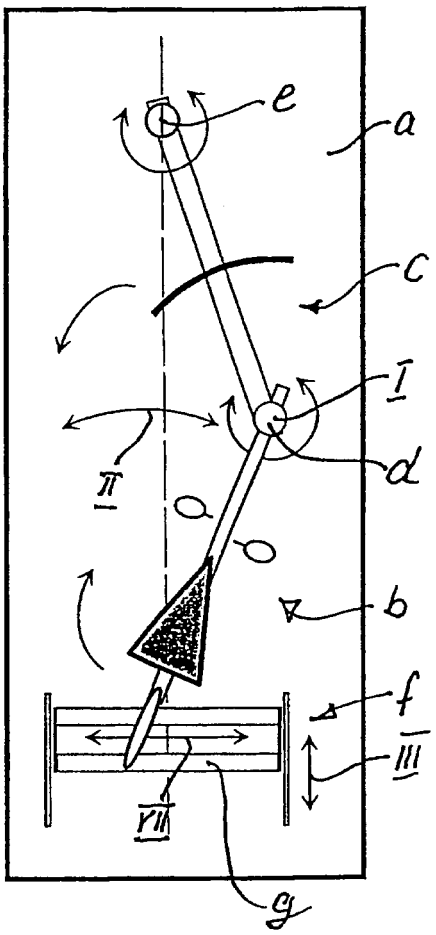

Fig. 2

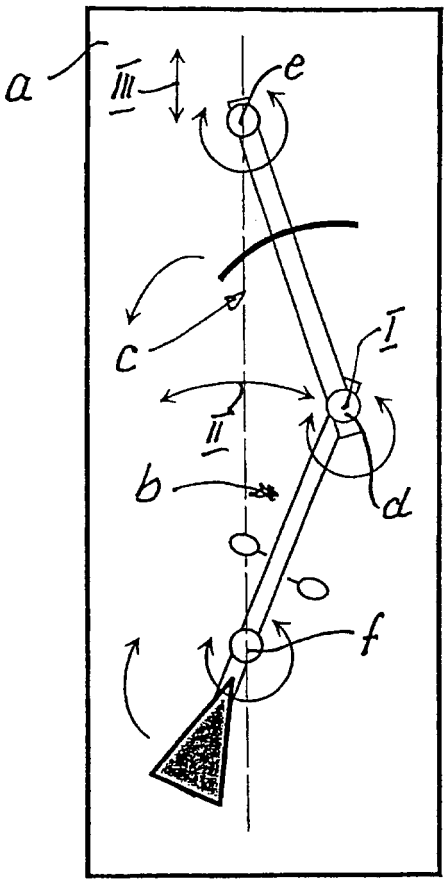

Fig. 3

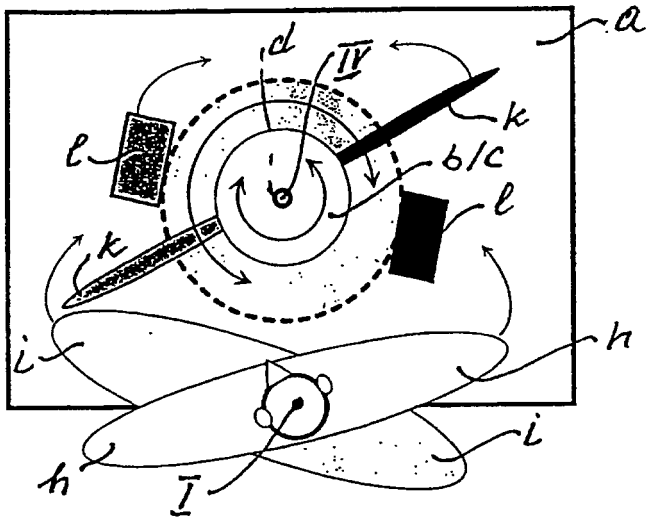

Fig. 4

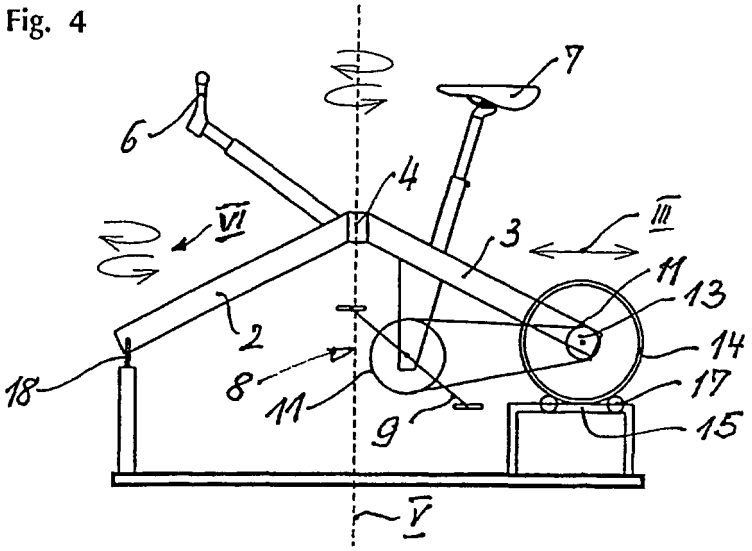

Fig. 5

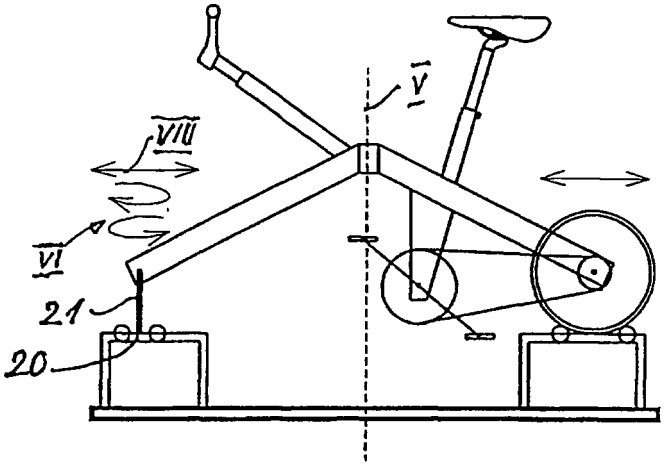

Fig. 6

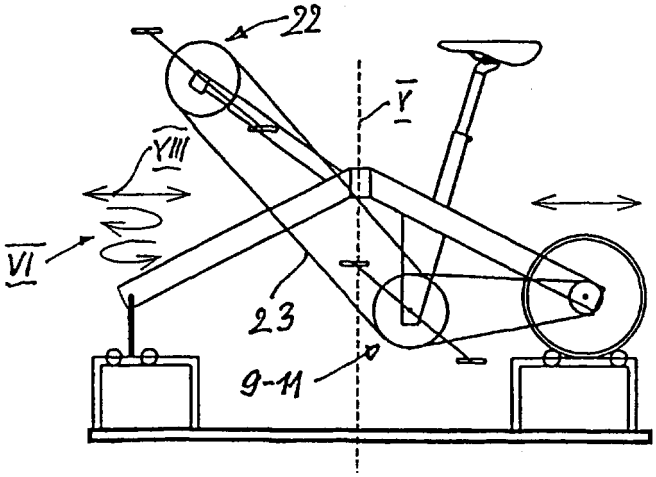

Fig. 7

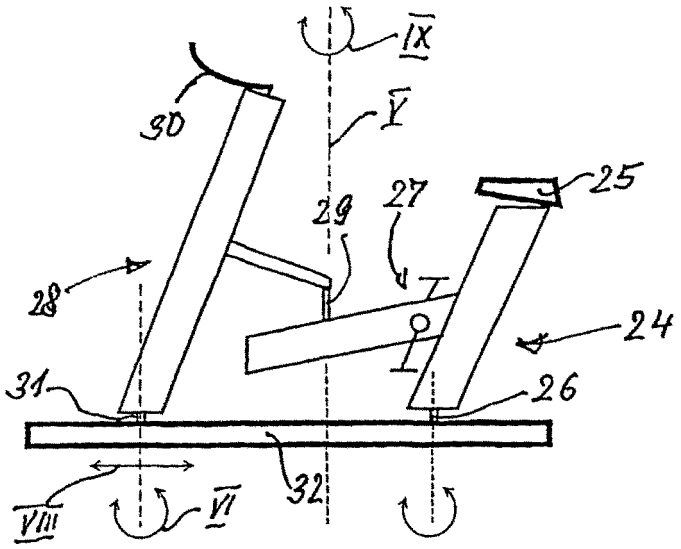

Fig. 8

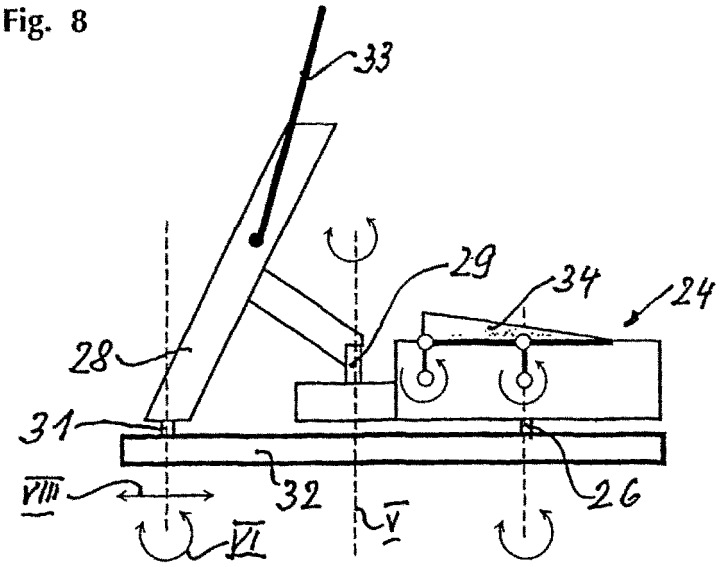

Fig. 9

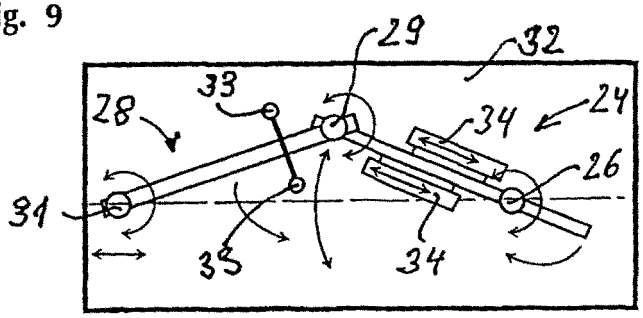

Fig. 10

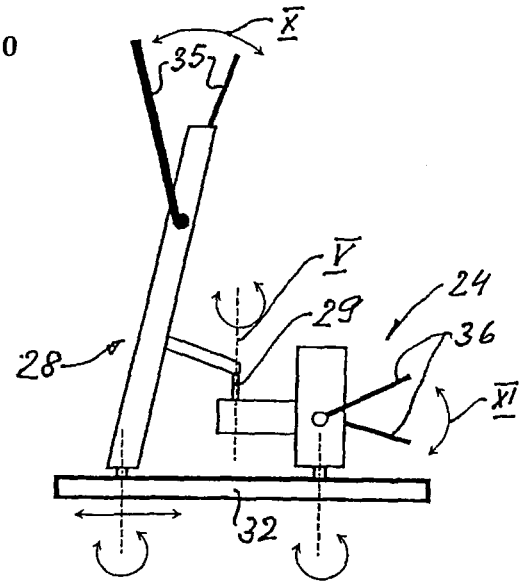

Fig. 11

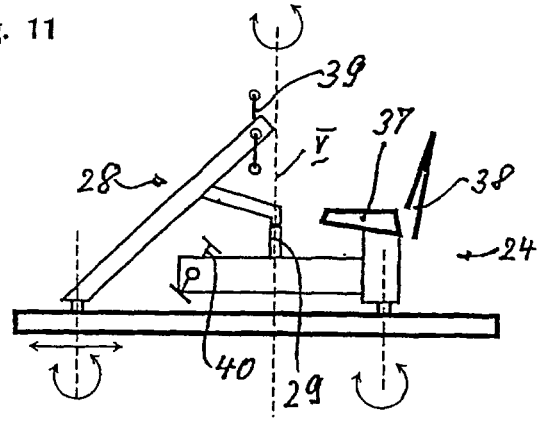

Fig. 12

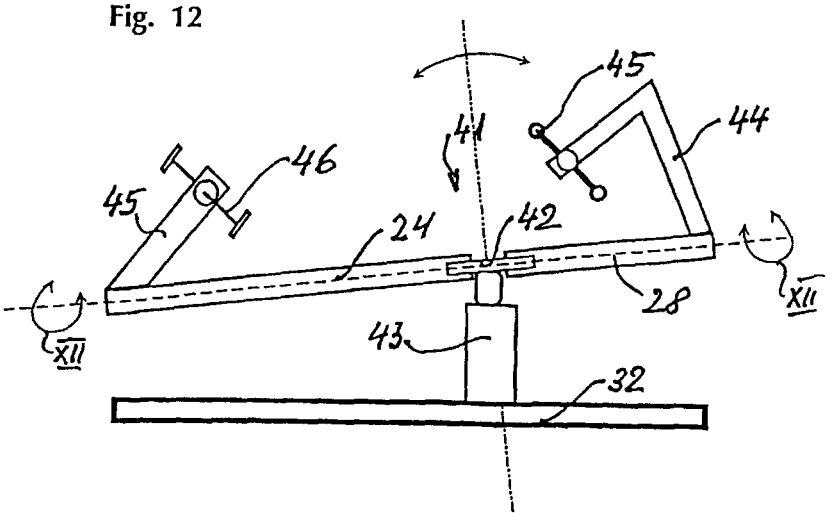

Fig. 13

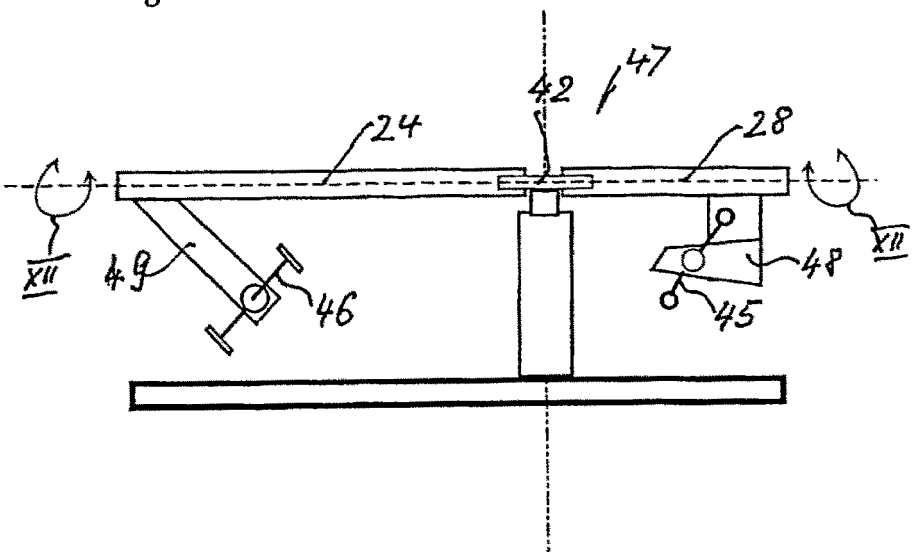
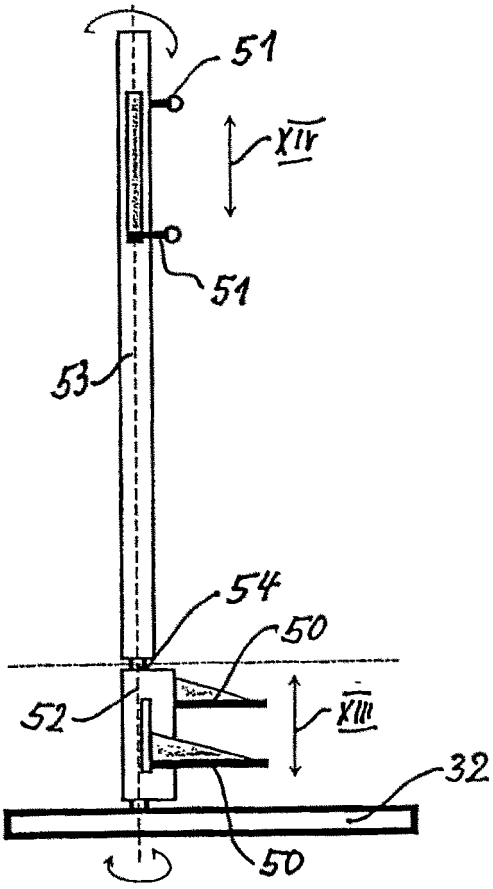
Fig. 14