

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 640 581**

51 Int. Cl.:

**A63B 21/00** (2006.01)  
**A63B 21/22** (2006.01)  
**A63B 22/00** (2006.01)  
**A63B 23/035** (2006.01)  
**A63B 23/04** (2006.01)  
**A63B 23/12** (2006.01)  
**A63B 21/008** (2006.01)  
**A63B 21/015** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.01.2013 PCT/NL2013/000001**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **25.07.2013 WO13109141**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.01.2013 E 13708540 (3)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2017 EP 2804677**

54 Título: **Dispositivo de entrenamiento**

30 Prioridad:

**20.01.2012 NL 1039309**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**03.11.2017**

73 Titular/es:

**RAMDAS, SAILESHKOEMAR (100.0%)**  
**Vijfmeilaan 7a**  
**2321 RH Leiden, NL**

72 Inventor/es:

**RAMDAS, SAILESHKOEMAR**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 640 581 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

Dispositivo de entrenamiento

La invención versa sobre un dispositivo para entrenar el cuerpo de un usuario, que incluye un mecanismo dispuesto para ser operado por las extremidades del usuario, según el preámbulo de la reivindicación 1 según se divulga en el documento DE102008026141.

Tales dispositivos, por ejemplo, las denominadas máquinas de entrenamiento de cross se encuentran en uso, en general, en gimnasios o centros deportivos para el entrenamiento físico o de fortalecimiento muscular. Las máquinas de entrenamiento de cross (véanse <http://goo.gl/M579N> o <http://goo.gl/fC3ym>) son dispositivos dotados de una combinación de pedales y brazos de movimiento mediante los cuales el usuario puede mover una configuración de volante. Por medio de los pedales, se pone y se mantiene en movimiento el aparato (es decir, la configuración de volante), en el que los brazos de movimiento se mueven junto con los pedales. Los brazos de movimiento no son utilizados principalmente para poner y mantener en movimiento el aparato. La fuerza se origina especialmente en las piernas del usuario, y es ejercida por las mismas, ejerciendo un movimiento circular/elíptico de dar vuelta a los pedales o a las barras para los pies, debido a lo cual la máquina elíptica conocida es adecuada para un entrenamiento físico, pero no para un entrenamiento de fuerza ni muscular (principalmente, se acciona/mueve la configuración de volante por medio de los pedales o las barras para los pies y los movimientos de los brazos son principalmente auxiliares/dependientes).

La invención tiene como objeto proponer un dispositivo nuevo según la reivindicación 1, en el que se pone en movimiento (y se mantiene en movimiento) el volante (configuración) por medio de dos (máximo) brazos (o palancas) de movimiento y —a diferencia de las máquinas de entrenamiento de cross— no por medio de pedales o barras para los pies y palancas de mano (que se mueven de manera dependiente). Al ejercer un movimiento de empuje y de tracción de (únicamente) los brazos/manos —o posiblemente (únicamente) los pies/piernas— sobre los brazos de movimiento (palancas) (un máximo de dos), el usuario del dispositivo nuevo debe utilizar mucha más fuerza y potencia muscular en comparación con los dispositivos conocidos dotados de palancas de brazos y piernas (y en los que, además, las piernas ejercitan movimientos cíclicos de accionamiento que mueven el o los volantes).

El documento GB2175812A divulga un dispositivo de gimnasia que comprende un empujador que aplica una fuerza de frenado sobre la leva. Proporciona esta solución como una mejor alternativa a los volantes.

El dispositivo según la presente invención no tiene pedales como los dispositivos conocidos (máquinas de entrenamiento de cross) y, preferentemente, puede accionarse y operarse tanto horizontalmente como verticalmente: entonces, se pueden mover los brazos de movimiento hacia delante/hacia atrás o hacia arriba/hacia abajo. Esta característica opcional según el dispositivo propuesto por la invención no es posible en los dispositivos conocidos, que son movidos mediante pedales o mediante una combinación de piernas y brazos (una combinación de pedales o barras para los pies y palancas de brazo). La invención proporciona, por lo tanto, un dispositivo para entrenar el cuerpo de un usuario, que comprende un mecanismo dispuesto para ser operado por las extremidades (un máximo de dos al mismo tiempo) del usuario, mecanismo que está dotado de (no más de) dos palancas que han de ser operadas por el usuario, palancas que están conectadas con medios dispuestos para ejercer fuerza sobre esas palancas, incluyendo el mecanismo una configuración de volante conectada con dichas dos palancas y se acciona/mueve la configuración de volante mediante fuerzas periódicas de empuje y/o de tracción ejercidas por las dos extremidades del usuario sobre esas dos palancas.

Preferentemente, dos palancas conectadas con la configuración de volante están dispuestas, de forma que las palancas se muevan de manera mutuamente dependiente y en contrafase. Además, el mecanismo comprende, preferentemente, medios para variar la resistencia de rotación de la configuración de volante, por ejemplo, por medio de una zapata de freno o correa de freno ajustable en torno al volante. Preferentemente, se pueden proporcionar medios, por ejemplo, mediante cilindros de aceite o de aire con un escape ajustable para variar la resistencia de movimiento de dichas dos palancas.

El mecanismo puede estar dispuesto, de forma que una o ambas palancas realicen un movimiento en un plano geométrico principalmente plano o posiblemente en un plano geoméricamente curvado.

Preferentemente, el dispositivo está dotado de medios dispuestos para configurar, mover o montar bien el mecanismo que incluye las dos palancas o bien todo el dispositivo (incluyendo su alojamiento) en distintas posiciones con respecto a su anclaje. Preferentemente, dichos medios están dispuestos para permitir que el mecanismo y/o el dispositivo puedan ser movidos o montados, de forma que las dos palancas puedan ser accionadas por el usuario a voluntad bien en una dirección principalmente hacia arriba/hacia abajo o bien en una dirección hacia arriba/hacia abajo. El dispositivo puede incluir un alojamiento, que es adecuado para cooperar con un bastidor de suelo y dispuesto para conectarse con el bastidor en diversas posiciones diferentes, horizontalmente, verticalmente o inclinado con respecto al suelo. También se puede hacer uso de un mecanismo de inclinación dispuesto para mover el mecanismo (incluyendo las palancas) y/o el dispositivo completo en diversas posiciones deseadas.

Las palancas pueden estar dispuestas para ser accionadas por las manos del usuario o, posiblemente, por los pies del usuario, sin embargo, no de manera simultánea por las piernas y los brazos del usuario como en los dispositivos bien conocidos.

5 Según una realización preferente de la invención, cada palanca está articulada en una primera ubicación con respecto al bastidor fijo del dispositivo, mientras que cada palanca está conectada en una segunda ubicación por medio de una biela con la configuración de volante.

En una realización alternativa de la presente invención, la configuración de volante del dispositivo comprende un mecanismo de rueda libre.

10 De manera ventajosa, el mecanismo comprende un cigüeñal, un eje de cigüeñal y bielas, montado entre el cigüeñal y las palancas, proporcionando un mecanismo auxiliar momento al cigüeñal en los puntos muertos centrales de las bielas en el cigüeñal.

15 En particular, el mecanismo auxiliar comprende una leva en el eje de cigüeñal y un empujador cargado por resorte en la superficie de la leva; preferentemente, el empujador comprende una palanca de soporte, una rueda y un resorte; más preferentemente, el resorte es un resorte de torsión montado entre un extremo de la palanca de soporte y el bastidor del dispositivo.

Con estas medidas, los puntos muertos centrales, que son responsables del movimiento desagradable no uniforme (para el usuario) de las palancas en sus posiciones extremas, son contrarrestados a la fuerza por un momento ejercido sobre el plato excéntrico y el eje acoplado del cigüeñal.

Con el dispositivo según la invención se logran las siguientes ventajas prácticas:

#### 20 Beneficio en tiempo

El entrenamiento físico y de fortalecimiento muscular se lleva a cabo con ese aparato en un movimiento. Con la forma actual de entrenamiento, se entrenan casi todos los músculos y el estado físico por separado entre sí y se necesitan aproximadamente 60-90 minutos para un entrenamiento completo. Con el dispositivo según la invención, se entrenan el estado físico, la fuerza y varios grupos de músculos del cuerpo con un movimiento (y un aparato). Se puede realizar un entrenamiento eficaz completo en solamente 10-15 minutos.

25

#### Evitar lesiones y sobrecargas

El dispositivo nuevo presentado en la presente memoria evita/limita las lesiones y sobrecargas de músculos y/o articulaciones. Con la forma actual de entrenamiento de fortalecimiento muscular, se entrena con dispositivos con pesas. Para dificultar más el movimiento se debe aumentar el peso. El entrenamiento con pesas ya es cargante en sí mismo. Cuanto mayor sea el peso más cargante se vuelve para los músculos y articulaciones. En consecuencia, se producen normalmente sobrecargas y lesiones. Además, se necesitan muchos movimientos para entrenar/cargar un grupo de músculos. Muchas personas, en particular, clientes nuevos, no conocen los movimientos correctos y copian con frecuencia los movimientos de otros. Sin embargo, estos no tienen por qué ser los movimientos correctos. Además, debido a esto, se producen normalmente lesiones y sobrecargas de músculos y articulaciones (entre otras cosas, dolor de espalda).

30

35 Mediante el uso del dispositivo nuevo para un entrenamiento de fortalecimiento muscular presentado aquí, solo se utiliza un movimiento determinado. Se excluye un movimiento indebido debido a esto. Debido al movimiento natural y fluido de empuje y de tracción y debido al aumento progresivo de la resistencia, se evitan las sobrecargas y las lesiones.

#### 40 Apto para la rehabilitación

Este aparato es ideal para la rehabilitación. El movimiento repetitivo continuo fluido, y la resistencia que aumenta progresivamente hace que este aparato sea ideal para el entrenamiento de rehabilitación. Los músculos se volverán progresivamente más fuertes con este aparato. Para personas con restricciones en la parte inferior del cuerpo (rodillas, cadera, etc.) este aparato ofrece posibilidades muy buenas y mayores para realizar un entrenamiento físico. Con los aparatos actuales, el entrenamiento físico solo es posible, en general, moviendo activamente las piernas o una combinación de piernas y brazos. Este aparato nuevo ofrece la posibilidad de entrenar la condición física con solo los brazos o solo con las piernas.

45

#### Dispuesto para personas jóvenes

50 Con la forma actual de entrenamiento de fortalecimiento muscular, no se tiene suficientemente en cuenta a las personas jóvenes. No ha sido deseable que las personas jóvenes entrenen con pesas (pesadas). Debido a los movimientos naturales de empuje y de tracción, el dispositivo según la invención es una buena alternativa para personas que desean hacer gimnasia/un entrenamiento de fortalecimiento muscular.

Dispuesto para ancianos

Este aparato es adecuado para todos los grupos de edad. Sin embargo, específico para los ancianos, este aparato ofrece la posibilidad de mantener y reforzar los músculos y las funciones musculares óptimas de una forma natural de movimiento. El movimiento natural es muy importante, especialmente para los ancianos.

5 Entrenamiento más eficaz/resultado más rápido

No solo por la combinación de entrenamiento físico y de fortalecimiento muscular, sino especialmente por el movimiento repetitivo fluido, se realiza un entrenamiento de duración para los músculos. Esto incluye que se lleven a cabo un aumento y una combustión más rápidos de fuerza que utilizando la forma actual de entrenamiento de fortalecimiento muscular.

10 El uso de no más de dos palancas de accionamiento es esencial en la presente invención, (dos) palancas con las cuales, accionadas por dos brazos o dos piernas del usuario (nunca sus brazos y piernas al mismo tiempo), se acciona un volante (configuración) por medio de bielas conectadas entre la configuración de volante y las palancas.

El documento US2603486 divulga un aparato de entrenamiento que comprende dos brazos, en los que, sin embargo, cada uno debe ser operado (simultáneamente) tanto por los brazos como por las piernas del usuario (cada palanca tiene una empuñadura y un pedal). En este aparato bien conocido, se opera un volante por medio de bielas conectadas a una polea grande. Por medio de una correa entre la polea grande y una polea pequeña, que está fijada al volante, se transfiere el movimiento de las palancas al volante. Esta disposición de dos bielas colocadas a 180° entre sí en una polea o cigüeñal tiene la desventaja de que se obtienen dos puntos muertos centrales cuando las palancas, que se mueven en contrafase, se encuentran en sus posiciones extremas. Estos puntos muertos centrales también provocan un movimiento no uniforme de las palancas en sus posiciones extremas, lo que es desagradable para el usuario. Además, el aparato de entrenamiento del documento US2603486 adolece de la desventaja de que el usuario debe detener el movimiento del volante y de las palancas conectadas aplicando un esfuerzo considerable.

El documento US4728099 divulga otro aparato de entrenamiento, que debe ser operado con las piernas del usuario. En este aparato bien conocido, se utilizan correas y ruedas de correa para operar un volante.

Preferentemente, la invención proporciona medios que están dispuestos para permitir colocar (mover/montar) el aparato de entrenamiento en distintas posiciones, permitiendo, por lo tanto, que el aparato sea apto para entrenar diversos grupos de músculos completamente diferentes. Tales medios dispuestos para configurar (dinámicamente o más estáticamente) el aparato de entrenamiento en distintas posiciones tampoco son conocidos ni sugeridos en ninguna de dichas divulgaciones. Las provisiones para permitir configurar el aparato (base) en distintas posiciones forman un aspecto importante de la invención: debido a este aspecto, se pueden entrenar diversos grupos de músculos completamente distintos con el mismo aparato (base) de entrenamiento, configurado/montado en diferentes posiciones (horizontal, vertical).

De esta manera, se puede formar una gama de aparatos de gimnasia, por así decirlo, basándose cada aparato de esa gama en el mismo principio y utilizando básicamente el mismo módulo base, sin embargo, dotado de medios mediante los cuales se puede colocar el aparato de entrenamiento (el módulo base del mismo) en distintas posiciones, como resultado de lo cual se pueden entrenar varios grupos de músculos, siempre poniendo en movimiento y manteniendo en movimiento un volante con un resistencia ajustable y utilizando (en todos casos) no más de dos palancas de accionamiento de movimiento hacia delante y hacia atrás o hacia arriba y hacia abajo.

Cada modelo en la gama —formado por el aparato (base) de entrenamiento montado/establecido en sus distintas posiciones— requiere una postura corporal física específica de su usuario, invita o reta al usuario a ejercitar un movimiento específico o afecta a un grupo específico de músculos.

La repetición en curso de los movimientos de los brazos o piernas mantiene el volante en rotación, estimula la circulación sanguínea, mejora el estado físico, garantiza la combustión de grasas en el grupo referido de músculos y fomenta, en el caso de lesiones, la rehabilitación en el grupo referido de músculos. La gama de aparatos puede ser utilizada por todos los grupos diana: personas jóvenes, ancianos, discapacitados, lesionados, usuarios principiantes y avanzados. Al aumentar la resistencia del volante, se estimulan la fuerza muscular y la masa muscular.

Hasta ahora se ha aplicado el principio de volante en el área cardiovascular de la rama gimnástica. También se aplica ahora en el entrenamiento de fortalecimiento muscular y en el área de fisioculturismo. De esta manera, el principio de volante puede sustituir principalmente o incluso por completo el entrenamiento con pesas. El entrenamiento de fortalecimiento muscular ya no se caracteriza por levantar pesas, sino por poner y mantener en rotación un volante con una resistencia controlada de rotación. Un aspecto adicional, es que se reducirá el riesgo de lesiones. Además, se reduce considerablemente cualquier umbral (psicológico y/o físico) para un entrenamiento de fortalecimiento muscular (que tiene más bien una imagen varonil). Esto será particularmente importante para las mujeres: es mucho más atractivo para las mujeres entrenar ahora el abdomen, los glúteos, las piernas y los brazos.

En lo que sigue, se expondrá adicionalmente la invención por medio de algunas realizaciones ejemplares, con referencia a algunas figuras.

La Figura 1 muestra esquemáticamente en perspectiva una realización ejemplar de un dispositivo según la invención, tanto en una vista despiezada como en una situación montada;

la Figura 2 muestra esquemáticamente la misma realización ejemplar según se muestra en la figura 1, establecida para movimientos (curvilíneos) hacia delante y hacia atrás de los brazos del usuario;

la Figuras 3a-b muestran esquemáticamente dos alternativas de la misma realización ejemplar del dispositivo, mediante la inclinación del alojamiento establecido para realizar movimientos hacia arriba y hacia abajo de los brazos del usuario;

la Figura 4 muestra esquemáticamente la misma realización ejemplar, en un alojamiento inclinado hacia atrás y establecido aquí para realizar movimientos de las piernas del usuario;

la Figura 5 muestra, considerada técnicamente, la misma realización ejemplar; sin embargo, aquí diseñada de manera más atractiva, establecida para realizar movimientos hacia delante y hacia atrás de los brazos del usuario;

la Figura 6 muestra la misma realización ejemplar que la figura 5, establecida para realizar movimientos hacia arriba y hacia abajo de los brazos del usuario;

la Figura 7 muestra la misma realización ejemplar que la figura 5, establecida aquí para realizar movimientos de las piernas del usuario.

Las Figuras 8A y 8B muestran en dos vistas laterales opuestas una realización alternativa del mecanismo y de la configuración de volante del dispositivo según la invención.

Todas las figuras 1 - 8B muestran un dispositivo para entrenar el cuerpo de un usuario 1 (solo mostrado explícitamente en las figuras 2 - 4), que incluye un mecanismo 2 que está dispuesto para ser operado (accionado/energizado) por las extremidades del usuario 1, mecanismo 2 que está dotado de dos palancas 3 que pueden ser operadas por el usuario 1 y palancas 3 que están en conexión con medios que están dispuestos para ejercer una fuerza sobre esas palancas. El mecanismo 2 incluye una configuración 4 de volante que está conectada de tal manera con dichas dos palancas 3 que la configuración 4 de volante gire como resultado de fuerzas periódicas de empuje y/o de tracción ejercidas por (no más de) dos extremidades del usuario, es decir, los brazos del usuario o las piernas del usuario, sobre esas dos palancas 3. Las dos palancas están conectadas de tal manera con la configuración 4 de volante —por medio de bielas 5— que las palancas 3 se mueven en contrafase mutua. Preferentemente, la configuración 4 de volante está dotada de un mecanismo de rueda libre como un casete, que desacopla el volante del cigüeñal de accionamiento o de la polea, conectado con las bielas 5, cuando el cigüeñal de accionamiento gira más lento que el volante. Como resultado, el usuario no está obligado a detener el movimiento de las palancas 3 deteniendo el volante, sino que puede detenerse en cualquier momento del entrenamiento, porque debido a la rueda libre, las palancas no continuarán moviéndose cuando el usuario deje de ejercer fuerza sobre las palancas. No visible en las figuras, es que el mecanismo incluye medios para variar la resistencia de rotación de esa configuración 4 de volante, por ejemplo, una zapata ajustable de freno contra la configuración 4 de volante. Opcionalmente, el mecanismo 2 también puede incluir medios para variar la resistencia del movimiento de las palancas 3, por ejemplo, cilindros con un escape ajustable entre ambas cámaras del cilindro. El mecanismo 2 está dispuesto, por la orientación/conductancia de las palancas 3, de forma que cada una de las palancas realice un movimiento en un plano geométrico principalmente plano. El mecanismo también puede estar dispuesto, mediante una modificación de la orientación de las palancas 3 hacia un recorrido no plano de guiado, de forma que cada una de las dos palancas 3 realice un movimiento en un área geoméricamente curvada.

La Figura 1 muestra que cada palanca 3 está conectada de manera articulada, en una primera ubicación 6, con un punto fijo 7 del dispositivo, en este caso un alojamiento 8 que también sirve de bastidor, y por el que se extiende un eje 9 de soporte. Además, cada palanca 3 está unida con la configuración 4 de volante en una segunda ubicación 10 por medio de la biela 5. Esa configuración 4 de volante está instalada en el bastidor 8 por medio de dos bielas 11 insertadas en el alojamiento 8 y en el bastidor 12 de la configuración 4 de volante. Además, la figura 1 muestra una placa inferior 13, dotada de un par de elementos 14 de deslizamiento para retener el alojamiento 8, tanto en la posición de descanso (horizontal) como además en la posición erguida (vertical), que serán tratadas en lo que sigue. En ambas posiciones el alojamiento 8 está atornillado, entonces, entre los elementos 14 de deslizamiento con la placa 13 de base, por ejemplo, por medio de varillas (no mostradas) de bloqueo insertadas en aberturas en los elementos 14 de deslizamiento y en el alojamiento 8.

Además, es visible una placa 15 de bloqueo, proporcionada para bloquear la parte de cabeza del alojamiento 8. Además, se proporcionan dos barandillas estacionarias alargadas 16 en ambos lados del alojamiento 8, y un soporte amovible 17 del cuerpo. Cada una de las palancas 3 está dotada de una empuñadura 18 y de un reposapiés 19 colocado de manera transversal.

Las Figuras 8A y 8B muestran una realización alternativa de la configuración 4 de volante del dispositivo de la presente invención. En este ejemplo, las palancas 3 están conectadas con un cigüeñal o polea 30 por medio de bielas 5. Por medio de una correa 31, la polea 30 acciona una polea pequeña 32 fijada sobre el volante 4. Preferentemente, el volante está dotado de un casete (rueda libre), de forma que el movimiento giratorio del volante

no sea devuelto a la polea pequeña 32 cuando el movimiento giratorio del volante sea mayor que el de la polea (pequeña) 32, evitando, de ese modo, un movimiento continuado de las palancas conectadas 3.

Para superar ambos puntos muertos centrales debidos a la disposición de las dos bielas 5 a  $180^\circ$  entre sí (moviéndose en contrafase) en el cigüeñal 30 de polea, siendo responsables los centros muertos del movimiento desagradable no uniforme (para el usuario) de las palancas en sus posiciones extremas, se proporciona un mecanismo auxiliar que actúa sobre el eje 33 del cigüeñal. El mecanismo auxiliar proporciona una fuerza adicional sobre el eje 33 del cigüeñal que depende de la posición de las bielas 5 en el cigüeñal 30. Debido a que para cada revolución del cigüeñal 30 se deben pasar dos puntos muertos centrales, el mecanismo auxiliar debe actuar con una frecuencia el doble de alta que la frecuencia de rotación del cigüeñal 30. Esto puede llevarse a cabo, por ejemplo, accionando una rueda (dentada) con una relación doble por medio de una cadena o una correa, estando dotada la rueda excéntricamente de un resorte fijado al bastidor 8 o al alojamiento del dispositivo. En una realización alternativa del mecanismo auxiliar, mostrado en las Figuras 8A y 8B, eje 33 del cigüeñal está dotado de un plato excéntrico 34 que tiene dos protuberancias 35 para una frecuencia doble. Por lo tanto, el plato excéntrico gira con la misma frecuencia que el cigüeñal 30. Se coloca un empujador 36 cargado por resorte sobre la superficie 37 de leva, de forma que el empujador 36 en los puntos muertos centrales del cigüeñal ejerza un movimiento giratorio adicional sobre el eje 33 del cigüeñal. En este ejemplo, el empujador 36 está construido por una palanca 38 de soporte, dispuesta de manera articulada con su primer extremo 40 en el bastidor 8 del dispositivo y con su segundo extremo 41 en el bastidor por medio de un resorte 39 de tensión. De manera alternativa, el empujador 36 también puede estar conectado con el bastidor al utilizando un resorte de compresión. En este ejemplo, el empujador comprende una rueda 42, que está dispuesta para rodar sobre la superficie 37 de leva. Cuando el cigüeñal se acerca a un punto muerto central, la palanca 38 de soporte se mueve hacia arriba por medio de la protuberancia 35 del plato excéntrico 34, estirando, de ese modo, el resorte 39 de tensión, de forma que se ejerza un momento o fuerza opuesto por medio de la rueda 42 en el plato excéntrico 34 y el eje acoplado 33 del cigüeñal, por lo que el cigüeñal se mueve a la fuerza a través de su punto muerto central.

La Figura 2 muestra la misma realización ejemplar que la figura 1, establecida para llevar a cabo movimientos hacia arriba y hacia abajo de los brazos del usuario 1. En esta situación, se gira el soporte 17 del cuerpo con su lado inclinado hacia el cuerpo del usuario 1 y funciona, de ese modo, como un soporte pectoral. Se debe hacer notar que, por supuesto, en la práctica, el soporte 17 del cuerpo tiene tanto un diseño más redondeado y, a la vez, está dotado de un material elástico, que puede verse mejor en las últimas tres figuras.

El alojamiento 8 que incluye el mecanismo 2 puede montarse y luego atornillarse en varias posiciones en la placa 13 de base utilizando los elementos 14 de deslizamiento. La Figura 2 muestra la situación en la que el usuario 1 mueve las dos palancas 3 principalmente hacia delante y hacia atrás.

La Figura 3a muestra el mismo dispositivo, en el que ahora el alojamiento 8 está inclinado más de  $90^\circ$  y montado, por lo tanto, de manera vertical sobre la placa 13 de base, como resultado de lo cual las dos palancas 3 están ubicadas principalmente por encima del torso del usuario 1 y deben ser movidas (de manera curvilínea) hacia arriba y abajo. El usuario 1 puede llevar a cabo este movimiento estando sentado, por medio de un módulo 20 de asiento que también se introduce entre los elementos 14 de deslizamiento y, entonces, es fijado.

La Figura 3b muestra el mismo dispositivo, en el que ahora se monta el alojamiento inclinado 8, de forma que las dos palancas 3 deban ser movidas hacia arriba y hacia abajo por el usuario 1 por debajo del torso del usuario. El usuario 1 puede llevar a cabo este movimiento al sentarse sobre un módulo 20' de asiento que, en este caso, se extiende con una consola (parte izquierda en la figura) sobre la que se ha montado el alojamiento vertical 8. En esta implementación, las palancas 3 están ubicadas, por lo tanto, más bajas que en la implementación (vertical) mostrada en la figura 3a.

La Figura 4 muestra el mismo dispositivo, sin embargo, ahora establecido para realizar movimientos de las piernas del usuario 1. Con ese fin, se mueve el soporte 17 del cuerpo hacia atrás y se utiliza en esta realización como un soporte para la espalda. Los pies del usuario 1 pondrán en rotación la configuración (no mostrada aquí) de volante en el interior del alojamiento 8 al patear alternativamente una u otra palanca 3, por medio de los reposapiés 19.

En las diversas implementaciones, de hecho, siempre se utiliza el mismo módulo, formado sustancialmente por el alojamiento 8 y el mecanismo 2, incluyendo las palancas 3, la configuración 4 de volante, las bielas 5, etc., adaptado, sin embargo, de forma que el usuario 1 deba llevar a cabo distintos movimientos, como resultado de lo cual se puedan entrenar varios músculos y funciones corporales relacionadas. A continuación, sigue una vista general de los diversos grupos de músculos distintos que pueden ser entrenados en las diferentes realizaciones/configuraciones del dispositivo, mostradas de manera sucesiva en las figuras 2-4. Los grupos de músculos subrayados se entrenan, en particular, en la realización/configuración pertinente:

#### Realización mostrada en la figura 2

Posición del aparato: horizontal

Movimiento: movimiento de empuje hacia delante y un movimiento simultáneo de tracción hacia atrás

Músculos activos:

Músculos pectorales y de la espalda  
Músculos de los hombros, en particular, los músculos delanteros del hombro  
Músculos de brazo: tríceps, bíceps y músculos del antebrazo.

Realización mostrada en la figura 3a

- 5 Posición del aparato: vertical, movimiento hacia arriba de brazos  
Movimiento: movimiento de empuje hacia arriba y un movimiento simultáneo de tracción hacia abajo

Músculos activos:

Músculos del hombro, de la espalda y pectorales  
Músculos del brazo: tríceps, bíceps y músculos del antebrazo.

10 Realización mostrada en la figura 3b

Posición del aparato: vertical, movimiento de brazos a nivel de sentado o algo más elevado  
Movimiento: movimiento de tracción hacia arriba y un movimiento simultáneo de empuje hacia abajo  
Músculos activos:

- 15       Músculos del brazo: tríceps, bíceps, y músculos del antebrazo  
Músculos del hombro y de la espalda  
Músculos pectorales  
Músculos abdominales (en particular, los músculos abdominales oblicuos)

Realización mostrada en la figura 4

- 20 Posición del aparato: horizontal, piernas  
Movimiento: movimiento de empuje hacia delante de una pierna y un movimiento simultáneo de retorno de la otra pierna  
Músculos activos:

- 25       Músculos de la pierna: lados delantero y trasero (cuádriceps/poplíteos) y pantorrillas  
Músculos glúteos  
Músculos abdominales

Finalmente, se expondrán brevemente algunas figuras más que muestran un diseño mejorado de un número de las configuraciones expuestas anteriormente. La Figura 5 muestra la misma realización que en las figuras 2-4, que tiene aquí —hasta donde se muestra por medio de los dibujos de línea negra (reguladores)— un diseño mejorado, dispuesto para ejercitar movimientos hacia delante y hacia atrás mediante los brazos del usuario. El soporte 7 del cuerpo está dotado de una parte acolchada 7a de asiento, que es ajustable por medio de un raíl 21 de conexión.

La Figura 6 muestra el mismo dispositivo, sin embargo, ahora establecido para realizar movimientos hacia arriba y hacia abajo de los brazos del usuario 1. El raíl 21 de conexión puede acoplarse con el módulo 20 de asiento para aumentar la rigidez de todo el dispositivo, del cual el alojamiento 8 se mantiene vertical en esta situación.

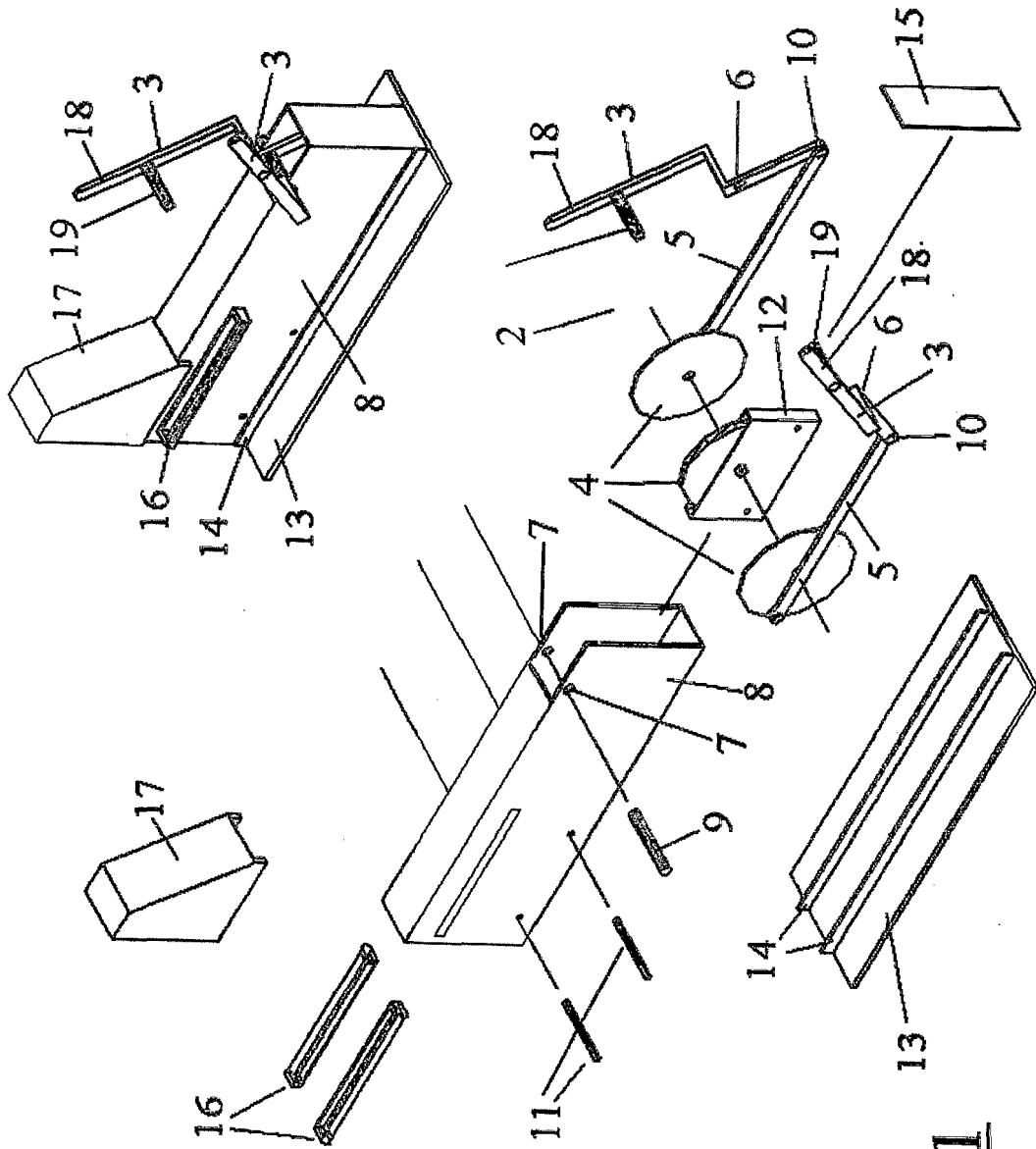
Finalmente, la figura 7 muestra el mismo dispositivo, sin embargo, ahora establecido para realizar movimientos de las piernas del usuario 1. Con respecto a las empuñaduras 18 y a los reposapiés 19, se debe hacer notar que esos reposapiés 19 —cuando se utiliza el dispositivo para ser operado/accionado por los brazos del usuario 1, en concreto para el entrenamiento del torso y de los órganos internos tales como el corazón y los pulmones— también son útiles como empuñaduras si el usuario 1 lo prefiere. El diseño de los miembros 18 y 19 es tal que ambos pueden ser utilizados, por ejemplo de manera alternativa, lo que, por supuesto, hará avanzar los ejercicios.

Por lo tanto, la invención proporciona un aparato de entrenamiento (o una serie integrada de aparatos de entrenamiento utilizando siempre el mismo módulo base) que se concibe y dispone para un entrenamiento físico y entrenamiento de fortalecimiento muscular, concebido, en particular, para grupos medios y en cierto modo algo vulnerables de usuario, que al utilizar este aparato nuevo pueden mejorar en un tiempo limitado, su estado físico y su fuerza muscular sustancialmente sin probabilidad de lesiones o sobrecargas. Con este fin, el aparato proporciona el medio para entrenar únicamente dos (máximo) extremidades siempre mediante un movimiento fluido y regular, con el que se entrenan perfectamente tanto los músculos como las funciones cardiacas y pulmonares.

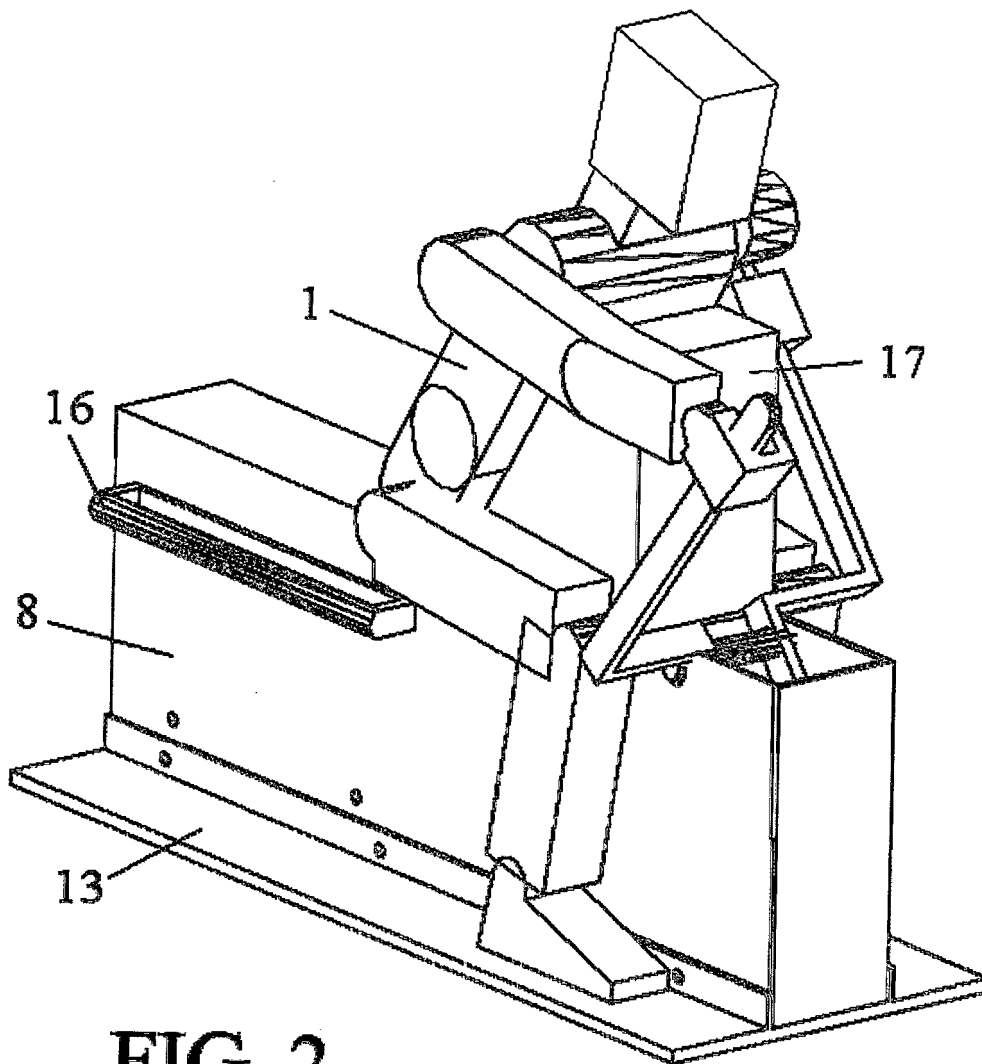
**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo de entrenamiento del cuerpo de un usuario (1), que comprende un mecanismo (2) dispuesto para ser operado por no más de dos extremidades del usuario al mismo tiempo, mecanismo que está dotado de dos palancas (3) que están dispuestas para ser operadas por dichas no más de dos extremidades del usuario, palancas que se encuentran en conexión con medios dispuestos para ejercer una fuerza sobre esas palancas, en el que el mecanismo incluye una configuración (4) de volante conectada de tal manera con dichas dos palancas que la configuración de volante sea accionada y/o sea movida por fuerzas periódicas de empuje y/o de tracción ejercidas por dichas no más de dos extremidades del usuario sobre una o dos de esas palancas, **caracterizado porque** el mecanismo (2) comprende un cigüeñal (30), un eje (33) de cigüeñal y bielas (5) montadas entre el cigüeñal y las palancas (3), y en el que el dispositivo comprende un mecanismo auxiliar que proporciona momento al cigüeñal en los puntos muertos centrales de las bielas en el cigüeñal, el mecanismo auxiliar comprende una leva (34) en el eje (33) de cigüeñal y un empujador (36) cargado por resorte en la superficie (37) de leva, en el que dicho empujador cargado por resorte comprende una rueda (42) y la leva (34) es un plato excéntrico (34) que tiene dos protuberancias (35) para una doble frecuencia, estando dispuesta dicha rueda (42) para rodar sobre una superficie (37) de leva del plato excéntrico (34) que permite que el empujador (36) cargado por resorte proporcione momento al cigüeñal en los puntos muertos centrales de las bielas en el cigüeñal.
2. Un dispositivo según la reivindicación 1, en el que se proporcionan dos palancas que están conectadas con la configuración de volante, de forma que las palancas se muevan de manera mutuamente dependiente y en contrafase.
3. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el mecanismo comprende medios para variar la resistencia de rotación de la configuración de volante.
4. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el mecanismo comprende medios para variar la resistencia del movimiento de dichas dos palancas.
5. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el mecanismo está dispuesto, de forma que las dos palancas realicen un movimiento en un plano geométrico sustancialmente plano.
6. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el mecanismo está dispuesto, de forma que cada una de las dos palancas realice un movimiento en un área geoméricamente curvada.
7. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la configuración (4) de volante comprende un mecanismo de volante.
8. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el empujador comprende una palanca (38) de soporte, una rueda (42) y un resorte (39); preferentemente el resorte es un resorte de torsión montado entre un extremo de la palanca de soporte y el bastidor (8) del dispositivo.
9. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, dotado de medios (13, 14) dispuestos para montar o mover el mecanismo, incluyendo las dos palancas, y/o todo el dispositivo, en varias posiciones con respecto al anclaje y/o al usuario.
10. Un dispositivo según la reivindicación 9, en el que dichos medios están dispuestos para permitir que se puedan montar o mover el mecanismo y/o el dispositivo, de forma que las dos palancas puedan ser accionadas por el usuario principalmente en una dirección hacia delante y hacia atrás o puedan ser accionadas por el usuario principalmente en una dirección hacia arriba y hacia abajo.
11. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 9-10, en el que dichos medios comprenden un bastidor, dispuesto para colocar el mecanismo y/o el dispositivo en las posiciones deseadas.
12. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 9-10, en el que dichos medios comprenden un alojamiento o carcasa (8), dispuesto para colocar el mecanismo y/o el dispositivo en las posiciones deseadas.
13. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 9-10, en el que dichos medios comprenden un bastidor, dispuesto para colocar el mecanismo y/o el dispositivo en las posiciones deseadas.
14. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que las palancas están dispuestas para ser operadas bien con las manos o bien con los pies.
15. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que cada palanca (3) está articulada en una primera ubicación (6) con un punto fijo (7) del dispositivo, mientras que cada palanca está conectada en una segunda ubicación (10) por medio de una biela (5) con la configuración (4) de volante.

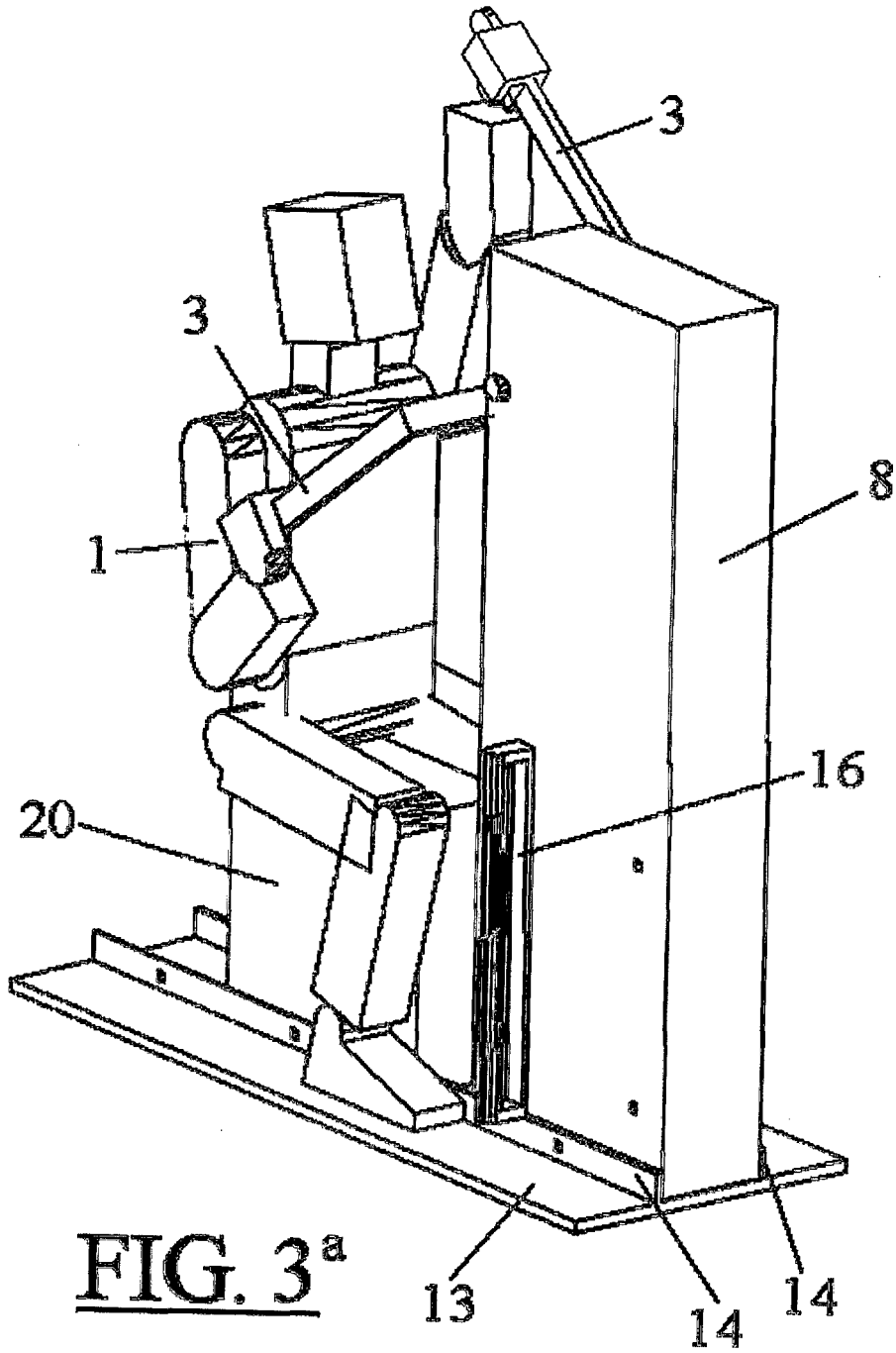




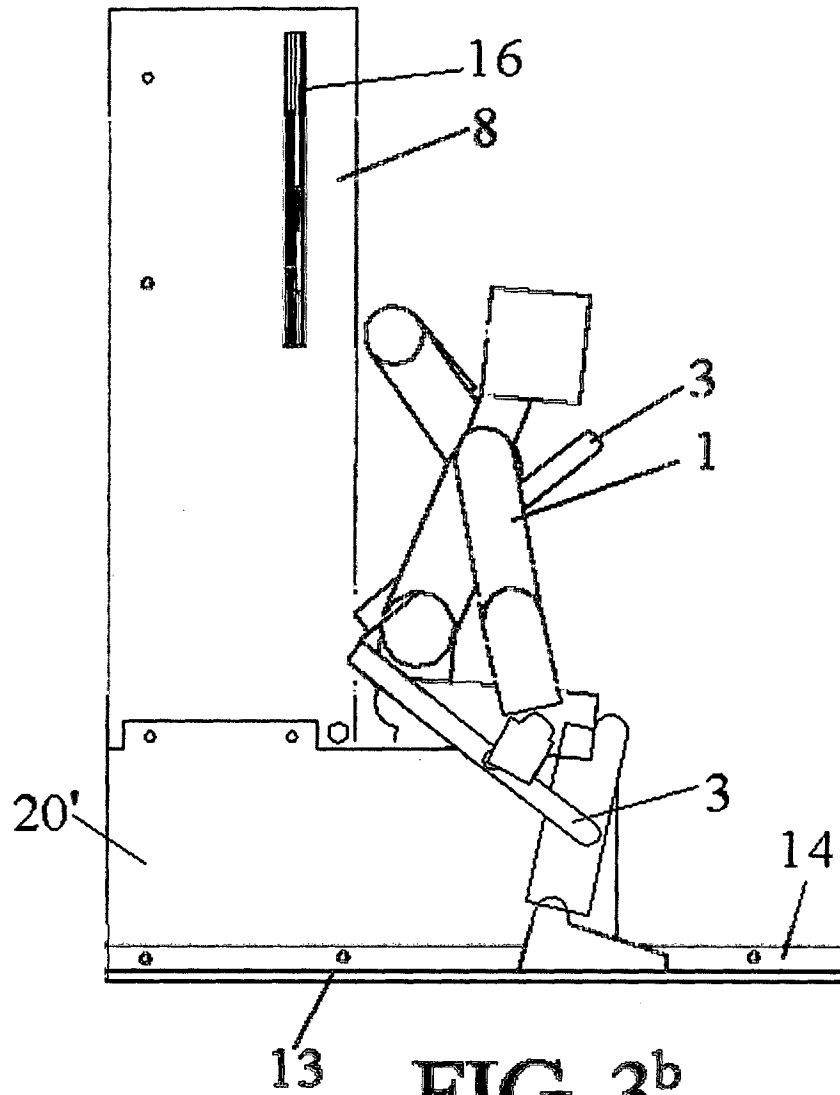
**FIG. 1**



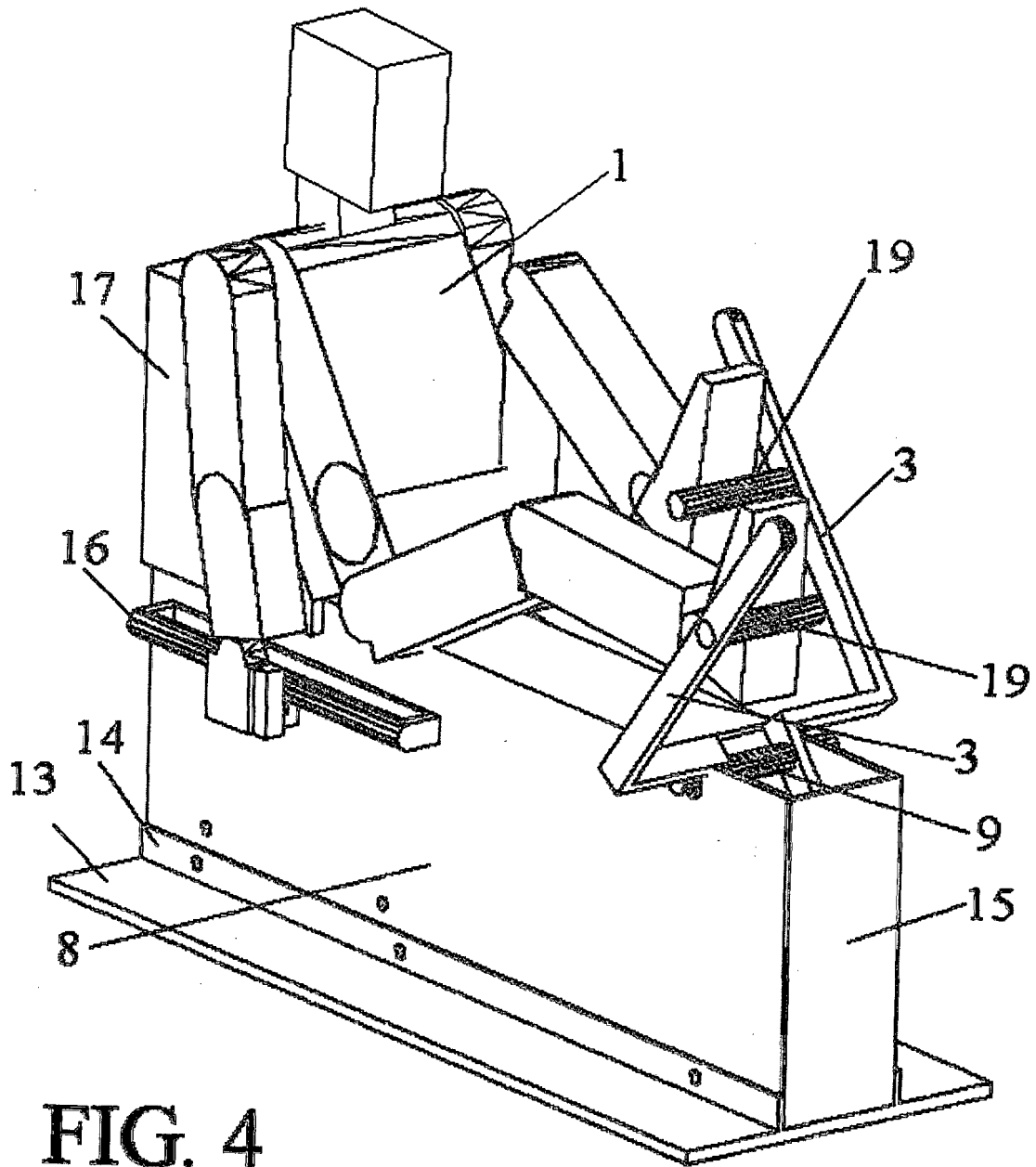
**FIG. 2**



**FIG. 3<sup>a</sup>**



**FIG. 3<sup>b</sup>**



**FIG. 4**

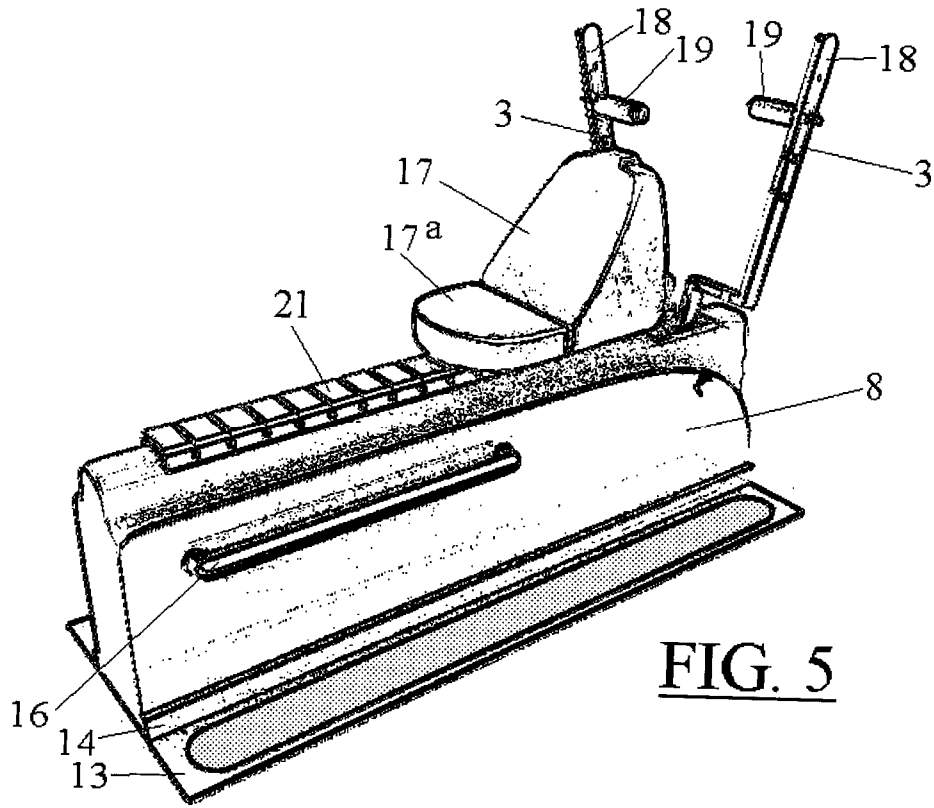


FIG. 5

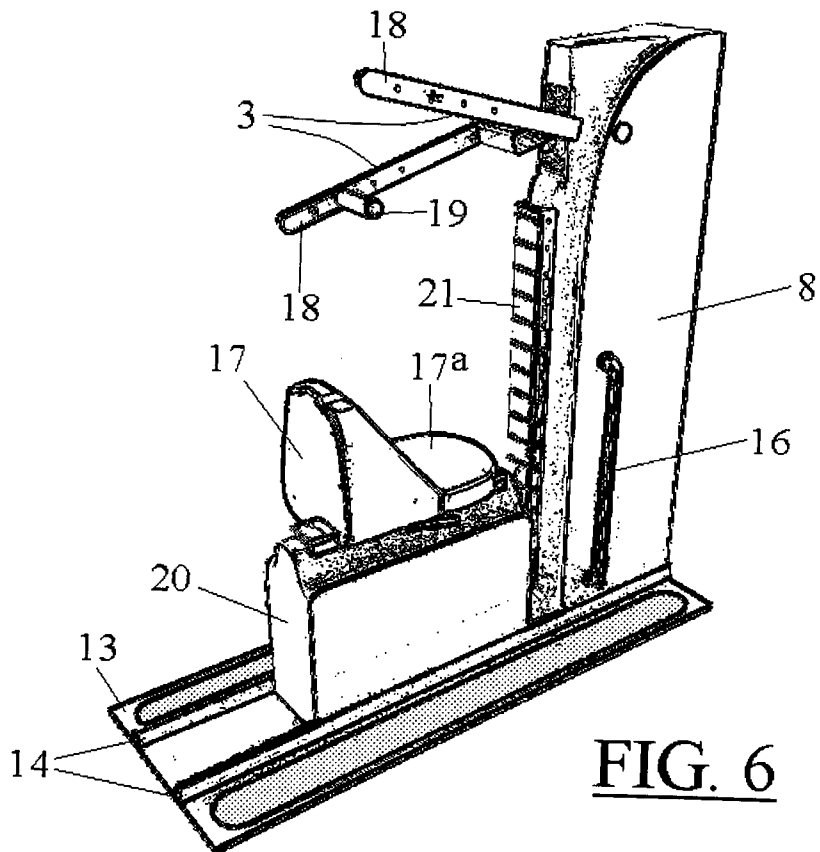
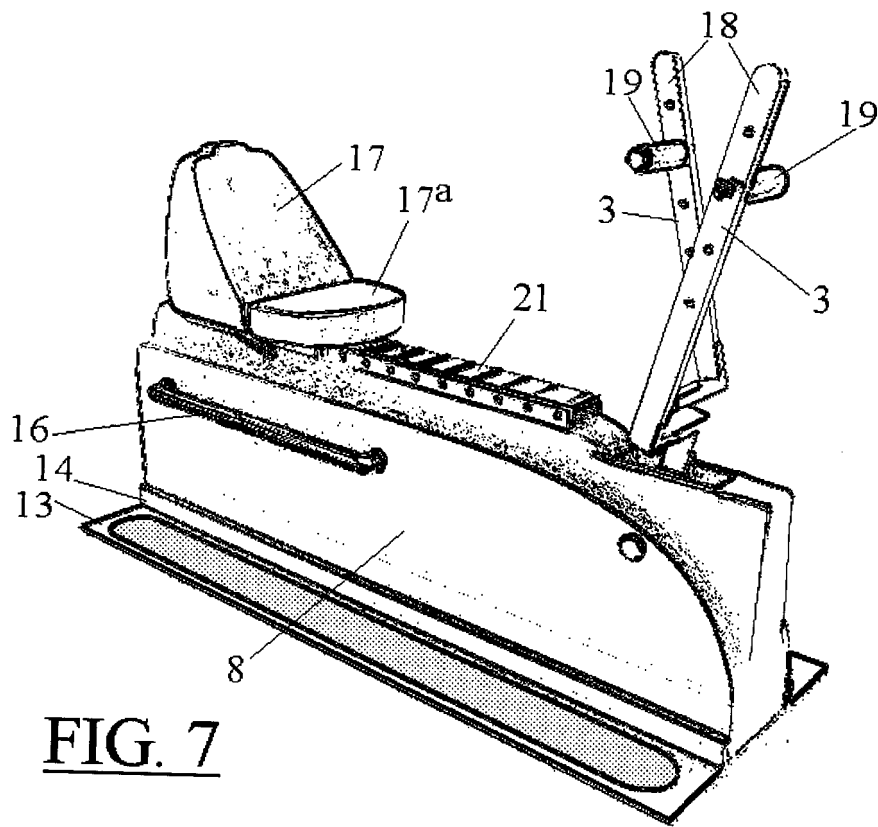


FIG. 6



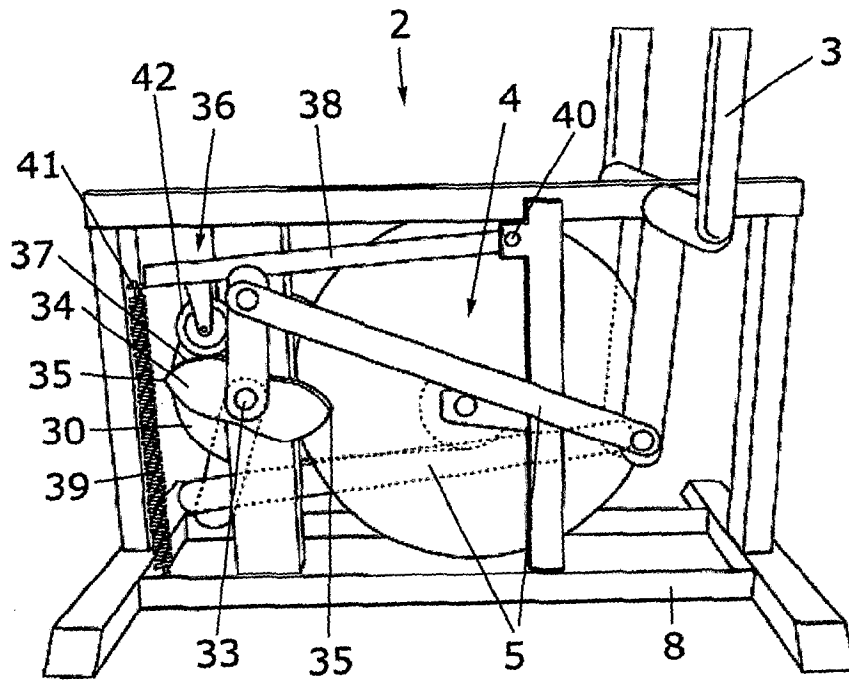


Fig.8A

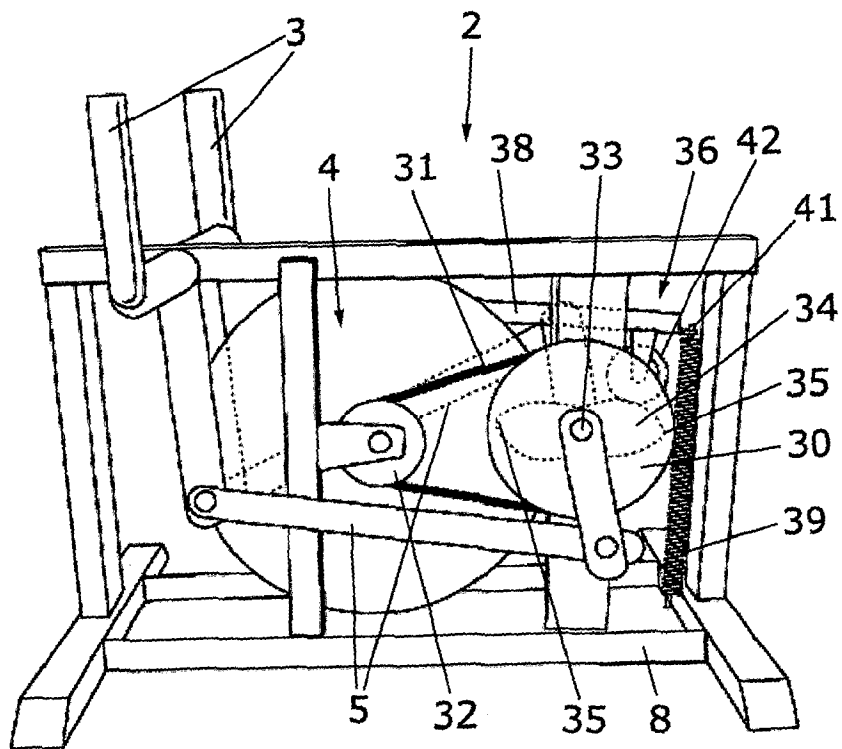


Fig.8B