



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **1 065 406**

② Número de solicitud: U 200750003

⑤ Int. Cl.:

A61B 51/03 (2006.01)

A63B 22/18 (2006.01)

A63B 26/00 (2006.01)

A63B 23/04 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

⑫ Fecha de presentación: **22.09.2005**

⑩ Prioridad: **24.09.2004 AT A 1602/2004**
07.04.2005 AT A 587/2005

④ Fecha de publicación de la solicitud: **01.08.2007**

⑦ Solicitante/s:
MFT Multifunktionale Trainingsgeräte GmbH
Industriestrasse 9, Top 4/2
A-2353 Guntramsdorf, AT

⑦ Inventor/es: **Aigner, Ewald, A.**

⑦ Agente: **Sugrañes Moliné, Pedro**

⑤ Título: **Aparato de entrenamiento.**

ES 1 065 406 U

DESCRIPCIÓN

Aparato de entrenamiento.

Sector técnico de la invención

La invención se refiere a un aparato de entrenamiento con una placa fija para una persona que entrena, pudiendo girar y/o bascular la placa fija al menos alrededor de un eje.

Antecedentes de la invención

Los aparatos conocidos de entrenamiento de equilibrio comprenden una tabla basculante para una persona estudiada. A partir de la observación de la realización de algunos ejercicios con la tabla basculante, se evalúa a la persona estudiada y se elabora un programa correspondiente de entrenamiento. La desventaja radica aquí en que la evaluación es subjetiva y que la persona estudiada sólo puede comprenderla y comprobarla de forma condicionada. A esto se añade que con este tipo de tabla basculante se pueden realizar sólo con dificultad ejercicios prefijados, ya que para la persona que entrena apenas le es posible comprobar racionalmente el resultado satisfactorio de su ejercicio, sobre todo, durante el entrenamiento. Además, no se pueden realizar de forma lógica ejercicios dinámicos, como la basculación en amplitudes prefijadas, ya que estos no pueden ser comprobados por la persona estudiada. Resulta desventajoso también que para el resultado satisfactorio del ejercicio es importante que los ejercicios sean atractivos e interesantes y motiven a la persona que entrena a hacer los ejercicios, ya que de lo contrario ésta a menudo sólo realizará su programa obligatorio.

Explicación de la invención

Por tanto, el objetivo de la invención es indicar un equipo de entrenamiento del tipo mencionado al principio que permite evitar las desventajas conocidas, que puede registrar el movimiento de una persona estudiada para la evaluación objetiva de una persona estudiada, para la realización de un programa de entrenamiento y/o para el control de un ordenador y, dado el caso, para la coordinación con un software de motivación, así como que presenta una construcción simple y pocas conexiones, que se puede montar y desmontar fácilmente y que es, por tanto, adecuado para un uso móvil.

Según la invención, esto se consigue al estar unido al menos un sensor de aceleración y/o un sensor de inclinación con la placa fija, pudiéndose conectar una línea de datos al sensor de aceleración y/o al sensor de inclinación, así como al estar previsto el abastecimiento de energía del sensor de aceleración y/o del sensor de inclinación mediante la línea de datos.

Esto permite registrar las aceleraciones producidas por la persona estudiada y/o las inclinaciones. Mediante integración se puede determinar a partir de aquí la velocidad y el recorrido. Partiendo de una posición inicial de la placa fija se puede registrar constantemente la posición de la placa fija. Como el sensor de aceleración se abastece de corriente mediante la línea de datos, es posible una conexión simple y no complicada del aparato de entrenamiento. De este modo, el aparato de entrenamiento se puede montar y poner en funcionamiento de forma muy fácil y rápida, incluso por parte de personas con pocos conocimientos técnicos, resultando así adecuado también especialmente para el uso móvil.

En una variante de la invención puede estar previsto que el sensor de aceleración y/o el sensor de incli-

nación tenga una configuración a prueba de choques, siendo el factor de choque preferentemente mayor que 500 g, especialmente mayor que 5000 g. De este modo, el sensor de aceleración no se daña al chocar la placa fija contra el suelo, éste queda nuevamente activo después de levantarse la placa fija del suelo y puede registrar los movimientos o la basculación máxima y/o las inclinaciones de la placa fija.

En este sentido puede estar previsto en una variante de la invención que el sensor de aceleración y/o el sensor de inclinación estén previstos para una medición en caso de giros de al menos 20°. De este modo, el sensor de aceleración y/o el sensor de inclinación pueden registrar en caso de la basculación máxima esperada de la placa fija respecto al suelo las aceleraciones y/o inclinaciones de la placa fija.

Según otra forma de realización de la invención, puede estar previsto que el sensor de aceleración y/o el sensor de inclinación estén previstos para medir el movimiento alrededor de varios de los ejes. De este modo se pueden registrar con sólo un sensor de aceleración y/o sensor de inclinación las aceleraciones, las inclinaciones o los movimientos alrededor de los ejes basculantes y, dado el caso, también alrededor del eje de giro.

Según otra forma de realización de la invención puede estar previsto que el abastecimiento de energía se realice mediante una conexión USB o una conexión bluetooth. De este modo se puede garantizar también el abastecimiento de corriente del sensor de aceleración mediante un procedimiento estándar de transmisión de datos.

Una variante de la invención puede consistir en que la placa fija esté apoyada mediante un soporte central, estando configurado con preferencia el soporte esencialmente en forma de semiesfera, en forma cilíndrica o forma de cojín. De este modo queda garantizada una basculación de la placa fija en cada dirección. Asimismo, mediante este simple soporte central se refuerza el uso móvil de un aparato de entrenamiento según la invención, ya que éste se puede instalar con facilidad y rapidez.

Otra variante de la invención puede consistir en que la placa fija esté unida con una placa de base mediante un soporte central, presentando la placa de base preferentemente un lado inferior antideslizante, mediante lo que se puede impedir un deslizamiento eventual de la placa fija, sobre todo, en caso de personas de ensayo inseguras, especialmente personas mayores o aquellas con trastornos de equilibrio.

En otra configuración de la invención puede estar previsto que el soporte esté configurado de forma elástica, preferentemente como elemento de resorte, a partir de un material elástico como el caucho, como elemento lleno de aire y/o como elemento de material espumoso. De este modo, el soporte presenta una cierta amortiguación, lo que permite realizar los ejercicios de una forma algo más fácil. Mediante la carga se aplanan un poco el soporte en la zona de contacto con el suelo, reduciéndose así la carga superficial del suelo. Si la persona estudiada salta con el aparato de entrenamiento, se amortigua la caída sobre el suelo, mediante lo que se previenen daños en las articulaciones de las personas de ensayo.

En una variante de la invención puede estar previsto que la placa fija esté apoyada respecto a la placa de base de forma giratoria alrededor de un eje basculante. En este caso, el aparato de entrenamiento se

puede configurar con especial facilidad, pudiendo girar la placa fija sólo alrededor de un eje. Con el aparato de entrenamiento se puede determinar un índice fiable para la estabilidad corporal y/o la lateralidad, siendo posible comprobarlos de forma objetiva y repetidamente y evitándose movimientos adicionales de la placa fija. Estos índices se pueden aplicar a continuación para elaborar un programa específico de entrenamiento.

En una variante de la invención puede estar previsto que esté previsto un elemento amortiguador, preferentemente regulable, para amortiguar el movimiento giratorio de la placa fija. De este modo se puede reducir la velocidad angular del movimiento giratorio, siendo más fácil así para la persona estudiada mantener la placa fija en una posición nominal. El elemento amortiguador se puede usar especialmente en ejercicios con fines de entrenamiento. Mediante un elemento amortiguador regulable se pueden tener en cuenta muy fácilmente las características de una persona estudiada y proporcionarle a ésta una experiencia satisfactoria.

Según otra forma de realización de la invención puede estar previsto que esté previsto un elemento de retroceso, preferentemente regulable, para retroceder la placa fija a una posición nominal. Con el elemento de retroceso se puede garantizar que la placa fija sin carga regrese a la posición nominal y permanezca en ésta. Mediante un elemento regulable de retroceso se pueden configurar diferentes grados de dificultad para mantener la placa fija en la posición nominal.

La invención se refiere además a un sistema de entrenamiento, en el que la línea de datos está conectada a una unidad de evaluación.

De este modo se pueden evaluar las aceleraciones, las inclinaciones y/o los movimientos del aparato de entrenamiento y compararse aproximadamente con las evaluaciones de otros ejercicios, siendo posible así una formulación objetiva sobre el resultado satisfactorio del entrenamiento.

La invención se refiere además a un procedimiento para determinar un índice para la estabilidad corporal. Es objetivo de la invención indicar un procedimiento del tipo mencionado arriba, en el que se puede obtener fácilmente un índice para la estabilidad corporal, así como que se puede ejecutar de forma rápida y fácil y sin gran gasto por concepto de equipamiento.

Esto se consigue según la invención al determinarse mediante un captador de desviación la amplitud promedio de la desviación de una placa fija, apoyada de forma giratoria alrededor de al menos un eje basculante respecto a una placa de base y/o un lado inferior, alrededor de una posición nominal en un intervalo de ensayo.

Esto ofrece la ventaja de que con elementos simples se puede determinar un índice para la estabilidad corporal y la lateralidad, siendo posible así su comprobación objetiva en repetidas ocasiones. Este índice se puede aplicar a continuación para la elaboración de un programa específico de entrenamiento.

Según otra forma de realización de la invención puede estar previsto que la amplitud, medible por el captador de desviación, esté subdividida en amplitudes individuales predefinibles, estando asignado un valor inicial a cada amplitud individual. De este modo se puede configurar el resultado con especial facilidad.

En una variante de la invención puede estar pre-

visto que la amplitud promedio de la desviación de la placa fija se determine individualmente para cada lado, lo que permite comprobar también una sobrecarga de un lado.

5 En otra configuración de la invención puede estar previsto que la duración de la desviación de la placa fija se determine para cada lado, lo que permite comprobar asimismo la uniformidad de la carga en ambos lados.

10 Breve descripción de los dibujos

La invención se describe detalladamente sobre la base de los dibujos adjuntos, en los que están representadas formas especialmente preferidas de realización.

15 Muestran:

Fig. 1 una primera forma de realización de un aparato de entrenamiento conectado a un ordenador y a una consola de juego,

Fig. 2 una segunda forma de realización de un aparato de entrenamiento conectado a una pantalla,

20 Fig. 3 una vista delantera de una tercera forma de realización de un aparato de entrenamiento según la invención y

Fig. 4 una vista lateral del aparato de entrenamiento según la figura 3.

25 Descripción detallada de los dibujos

Las figuras 1 y 2 muestran en cada caso una realización especialmente preferida de un sistema de entrenamiento con un aparato 1 de entrenamiento, estando conectado el aparato 1 de entrenamiento mediante una línea 54 de datos a una unidad 8 de evaluación. Un aparato 1 de entrenamiento de este tipo presenta una placa fija 3 para una persona que entrena, pudiendo girar y/o bascular la placa fija 3 alrededor de al menos un eje, así como estando unido al menos un sensor 51 de aceleración y/o un sensor de inclinación con la placa fija 3, pudiéndose conectar también una línea 54 de datos al sensor 51 de aceleración y/o al sensor de inclinación y estando previsto el abastecimiento de energía del sensor 51 de aceleración y/o del sensor de inclinación mediante la línea 54 de datos.

La figura 1 muestra una primera forma especialmente preferida de realización de un aparato 1 de entrenamiento según la invención. El aparato 1 de entrenamiento presenta en este caso una placa fija 3 que está unida, preferentemente en el centro, con una placa 2 de base mediante una unión central 46. La placa 2 de base y la placa fija 3 presentan preferentemente formas y superficies básicas idénticas. Sin embargo, puede estar previsto también que las placas 2 de base y las placas fijas 3, configuradas de forma diferente, estén unidas entre sí. La placa 2 de base presenta preferentemente un lado inferior antideslizante, por ejemplos, resaltos de caucho y/o ventosas. De este modo se puede impedir un deslizamiento no deseado de la placa fija 3 y/o de la placa 2 de base. En la primera realización especialmente preferida, la unión central 46 está formada por una unión 46, sometible al menos a presión en sentido axial, que se puede doblar y, por tanto, permite una basculación de la placa fija 3 respecto a la placa 2 de base. En este caso está previsto que la placa fija 3 pueda bascular libremente en cualquier dirección. Puede estar previsto que la unión central 46 permita una basculación esencialmente no amortiguada hasta que la placa fija 3 choque con el borde en la placa 2 de base. En este caso puede estar previsto también que la placa fija 3 en una posición de reposo esté apoyada en una zona sobre la placa 2 de

base. Sin embargo, puede estar previsto también que la unión central 46 tenga una configuración elástica, y en caso de una basculación creciente se produce un par de retroceso permanente, reducido o creciente y, por tanto, la placa 3 de base intenta pasar nuevamente a una posición de equilibrio. En una realización de este tipo puede estar previsto que la placa fija 3 sin carga asuma una posición de equilibrio que corresponde esencialmente a la disposición paralela de la placa fija 3, representada en la figura 1, respecto a la placa 2 de base. Una ventaja especial de una disposición de este tipo es que mediante el par de retroceso se pueden configurar más fácilmente los ejercicios para las personas de ensayo que entrenan, lo que implica una facilidad esencial sobre todo para los principiantes.

La unión central 46 puede comprender cualquier material que cumpla los requerimientos. Está previsto preferentemente que la unión central 46 en el caso de la primera forma preferida de realización comprenda materiales elásticos, especialmente material espumoso, plásticos, caucho y similares y/o componentes elásticos, especialmente resortes de metal, preferentemente resortes de presión de acero o, por ejemplo, un tubo flexible o bola lleno de gas. Puede estar prevista también una combinación de estos materiales y componentes, por ejemplo, resortes de presión de acero espumados.

La figura 2 muestra una segunda forma de realización de un aparato 1 de entrenamiento según la invención. En este caso, la placa fija 3 está apoyada mediante un soporte central 44, estando configurado con preferencia el soporte 44 esencialmente en forma de semiesfera, forma cilíndrica o forma de cojín. La placa fija 3 se coloca aquí sin superficie básica adicional 2 directamente sobre el suelo. El soporte central 44 puede estar configurado aquí preferentemente de forma elástica, preferentemente como elemento de resorte, a partir de un material elástico como el caucho, como elemento lleno de aire y/o como elemento de material espumoso. Mediante la realización del soporte central 44 a partir de un material elástico se puede reducir la carga del suelo. En un aparato 1 de entrenamiento según la segunda forma preferida de realización es posible también en principio levantar el aparato 1 de entrenamiento del suelo. Para reforzar esto pueden estar previstas sobre la placa fija 3 bandas para sujetar los pies que permiten saltar con el aparato 1 de entrenamiento.

En otra forma de realización pueden estar previstas dos o más uniones o soportes, dispuestos a lo largo de un eje, por lo que el aparato de entrenamiento presenta un eje basculante preferido y se puede seguir moviendo de forma limitada alrededor de los otros ejes basculantes.

Los aparatos 1 de entrenamiento, según la invención, presentan al menos un sensor 51 de aceleración y/o un sensor de inclinación. Éste se encuentra unido con la placa fija 3 o integrado en ésta.

Puede estar previsto preferentemente prever un sensor combinado de aceleración/inclinación. Un sensor de este tipo puede estar realizado conforme al principio de medición como sensor 51 de aceleración, estando integrada en el sensor una unidad para determinar la inclinación actual a partir de un valor inicial. Un sensor de este tipo tiene la ventaja de que en caso de chocar la placa fija 3, éste no emite ningún valor de aceleración con un aumento brusco, que resultaría problemático para el sistema electrónico siguiente

de evaluación, sino un valor real sobre la inclinación actual.

Las formas preferidas de realización, descritas a continuación para los sensores 51 de aceleración, son válidas preferentemente de igual modo para sensores combinados de aceleración/inclinación.

En el caso del sensor 51 de aceleración se puede tratar aquí conforme al principio de medición de cualquier tipo de sensor 51 de aceleración, preferentemente de un sensor 51 de aceleración capacitivo, inductivo y/o piezoeléctrico. Como la placa fija 3 puede chocar en funcionamiento con la placa 2 de base o con el suelo, un sensor 51 de aceleración tiene que soportar sin dañarse las altas aceleraciones que se presentan aquí. Por tanto, el sensor 51 de aceleración tiene preferentemente una configuración a prueba de choques, siendo el factor de choque (en inglés: shock level) preferentemente mayor que 500 g, especialmente mayor que 5000 g. Como los ángulos de basculación o las inclinaciones, que puede asumir una placa fija 3 respecto a una placa 2 de base y/o al suelo, pueden ser considerables, está previsto preferentemente que el sensor 51 de aceleración sea adecuado para una medición en caso de giros de al menos 20°. De este modo se puede registrar toda la amplitud de basculación o amplitud de inclinación.

Mediante la selección adecuada de un sensor 51 de aceleración, que puede registrar aceleraciones en más de un eje, es posible que sólo esté dispuesto un pequeño número, preferentemente un único sensor 51 de aceleración, en la placa fija 3.

Está previsto preferentemente que los puentes de medición y/o amplificadores de carga, necesarios eventualmente y necesarios para el funcionamiento del sensor 51 de aceleración, estén dispuestos dentro de la placa fija 3. Está prevista asimismo una interfaz que recibe los datos iniciales análogos del sensor 51 de aceleración, de un puente de medición y/o de un amplificador de carga, los digitaliza y los prepara para emitirlos a través de un bus de datos. Mediante esta interfaz se abastece de energía eléctrica el sensor 51 de aceleración y el otro sistema electrónico necesario. Está previsto preferentemente que la interfaz esté realizada como conexión USB o como conexión bluetooth. Mediante USB es posible abastecer los equipos conectados, por ejemplo, de una tensión de funcionamiento de hasta 5 V, pudiendo ser el consumo máximo de corriente de 0,5 A. Puede estar prevista la combinación con otras interfaces del bus o estándar del bus, tanto disponibles en la actualidad como en el futuro.

Está prevista la integración de un aparato 1 de entrenamiento, según la invención, en un sistema de entrenamiento, estando conectado el aparato 1 de entrenamiento mediante una línea 54 de datos a una unidad 8 de evaluación. La unidad 8 de evaluación puede estar formada, por ejemplo, por una memoria de datos para registrar las aceleraciones, las inclinaciones y/o los movimientos de la placa fija 3, pudiéndose comparar posteriormente los datos registrados con los datos almacenados de ciclos anteriores de medición o ejercicio.

Está previsto preferentemente que la unidad 8 de evaluación comprenda adicionalmente, o en lugar de la memoria de datos, una unidad 9 de salida y/o esté unida a una unidad 9 de salida. La unidad 9 de salida es preferentemente un display 91 o un registrador de datos, pudiendo estar formado el display 91 en una realización simple por una cantidad de barras lumino-

sas que indican que la placa fija 2 se mantiene dentro de límites predefinibles. Puede estar previsto preferentemente que el display 91 esté asignado a una consola 92 de juego y/o a un ordenador 93. Por ordenador 93 se ha de entender aquí no sólo un ordenador personal o Macintosh, sino más bien cualquier sistema informático con una pantalla adecuada. Puede estar previsto, sobre todo, usar el display 91 de un teléfono móvil. Como muchos teléfonos móviles modernos ya disponen de interfaces bluetooth, es posible, por tanto, visualizar los datos de un modo especialmente fácil sin equipo adicional, lo que refuerza el uso móvil del sistema de entrenamiento. Al usarse especialmente una consola 92 de juego puede estar previsto que el display 91 esté formado por un televisor.

En caso de usarse una consola 92 de juego y/o un ordenador 93 se dispone de todas las posibilidades para el procesamiento ulterior de datos y el almacenamiento. Puede estar previsto, sobre todo, comparar los datos actuales de movimiento con los datos almacenados de ejercicios anteriores. Mediante una consola 92 de juego y/o un ordenador 93 se pueden realizar también ejercicios interactivos, en los que se proyectan, por ejemplo, en el display 91, por tanto, en un monitor, televisor o proyector, determinados ciclos de movimiento que ha de realizar la persona estudiada, representándose, por ejemplo, en el display 91 tanto la especificación como la posición real de la placa fija 2.

Está previsto también preferentemente el uso con videojuegos. Por tanto, un sistema de entrenamiento, según la invención, se puede usar como elemento interactivo, por ejemplo, para un juego de surf, skateboard o snowboard, en el que los movimientos del jugador, situado en la placa fija 2, se transfieren a los movimientos de un personaje interactivo. Esto se puede reforzar adicionalmente mediante la conexión de un mando manual. De este modo se pueden realizar, por ejemplo, juegos más trabajosos o ejercicios adicionales de coordinación en caso de un programa de entrenamiento.

En las figuras 3 y 4 está representada otra forma de realización del aparato 1 de entrenamiento, en la que la placa fija 3 puede girar respecto a la placa 2 de base alrededor del eje basculante 42 y está previsto el captador 5 de desviación. La capacidad de giro alrededor del eje basculante 42 puede estar garantizada fácilmente mediante una articulación giratoria 41.

Durante el funcionamiento, una persona estudiada se encuentra sobre la placa fija 3 e intenta mantenerla en equilibrio en una posición nominal. En este caso, puede modificar el par alrededor del eje basculante 42 mediante el desplazamiento del peso. Con el aparato 1 de entrenamiento se puede determinar un índice de la estabilidad corporal al determinarse mediante el captador 5 de desviación la amplitud promedio de la desviación de la placa fija 3 alrededor de la posición nominal en un intervalo de ensayo. En este caso puede estar previsto que la amplitud, medible por el captador 5 de desviación, esté subdividida en amplitudes individuales predefinibles, estando asignado un valor inicial a cada valor individual. Si el valor inicial aumenta con distancia creciente de la posición nominal, se puede determinar el índice de la estabilidad corporal como valor medio del valor inicial actual respectivamente durante el intervalo de ensayo. Mientras más bajo sea el índice, formado así, de la estabilidad corporal, mejor podrá mantener la

persona estudiada la placa regulable 2 en la posición nominal.

En otra forma de realización, el índice de la estabilidad corporal se puede formar también como ángulo medio de desviación de la placa regulable 2 de la posición nominal.

Además del índice de la estabilidad corporal se pueden determinar también índices de la lateralidad que representan el índice de la estabilidad corporal observado individualmente para cada lado. De este modo se puede comprobar si la compensación alrededor de la posición nominal ha tenido lugar de forma uniforme por ambos lados o si un lado recibió una carga más alta. A tal efecto, se puede determinar también la duración de la desviación de la placa fija 3 para cada lado. En caso necesario, se pueden determinar naturalmente también otras características durante el intervalo de ensayo, por ejemplo, la distribución de la fuerza sobre la placa fija 3. El procedimiento se puede ejecutar de un modo especialmente fácil y reproducible, si la placa fija 3 puede girar sólo alrededor de un eje basculante 42. Sin embargo, puede estar previsto también que la placa fija 3 pueda girar alrededor de varios ejes.

De este modo se puede determinar fácilmente si una persona estudiada tiene un lado preferido y si se crea un programa especial de entrenamiento según los requerimientos de la persona estudiada. El programa de entrenamiento puede comprender también los juegos descritos.

Puede estar previsto que el aparato 1 de entrenamiento comprenda un elemento amortiguador 6, con el que se amortigua el movimiento giratorio de la placa fija 3. En este caso, el elemento amortiguador 6 puede estar configurado preferentemente de forma regulable. De este modo, la amortiguación se puede adaptar individualmente a la persona estudiada y configurarse distintos grados de dificultad para mantener la placa fija 3 en la posición nominal.

Esto se puede lograr también mediante un elemento 7 de retroceso para retroceder la placa fija 3 a la posición nominal, pudiendo estar configurado también el elemento 7 de retroceso de forma regulable. Asimismo, puede estar prevista la combinación de un elemento 7 de retroceso con un elemento amortiguador 6 que puede estar configurado como elemento de resorte-amortiguador.

Parece ser ventajoso si la placa fija 3 está equilibrada alrededor del eje basculante 42. Para fines de entrenamiento, especialmente para el entrenamiento de un lado predefinible, puede resultar ventajoso también configurar la placa fija 3 de modo que al mantenerse la posición nominal haya que cargar con más fuerza un lado. A tal efecto, la placa fija 3 puede presentar, por ejemplo, dispositivos para colocar masas adicionales.

El captador 5 de desviación puede comprender un emisor de infrarrojos y un sensor de infrarrojos, pudiendo estar configurado éste de forma análoga a un ratón de ordenador, lo que permite crear un captador 5 de desviación especialmente simple y robusto. Para proteger el captador 5 de desviación puede estar configurado un recubrimiento 56 que puede estar unido en forma de una sola pieza especialmente con la placa 2 de base. El captador 5 de desviación puede estar configurado también como sensor 51 de aceleración y/o como sensor de inclinación.

Con el fin de posibilitar un procesamiento ulterior

simple de los valores iniciales puede estar prevista una conexión 55, mediante la que se puede unir un equipo de salida al captador 5 de desviación. Como equipo de salida puede estar previsto especialmente un ordenador de salida. Con el ordenador de salida se pueden archivar fácilmente y procesar posteriormente los datos de medición. Asimismo, se pueden crear con facilidad tablas y diagramas, con los que es posible explicar especialmente a la persona estudiada los resultados de la medición.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

El montaje del aparato 1 de entrenamiento de equilibrio se puede controlar con facilidad, si en la placa 2 de base está dispuesto un nivel de burbuja. Esto permite comprobar fácilmente la alineación horizontal de la placa 2 de base en estado montado.

Otras formas de realización, según la invención, presentan únicamente una parte de las características descritas, pudiendo estar prevista cualquier combinación de características, especialmente también de distintas formas descritas de realización.

REIVINDICACIONES

1. Aparato (1) de entrenamiento con una placa fija (2) para una persona que entrena, pudiendo girar y/o bascular la placa fija (2) al menos alrededor de un eje, **caracterizado** porque al menos un sensor (51) de aceleración y/o un sensor de inclinación está unido con la placa fija (2), pudiéndose conectar una línea (54) de datos al sensor (51) de aceleración y/o al sensor de inclinación, y porque el abastecimiento de energía del sensor (51) de aceleración y/o del sensor de inclinación está previsto mediante la línea (54) de datos.

2. Aparato (1) de entrenamiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el sensor (51) de aceleración y/o el sensor de inclinación tiene una configuración a prueba de choques, siendo el factor de choque preferentemente mayor que 500 g, especialmente mayor que 5000 g.

3. Aparato (1) de entrenamiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el sensor (51) de aceleración y/o el sensor de inclinación están previstos para una medición en caso de giros de al menos 20°.

4. Aparato (1) de entrenamiento según la reivindicación 1, 2 ó 3, **caracterizado** porque el sensor (51) de aceleración y/o el sensor de inclinación están previstos para medir el movimiento alrededor de varios de los ejes.

5. Aparato (1) de entrenamiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el abastecimiento de energía se realiza mediante una conexión USB o una conexión bluetooth.

6. Aparato (1) de entrenamiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque la placa fija (3) está apoyada mediante un soporte central (44), estando configurado con preferencia el soporte (44) esencialmente en forma de semiesfera, en forma cilíndrica o forma de cojín.

7. Aparato (1) de entrenamiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque la placa fija (3) está unida mediante una unión central (46) con una placa (2) de base, presentando la placa (2) de base preferentemente un lado inferior antideslizante.

8. Aparato (1) de entrenamiento según la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado** porque el soporte (44)

y/o la unión (46) están configurados de forma elástica, preferentemente como elemento de resorte, a partir de un material elástico como el caucho, como elemento lleno de aire y/o como elemento de material espumoso.

9. Aparato (1) de entrenamiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque la placa fija (3) está apoyada de forma giratoria alrededor de un eje basculante (42) respecto a la placa (2) de base.

10. Aparato (1) de entrenamiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque está previsto un elemento amortiguador (6), preferentemente regulable, para amortiguar el movimiento giratorio de la placa fija (3).

11. Aparato (1) de entrenamiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque está previsto un elemento (7) de retroceso, preferentemente regulable, para retroceder la placa fija (3) a una posición nominal.

12. Sistema de entrenamiento, **caracterizado** porque está previsto un aparato (1) de entrenamiento según una de las reivindicaciones 1 a 11 y porque la línea (54) de datos está conectada a una unidad (8) de evaluación.

13. Procedimiento para determinar un índice de la estabilidad corporal, **caracterizado** porque mediante un captador (5) de desviación se determina la amplitud promedio de la desviación de una placa fija (3), apoyada de forma giratoria alrededor de al menos un eje basculante (42) respecto a una placa (2) de base y/o un lado inferior, alrededor de una posición nominal en un intervalo de ensayo.

14. Procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado** porque la amplitud, medible por el captador (5) de desviación, está subdividida en amplitudes individuales predefinibles, estando asignado un valor inicial a cada amplitud individual.

15. Procedimiento según la reivindicación 13 ó 14, **caracterizado** porque la amplitud promedio de la desviación de la placa fija (3) se determina individualmente para cada lado.

16. Procedimiento según la reivindicación 13, 14 ó 15, **caracterizado** porque la duración de la desviación de la placa fija (3) se determina para cada lado.

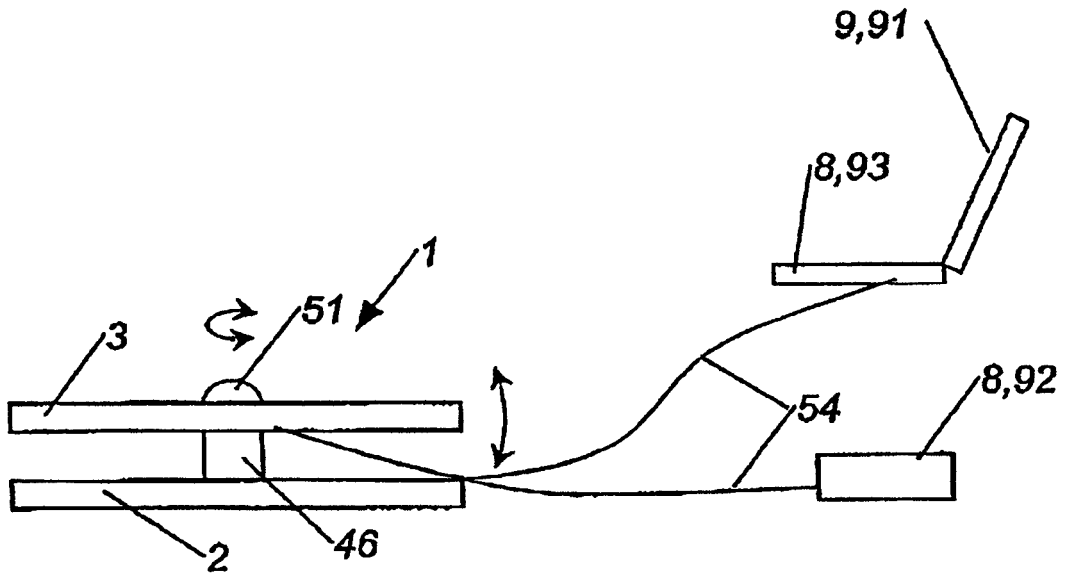


Fig. 1

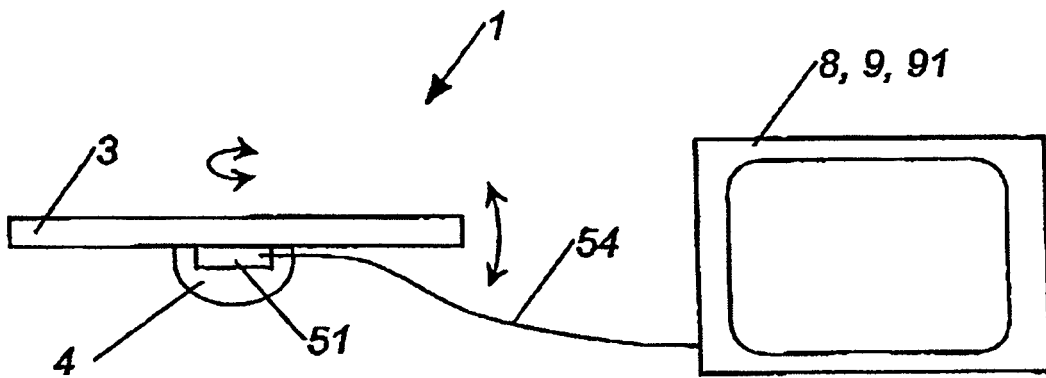


Fig. 2

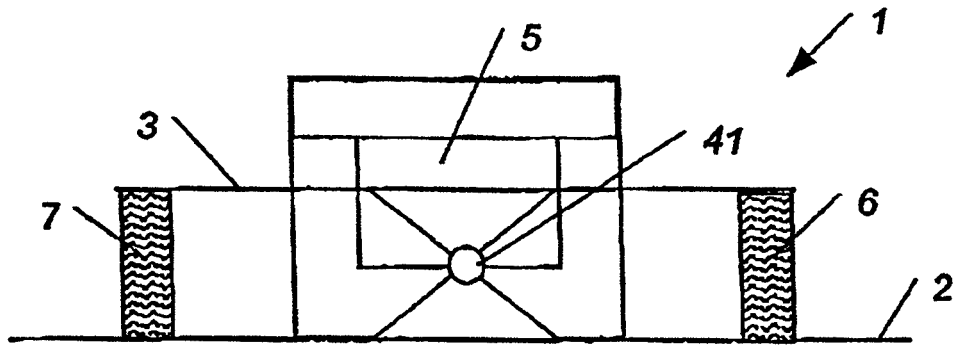


Fig. 3

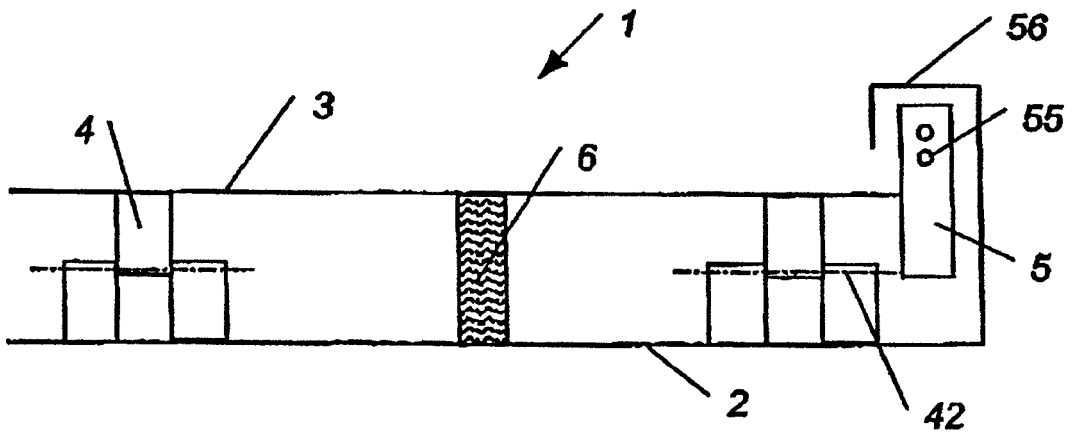


Fig. 4