



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 345 564**

51 Int. Cl.:
A63B 69/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06114049 .7**

96 Fecha de presentación : **16.05.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1723991**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.11.2006**

54 Título: **Aparato de entrenamiento, particularmente un aparato de entrenamiento de esquí.**

30 Prioridad: **19.05.2005 DE 10 2005 024 295**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.09.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.09.2010

73 Titular/es: **Ulrich Müller**
Gawanstrasse 25
13465 Berlin, DE

72 Inventor/es: **Müller, Ulrich**

74 Agente: **Tomás Gil, Tesifonte Enrique**

ES 2 345 564 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato de entrenamiento, particularmente un aparato de entrenamiento de esquí.

5 La invención se refiere a un aparato de entrenamiento, particularmente un aparato de entrenamiento de esquí, con las características del concepto genérico de la reivindicación 1.

10 Para el entrenamiento de los músculos y de la circulación del cuerpo humano se conocen un número grande de dispositivos que permiten ejercer de manera estacionaria determinados desarrollos de movimiento. Además de las máquinas motrices conocidas para el movimiento de pesos son conocidos entre otras cosas unos dispositivos especiales que permiten al usuario poder ejercer carreras de movimiento de remo, de pedaleo, de carrera y otros deportes en espacios interiores sin locomoción.

15 Un grupo particular de dichos dispositivos especiales representan los aparatos de entrenamiento de esquí que simulan transcurros de movimiento en el esquí de fondo y su técnica de esquí de fondo, pudiendo distinguirse dentro de las técnicas de esquí de fondo fundamentalmente entre la técnica clásica y la técnica de patinaje (skating).

20 Un aparato de entrenamiento típico para un desarrollo del movimiento a asociar a la técnica de esquí clásica es conocido de la patente DE 84 35 722 U1. Este aparato de entrenamiento consiste en un bastidor base plano, sobre el cual están fijados dos bastidores en vertical que se encuentran a cierta distancia el uno del otro, estando dispuestos en el bastidor base, en su dirección longitudinal, dos carriles a poca distancia el uno del otro, sobre los cuales está alojada de manera desplazable respectivamente una placa pisadera, y que en cada bastidor vertical está alojada una pieza de empuje con empuñadura sobre un carril alojado a cierta distancia del bastidor base entre su poste vertical.

25 Otro aparato de entrenamiento del tipo para esquí de fondo para la realización de la técnica clásica de esquí de fondo se puede deducir además de CH 299 396. Este aparato de entrenamiento está caracterizado por dos órganos de tracción sinfín, sobre los cuales están fijadas unas placas base provistas de fijaciones de esquí que son accionadas por un motor mediante un acoplamiento deslizante, de modo que se mueven las placas base en la dirección visual del entrenante, así como por dos bastones giratorios, extraíbles a modo de telescopio.

30 Un aparato de entrenamiento de paso deslizante para la realización de deportes de paso deslizante, como particularmente el esquí de fondo, el patinaje, pero también el esquí alpino son conocidos por la patente DE 8710836 U1. El aparato de entrenamiento con dos soportes que presentan cada uno una placa pisadera, que, siendo adyacentes, van sujetos en un extremo dentro de un cojinete giratorio y en el otro extremo están provistos de un rodillo, siendo inclinable lateralmente cada soporte por la influencia sobre su placa pisadera bajo la tensión de los elementos elásticos anclados sobre los soportes, presenta una placa base que soporta los rodillos sobre su pista giratoria, estando alojado cada rodillo sobre su soporte mediante un acoplamiento libre, el cual deja rodar el respectivo rodillo solamente en la dirección de giro al inclinarse el soporte y lo bloquea en la dirección de giro contraria, es decir durante el retorno del soporte.

40 La patente US 6 106 442 divulga un aparato de entrenamiento según el concepto genérico de la reivindicación 1.

45 Partiendo de este estado de la técnica, la tarea de la invención es crear un aparato de entrenamiento, el cual pueda simular los pasos deslizantes/pasos de patinaje a ser posible de manera realista para fines de entrenamiento y englobando en ello el desarrollo del movimiento dinámico y natural del cuerpo entero del usuario, con lo cual el aparato de entrenamiento debe ser estructurado a ser posible de forma sencilla.

50 El aparato de entrenamiento según la invención conforme a la reivindicación 1, el cual corresponde a esta tarea, comprende dos soportes que presentan cada uno una placa pisadera fijada al suelo, que, estando yuxtapuestos, están alojados de manera giratoria en un extremo en un cojinete giratorio de soporte perteneciente y son libremente giratorios con su otro extremo, donde cada soporte por el efecto de la fuerza sobre una respectiva placa pisadera situada esencialmente en el extremo libremente giratorio superando una fuerza prefijable sobre un respectivo eje giratorio vertical de los cojinetes giratorios de soporte del soporte es giratorio al menos a lo largo de un plano x-y, pudiendo ser desplazada la respectiva placa pisadera con respecto al respectivo soporte igualmente superando una fuerza prefijable sobre su respectivo eje giratorio vertical en al menos una dirección del espacio.

55 En una configuración preferida de la invención, las fuerzas prefijables son ajustables por receptores de fuerza que están dispuestos en los correspondientes cojinetes giratorios de soporte y en los respectivos cojinetes giratorios de placas pisaderas.

60 Los soportes están dispuestos según la invención sobre los respectivos cojinetes giratorios de soporte a cierta distancia de una placa de fondo. Las placas pisaderas a su vez están distanciadas de los respectivos soportes mediante los cojinetes giratorios de las placas pisaderas.

65 En una primera alternativa, los respectivos cojinetes giratorios de placas pisaderas en una posición inicial están dispuestos sobre un primer eje y que se extiende transversalmente a la dirección visual del usuario, entre los cojinetes giratorios de soporte que están situados sobre un segundo eje y que se extiende en la misma dirección.

ES 2 345 564 T3

En una segunda alternativa, los respectivos cojinetes giratorios de placas pisaderas están dispuestos en su posición inicial sobre el primer eje y, que se extiende transversalmente a la dirección visual del usuario, junto a los cojinetes giratorios de soporte situados sobre el segundo eje y transversalmente a la dirección visual del usuario sobre un segundo o quinto eje x.

5

En otra configuración preferida de la invención, las placas pisaderas o sus cojinetes giratorios de placas pisaderas forman alrededor del tercer y cuarto eje z de los cojinetes giratorios de soporte una pista circular izquierda o derecha, sobre la cual los cojinetes giratorios de placas pisaderas son desplazables desde una posición de salida a la posición de giro.

10

En otra configuración preferida de la invención, las placas pisaderas mismas son desplazables en cualquier posición entre la posición de salida y la posición de giro alrededor del primer y segundo eje z de los cojinetes giratorios de placas pisaderas en al menos una dirección del espacio.

15

Para limitar el movimiento de giro de las placas pisaderas sobre los soportes giratorios entre la posición de salida y la posición de giro están dispuestas en unas posiciones adecuadas sobre la placa de fondo respectivamente unos topes en ambos lados para la limitación del movimiento de giro. Se prevén además posibilidades de limitación en cuanto a la libre movilidad de las placas pisaderas.

20

En una configuración ulterior de la invención, detrás del usuario, están dispuestos fijos sobre el suelo unos elementos de empuje adicionales (elementos en forma de bastón de esquí) para apoyar el movimiento de patinaje. Estos elementos de empuje sirven para la imitación a ser posible realista del proceso de movimiento durante el patinaje (Skating) y el ejercicio de fuerza necesario en este caso sobre la respectiva placa pisadera. Los elementos de empuje cada uno están dispuestos en un elemento de cojinete sobre un tercer eje y así son giratorios alrededor del tercer eje y giratorio a lo largo de un primer o sexto eje x como contrariamente a la dirección visual y van sujetados de manera giratoria mediante elementos de unión al elemento de cojinete. Naturalmente en este caso es también pensable una disposición, en la cual los elementos de empuje no solamente son desplazables alrededor del tercer eje y así como a lo largo del primer o sexto eje x, sino que puedan efectuarse movimientos partiendo de un elemento de cojinete en todas las direcciones del espacio x, y, z.

30

El respectivo elemento de empuje en una configuración preferida de la invención está ejecutado partido en un elemento de empuje superior del lado del usuario y un elemento de empuje inferior del lado del cojinete, siendo ejecutados el elemento de empuje superior y el elemento de empuje inferior mediante un elemento telescópico con receptores de fuerza dispuestos dentro del o sobre el elemento telescópico. Los receptores de fuerza son realizables adicionalmente o alternativamente en la zona de los elementos de soporte.

35

Finalmente, en la configuración preferida, los receptores de fuerza que están dispuestos dentro de los respectivos cojinetes giratorios de soporte y/o cojinetes giratorios de placas pisaderas y/o los elementos telescópicos y/o elementos de cojinete, pueden ser asignados a curvas características lineales y/o progresivas.

40

Otras configuraciones preferidas de la invención resultan por lo demás de las características citadas en las reivindicaciones secundarias.

45

Sucesivamente, la invención está detalladamente descrita en un ejemplo de realización con ayuda de los correspondientes dibujos. Se muestran:

Figura 1 una vista lateral sobre un aparato de entrenamiento desde la izquierda y

Figura 2 una vista desde arriba sobre el aparato de entrenamiento.

50

La figura 1 muestra en principio en una vista lateral desde la izquierda el aparato de entrenamiento 100 con sus componentes. Detrás de cada uno de los componentes representados, visibles a la izquierda en la vista lateral se encuentran respectivamente los componentes derechos dispuestos en dirección visual del usuario 10, según la figura 2. Sucesivamente se describe por eso en la descripción de la figura 1 respectivamente el componente jerárquico superior sin denominación del respectivo componente izquierdo o derecho.

55

El usuario 10 se encuentra con sus pies 30 sobre las placas pisaderas 26 que están dispuestas sobre soportes 24 y su desplazabilidad está garantizada mediante cojinetes giratorios de placas pisaderas 28. Los soportes 24 mismos están dispuestos de manera desplazable sobre cojinetes giratorios de soporte 20, estando dispuestos los cojinetes giratorios de soporte 20 sobre una placa de fondo 34.

60

Sobre la placa de fondo 34 están dispuestos adicionalmente unos elementos de soporte 16 de manera giratoria, sobre los cuales están dispuestos mediante elementos de unión 18 alrededor de un tercer eje y y_3 de manera giratorio unos elementos de empuje 12, que pueden ser recogidos por el usuario 10 en la zona superior. El respectivo elemento de empuje 12 está subdividido en una parte superior del elemento de empuje 12A y en una parte inferior del elemento de empuje 12B, estando unidas entre sí las partes 12A, 12B mediante elementos telescópicos 14. Dentro del aparato de entrenamiento 100 están dispuestos varios receptores de fuerza 22 que son ordenables según la figura 1 dentro de y/o

65

ES 2 345 564 T3

sobre los elementos telescópicos 14 en la zona de los cojinetes giratorios de soporte 20 y/o en la zona de los cojinetes giratorios de placas pisaderas 28 y/o los elementos de cojinete 16.

5 La representación según la figura 1 está descrita sucesivamente más en detalle por la figura 2, donde la vista desde arriba corta el aparato de entrenamiento 100 en un plano x-y, mientras que la figura 2 representa el aparato de entrenamiento 100 cortado en un plano z-x.

10 La figura 2 muestra a su vez en vista desde arriba la placa de fondo 34, sobre la cual son visibles un cojinete giratorio de soporte izquierdo y derecho 20L, 20R. El cojinete giratorio de soporte derecho e izquierdo 20L, 20R están dispuestos sobre un segundo eje-y y_2 . El cojinete giratorio de soporte derecho e izquierdo 20L, 20R lleva, distanciado (figura 1) de la placa de fondo 34, el soporte izquierdo o derecho 24L, 24R. En el extremo libre del soporte izquierdo o derecho 24L, 24R está dispuesta la placa pisadera izquierda o derecha 26L, 26R. La placa pisadera izquierda o derecha 26L, 26R está dispuesta, mediante el cojinete giratorio de placa pisadera izquierdo o derecho 28L, 28R, a cierta distancia del soporte izquierdo o derecho 24L, 24R (figura 1).

15 En una posición de salida se hallan el primer o segundo eje-z z_1, z_2 vertical sobre un primer eje-y y_1 que se extiende transversalmente a la dirección visual del usuario 10. Análogamente a esto se extiende un tercer o cuarto eje-z z_3, z_4 vertical del cojinete giratorio de soporte izquierdo o derecho 20L, 20R sobre el segundo eje-y y_2 . Los cojinetes giratorios de placas pisaderas 28L, 28R están situados en la posición de salida representada sobre un tercer o cuarto eje-x x_3, x_4 dentro de los cojinetes giratorios de soporte 20L, 20R sobre un segundo o quinto eje-x x_2, x_5 , de modo que con un movimiento giratorio de los respectivos soportes 24L, 24R mediante las fuerzas ejercidas sobre las respectivas placas pisaderas 26L, 26R se efectúa en principio un movimiento ligero hacia adelante y sin embargo principalmente un movimiento giratorio sobre una pista circular izquierda o derecha 32L, 32R.

25 En la figura 2 hay una disposición que no está representada, pero al mismo tiempo conforme a la invención, en la cual los cojinetes giratorios de placas pisaderas 28L, 28R y los cojinetes giratorios de soporte 20L, 20R no están dispuestos sobre ejes-x diferentes x_2, x_3 o x_4, x_5 , sino que los respectivos cojinetes giratorios de soporte 20L, 20R y los respectivos cojinetes giratorios de placas pisaderas 28L, 28R están dispuestos de manera alineada sobre un eje-x giratorio común, por ejemplo el segundo eje-x x_2 o por ejemplo el quinto eje-x x_5 . Naturalmente como eje común entra en consideración también el tercer eje-x x_3 o el cuarto eje-x x_4 .

30 La placa pisadera izquierda o derecha 26L, 26R está representada en la figura 2 de tal manera que una línea central pensada en dirección longitudinal de la placa pisadera izquierda o derecha 26L, 26R no corresponde de manera alineada con la línea central del soporte izquierdo o derecho 24L, 24R. Para la placa pisadera izquierda o derecha 26L, 26R son pensables sin embargo todas las posiciones a lo largo del plano x-y bajo giro alrededor del primer o segundo eje-z z_1, z_2 tanto en posición de salida como también en posición de giro $z1'$ o $z2'$ de la placa pisadera izquierda o derecha 26L' o 26R' y naturalmente en todas las posiciones intermedias.

35 La placa pisadera izquierda o derecha 26L, 26R, 26 es por consiguiente además también desplazable verticalmente en dirección-z Z_1, Z_2 y puede inclinarse hacia adelante o hacia atrás sobre un eje-x pensado o hacia la izquierda o la derecha sobre un eje-y pensado y por consiguiente es desplazable en todas las direcciones del espacio x, y, z.

40 Un desplazamiento en las respectivas direcciones del espacio x, y, z es realizable mediante elementos adecuados para evitar posturas atípicas de los pies en cuanto a los movimientos de patinaje por topes correspondientes (no representados) de la placa pisadera izquierda o derecha 26L, 26R.

45 Según la invención pueden ser formados para ello los receptores de fuerza 22 en la zona de las placas pisaderas 26L, 26R de tal manera que solamente sean realizables unos desplazamientos en la dirección de desplazamiento deseada o desplazamientos parciales en la dirección de desplazamiento deseada.

50 Como receptores de fuerza 22 entran en consideración en este caso los elementos elásticos, elementos amortiguadores, barras de torsión con o sin elementos de enclavamiento adicionales para la realización de topes o similares entre los respectivos componentes.

55 El aparato de entrenamiento 100 descrito en las figuras 1 y 2 sirve por consiguiente para la imitación del proceso de movimiento que se efectúa durante la carrera de esquí de fondo, especialmente durante el Nordic-Skating. El movimiento se efectúa mediante un empuje de las piernas del usuario 10 a lo largo de su eje del hombro y no por un movimiento de las piernas hacia adelante. El usuario 10 inicia en la posición de salida, estando dispuestas las piernas (pies 30) por debajo del hombro. Las manos del usuario 10 captan los elementos de empuje 12 a la altura de los ojos o del hombro. El usuario 10 se encuentra en este caso ligeramente agachado sobre el aparato de entrenamiento 100.

60 El transcurso del movimiento sobre el aparato de entrenamiento 100 ocurre a continuación del modo siguiente: El usuario 10 efectúa un fallo de paso con un componente de fuerza hacia adelante en la dirección-x así como un componente de fuerza lateral en dirección-y, por ejemplo en primer lugar mediante un esfuerzo sobre la placa pisadera derecha 26R y la transmisión simultánea sobre el soporte derecho 24R, y produce por consiguiente un movimiento giratorio en la zona del segundo eje-z z_2 alrededor del cojinete giratorio de placa pisadera derecha 28R y el cojinete giratorio de soporte derecho 20R. En este caso el peso corporal permanece sobre la pierna derecha. El usuario 10 desplaza así su centro de gravedad del cuerpo. De esto obtiene el dinamismo necesario para empujar fuera el pie

ES 2 345 564 T3

derecho 30. La placa pisadera derecha 26R está fijada - según se había descrito ya - de manera variable sobre el cojinete giratorio de placas pisaderas derechos 28R y se puede adaptar a las posiciones de los pies en todas las direcciones del espacio x, y, z. La pierna izquierda, o el pie izquierdo 30, permanece aproximadamente en la posición básica. Preferiblemente aumenta el esfuerzo con la distancia de la pierna de la posición inicial.

5 Estando el centro de gravedad del cuerpo desplazado al máximo hacia el lado derecho, comienza el movimiento contrario. El peso es desplazado ahora sobre la pierna izquierda y la descripción respecto al paso de patinaje sobre la placa pisadera derecha 26R puede ser transmitida analógicamente sobre el movimiento de la pierna izquierda efectuable sobre la placa pisadera izquierda 26L. En este caso se realiza por lo tanto a su vez un movimiento de la pierna
10 izquierda con un componente de fuerza en dirección x hacia adelante y en dirección-y esencialmente lateral sobre la placa pisadera izquierda 26L. La pierna derecha es arrastrada detrás hasta que se haya alcanzado nuevamente la posición básica. El centro de gravedad del cuerpo se encuentra ahora sobre la pierna izquierda. A continuación empieza de nuevo el movimiento contrario al descrito hacia la derecha.

15 El transcurso del movimiento permite que los brazos puedan ser utilizados en el ritmo contrario o a modo sincrónico en sentido contrario a este movimiento. El mecanismo efectuado en el aparato de entrenamiento 100 es suficientemente variable para ello.

20 El aparato de entrenamiento 100 permite en este caso el movimiento simultáneo de los brazos en diferentes técnicas de brazos. Por un lado es realizable un movimiento del brazo, que es denominado "movimiento cíclico de un tiempo". Aquí ocurre un recorrido de bastón doble con cada rechazo de pierna lateral.

25 Además se facilita un "uno doble simétrico" como técnica de dinamismo del brazo, aquí solamente tiene lugar un empuje de bastón doble con cada segundo rechazo de pierna. El "uno doble simétrico" es el paso más rápido y permite la velocidad máxima.

30 Finalmente, el aparato de entrenamiento 100 permite "el uno doble asimétrico" en cuanto a la técnica de brazos. Los bastones no se emplean en este caso paralelamente, sino ligeramente desplazados. El brazo guía determina el lado del cuerpo que es más solicitado en esta técnica.

El aparato de entrenamiento 100 permite además las siguientes posibilidades de paso del Skating moderno: Es realizable el movimiento cíclico de un tiempo, de dos tiempos, semi-patín y el patín diagonal, cuyos transcurros de movimiento son simulables de una manera excelente por el aparato de entrenamiento 100.

35 El aparato puede ser utilizado prioritariamente en complejos deportivos como fitness-center. Gracias al movimiento del cuerpo completo puede ser empleado como cardio-entrenamiento y se ofrece igualmente como preparación para una estación invernal de esquí de fondo.

40 Finalmente pueden ser probadas además unas botas de esquí de fondo mediante adaptadores adaptados al aparato de entrenamiento 100, por lo cual igualmente resulta un servicio apropiado en el sector de ventas de tiendas de deporte.

Lista de referencias

| | | |
|----|-----|---|
| 45 | 100 | Aparato de entrenamiento |
| | 10 | Usuario |
| | 12 | Elementos de empuje |
| 50 | 12A | Una parte superior del elemento de empuje |
| | 12B | Una parte inferior del elemento de empuje |
| 55 | 14 | Elementos telescópicos |
| | 16 | Elementos de soporte |
| | 18 | Elementos de conexión |
| 60 | 20 | Cojinete giratorio de soporte |
| | 20L | Cojinete giratorio de soporte izquierdo |
| 65 | 20R | Cojinete giratorio de soporte derecho |
| | 22 | Receptores de fuerza |

ES 2 345 564 T3

| | | |
|----|----------------|--|
| | 24 | Soporte |
| | 24L | Soporte izquierdo |
| 5 | 24R | Soporte derecho |
| | 26 | Placa pisadera |
| | 26L | Placa pisadera izquierda |
| 10 | 26L' | Placa pisadera izquierda en posición de giro |
| | 26R | Placa pisadera derecha |
| 15 | 26R' | Placa pisadera derecha en posición de giro |
| | 28 | Cojinete giratorio de placa pisadera |
| | 28L | Cojinete giratorio de placa pisadera izquierdo |
| 20 | 28R | Soporte oscilante de placa pisadera derecho |
| | 30 | Pies |
| 25 | 32 | Pista circular |
| | 32L | Pista circular izquierda |
| | 32R | Pista circular derecha |
| 30 | 34 | Placa de fondo |
| | x, y, z | Direcciones de espacio |
| 35 | x ₁ | Primer eje x |
| | x ₂ | Segundo eje x |
| | x ₃ | Tercer eje x |
| 40 | x ₄ | Cuarto eje x |
| | x ₅ | Quinto eje x |
| 45 | x ₆ | Sexto eje x |
| | y ₁ | Primer eje y |
| | y ₂ | Segundo eje y |
| 50 | y ₃ | Tercer eje y |
| | z ₁ | Primer eje z |
| | z ₂ | Segundo eje z |
| 55 | z ₃ | Tercer eje z |
| | z ₄ | Cuarto eje z |
| 60 | Índice' | Posición de giro |

Documentos citados en la descripción

65 Esta lista de los documentos relacionados POR el solicitante ha sido recopilada exclusivamente para la información del lector y no forma parte del documento de patente europea. La misma ha sido confeccionada con la mayor diligencia; la OEP sin embargo no asume responsabilidad alguna por errores eventuales u omisiones.

ES 2 345 564 T3

Documentos de patente relacionados en la descripción

- DE 8435722 U1 [0004]

5 • CH 299396 [0005]

- DE 8710836 U1 [0006]

10 • US 6106442 A [0007]

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 345 564 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Aparato de entrenamiento, particularmente para esquiadores de la técnica de patinaje (skating), con dos soportes
fijos al suelo (24L, 24R) que presentan cada uno una placa pisadera (26L, 26R) que, yuxtapuestos, están alojados
de manera giratoria en un extremo dentro de un cojinete giratorio de soporte (20L, 20R) correspondiente y que son
libremente giratorios en su otro extremo, siendo cada soporte (24L, 24R) giratorio por el efecto de la fuerza sobre la
respectiva placa pisadera (26L, 26R) situada esencialmente en el extremo libremente giratorio superando una fuerza
10 prefijable sobre un respectivo eje giratorio vertical (z_3, z_4) de los cojinetes giratorios de soporte (20L, 20R) del soporte
(24L, 24R) al menos a lo largo de un plano x-y, y la respectiva placa pisadera (26L, 26R) está dispuesta de manera
inclinable con respecto al respectivo soporte (24L, 24R) igualmente superando una fuerza prefijable sobre su respectivo
eje giratorio vertical (z_1, z_2) en todas las direcciones del espacio (x, y, z), **caracterizado** por el hecho de que

- 15 • los cojinetes libremente giratorios en su otro extremo (24L, 24R) están dispuestos sobre los respectivos cojinetes
giratorios de soporte (20L, 20R) distanciados de una placa de fondo (34),
- estando dispuestos los cojinetes giratorios de soporte (20L, 20R) sobre la placa de fondo (34) junto a unos ele-
mentos de empuje (12L, 12R) dispuestos en respectivamente un elemento de cojinete (16L, 16R), contemplado
en dirección visual de un usuario (10), esencialmente detrás del usuario.

20 2. Aparato de entrenamiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que las fuerzas prefijables
son ajustables por receptores de fuerza (22) que están dispuestos en el respectivo cojinete giratorio de soporte (20L,
20R) correspondiente y los respectivos cojinetes giratorios de placas pisaderas (28L, 28R) correspondientes.

25 3. Aparato de entrenamiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que las placas pisaderas
(26L, 26R) están dispuestas mediante los cojinetes giratorios de placas pisaderas (28L, 28R) a cierta distancia a los
respectivos soportes (24L, 24R).

30 4. Aparato de entrenamiento según la reivindicación 1 a 3, **caracterizado** por el hecho de que los cojinetes gira-
torios de placas pisaderas (28L, 28R) están dispuestos en una posición de salida sobre un primer eje y (y_1) entre los
cojinetes giratorios de soporte (20L, 20R) situados sobre un segundo eje y (y_2).

35 5. Aparato de entrenamiento según la reivindicación 1 a 3, **caracterizado** por el hecho de que los cojinetes gira-
torios de placas pisaderas (28L, 28R) yacientes en una posición de salida sobre el primer eje y (y_1) están dispuestos
respectivamente junto con los cojinetes giratorios de soporte (20L, 20R) situados sobre el segundo eje y (y_2) sobre un
segundo o quinto eje x (x_2, x_5) o sobre un tercero o cuarto eje x (x_3, x_4).

40 6. Aparato de entrenamiento según la reivindicación 1 a 5, **caracterizado** por el hecho de que las placas pisaderas
(26L, 26R) o sus cojinetes giratorios de placas pisaderas (28L, 28R) son desplazables alrededor del tercer y cuarto eje
z (z_3, z_4) de los cojinetes giratorios de soporte (20L, 20R) formando una pista circular izquierda o derecha (32L, 32R)
desde la posición de salida hacia la posición de giro (26L1, 26R').

45 7. Aparato de entrenamiento según la reivindicación 1 a 6, **caracterizado** por el hecho de que las placas pisaderas
(26L, 26R) son desplazables entre la posición de salida y la posición de giro alrededor del primer y segundo eje z ($z_1,$
 z_2) de los cojinetes giratorios de placas pisaderas (28L, 28R) en al menos una dirección del espacio (x, y, z).

50 8. Aparato de entrenamiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que la placa de fondo (34)
está dotada de topes en ambos lados para la limitación del movimiento giratorio del soporte (24L, 24R) izquierdo o
derecho sobre la pista circular (32L, 32R) entre la posición de salida y la posición de giro.

55 9. Aparato de entrenamiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que los elementos de empuje
(12L, 12R) son giratorios en el respectivo elemento de cojinete (16L, 16R) alrededor de un tercer eje giratorio (y_3) a
lo largo de un primer o sexto eje x giratorio (x_1, x_6) y están sujetos de manera giratoria y mediante elementos de
conexión (18L, 18R) en los respectivos elementos de cojinete (16L, 16R).

60 10. Aparato de entrenamiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que los respectivos elemen-
tos de empuje (12L, 12R) comprenden un elemento de empuje superior (12A) del lado del usuario y un elemento de
empuje inferior (12B) del lado del cojinete, que son realizados por un elemento telescópico (14L, 14R) con receptores
de fuerza (22) dispuestos dentro de o sobre el elemento telescópico (14L, 14R) o dentro de o sobre los respectivos
elementos de cojinete (16L, 16R).

65 11. Aparato de entrenamiento según la reivindicación 2 y/o 10, **caracterizado** por el hecho de que los receptores
de fuerza (22), que están dispuestos en los respectivos cojinetes giratorios de soporte (20L, 20R) y cojinetes giratorios
de placas pisaderas (28L, 28R) o los elementos telescópicos (14L, 14R) y/o los elementos de cojinete (16L, 16R),
presentan curvas características lineales y/o curvas características progresivas.

