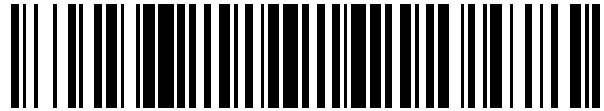


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 499 026**

51 Int. Cl.:

A63B 69/18 (2006.01)

A63B 23/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2009** **E 09753014 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.06.2014** **EP 2349507**

54 Título: **Aparato de entrenamiento que imita el esquí de fondo**

30 Prioridad:

29.10.2008 DK 200801487

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

26.09.2014

73 Titular/es:

**THORAXTRAINER COMPANY APS (100.0%)
Gammel Holtevej 98A
2840 Holte, DK**

72 Inventor/es:

OLSEN, JONAS THOR

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 499 026 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 que imita el esquí de fondo

Descripción

5 La presente invención se refiere a un aparato y un método para ejercitar el cuerpo humano imitando el patrón de movimientos en el esquí de fondo.

Antecedentes de la invención

10 El esquí de fondo es uno de los deportes más exigentes físicamente, aunque también un deporte de temporada que depende de los caminos con nieve. Por tanto, son necesarios métodos de entrenamiento alternativos para mejorar la condición física del participante. Los métodos de entrenamiento alternativos más comunes se llevan a cabo al aire libre pero generalmente son difíciles de medir en términos de rendimiento y debido, por ejemplo, a las condiciones atmosféricas, hay periodos del año en los que es difícil entrenar al aire libre. No existen máquinas de entrenamiento de esquí de fondo de interior eficientes y disponibles comercialmente.

15 En la población en general existe una tendencia hacia el aumento de la obesidad y la inactividad. Para muchos la obesidad se desarrolla en la parte superior del cuerpo y las formas más comunes de ejercicio para deshacerse del exceso de grasa son las máquinas de correr y de gimnasia tales como las máquinas de escaleras (*step*), aparatos de entrenamiento elípticos/o combinados y máquinas de remo. Sin embargo, la gama de máquinas de ejercicio en gimnasios no ofrece la posibilidad de generar de manera efectiva un alto consumo de energía, aumentar la fuerza de y específicamente mejorar la condición física de la parte superior del cuerpo.

Sumario de la invención

20 En la técnica se conocen máquinas de entrenamiento de esquí de fondo, por ejemplo por los documentos AT 387722 B, US 4.867.443 y US 5.443.433. El desarrollo dentro del esquí de fondo se mueve hacia un aumento del uso de los brazos y la parte superior del cuerpo en el movimiento de esquí centrándose menos en las piernas. Sin embargo, no existen alternativas de interior al esquí de fondo disponibles comercialmente y eficaces que puedan mejorar tanto la forma física en general como la fuerza específica de la parte superior del cuerpo. Por tanto, un objetivo de la invención es proporcionar una solución que pueda mejorar específicamente el movimiento de la parte superior del cuerpo del esquí de fondo, aunque se seguirá teniendo en cuenta al público general que pretende mantener su buena forma física. Esto se consigue mediante un aparato para ejercitar el cuerpo humano que comprende:

- un chasis rígido que aloja al menos dos carriles guía y al menos un carro en cada carril guía,
- 30 - al menos una unidad de resistencia, preferiblemente unida al chasis, y
- para cada carro:
 - o un sistema de accionamiento por cuerda sustancialmente no elástica que conecta dicho carro con dicha al menos una unidad de resistencia, y
 - 35 o un sistema de accionamiento por cuerda elástica que conecta el sistema de accionamiento por cuerda sustancialmente no elástica con el chasis.

La invención se refiere además a un método para ejercitar el cuerpo humano enganchando una unidad de resistencia por medio de la realización repetida de brazadas con uno o ambos de dos bastones de mano, estando cada uno de dichos bastones montado sobre un carro dispuesto en un carril guía sobre un chasis rígido, en el que

- 40 - la primera parte de una brazada con bastón traslada el carro unido hacia atrás desde un punto de inicio sobre el carril guía, enganchando de ese modo la unidad de resistencia por medio de un sistema de accionamiento por cuerda sustancialmente no elástica unido al carro,
- la segunda y última parte de una brazada con bastón devuelve automáticamente el carro al punto de inicio por medio de un sistema de accionamiento por cuerda elástica conectado al chasis,
- 45 - estando dicho sistema de accionamiento por cuerda sustancialmente no elástica y dicho sistema de accionamiento por cuerda elástica conectados entre sí.

Descripción detallada de la invención

50 Los esquiadores de fondo normalmente usan sus propios bastones de esquí altamente especializados y/o personalizados. En la realización preferida de la invención cada carro comprende medios para unir un bastón, tal como un bastón de esquí, tal como un bastón de esquí sobre ruedas y/o un bastón de esquí de fondo. De ese modo un usuario puede usar sus propios bastones de esquí en la realización preferida del aparato según la invención. Este

hecho puede hacer que el aparato sea altamente personalizable y de ese modo atractivo para los atletas de esquí de fondo. Durante el uso del aparato de entrenamiento los carros se mueven hacia atrás y hacia delante en los carriles guía mientras que un usuario del aparato permanece sustancialmente en la misma posición. Los medios de unión para sujetar un bastón están preferiblemente fijados al carro por medio de una junta que permite el movimiento libre del extremo libre de un bastón unido, por ejemplo mediante fijación por medio de una junta de bola o una junta con dos ejes. Esto proporciona la mayor flexibilidad y comodidad para los usuarios del aparato de entrenamiento.

Los sistemas de accionamiento por cuerda sustancialmente no elástica (o simplemente sistemas de accionamiento por cuerda no elástica), uno para cada carro, se proporcionan para enganchar la unidad de resistencia. Es decir, cuando un carro se traslada en un carril guía el correspondiente sistema de accionamiento por cuerda enganchará la unidad de resistencia, preferiblemente por medio de un sistema de poleas. Un carro puede trasladarse en dos sentidos en el correspondiente carril guía: hacia atrás y hacia delante. El enganche de la unidad de resistencia sólo se proporcionará en una traslación en uno de estos dos sentidos. A continuación se proporciona el enganche de la unidad de resistencia cuando un carro se traslada en el correspondiente carril guía en el sentido hacia atrás. Esto corresponde con la experiencia de los usuarios a la hora de usar el aparato: la unidad de resistencia se engancha cuando uno o ambos de los bastones de esquí se empujan hacia atrás por parte del usuario como en el esquí de fondo. El punto de inicio de este movimiento (y el punto de inicio de una brazada con bastón) se define como el comienzo de esta traslación hacia atrás.

Mediante la expresión “sistema de accionamiento por cuerda sustancialmente no elástica” se hace referencia a un sistema de accionamiento por cuerda con una cuerda que no es flexible como una goma elástica, pero tampoco totalmente rígida y no elástica como un cable de acero. La no elasticidad del sistema de accionamiento por cuerda garantiza que la mayor parte posible de la fuerza que traslada un carro en el sentido hacia atrás se transfiere a la unidad de resistencia. Podría usarse un cordel convencional, tal como un cordel de nailon, tal como se usa en la navegación, en los sistemas de accionamiento por cuerda no elástica del aparato de entrenamiento según la invención, ya que un cordel sería suficientemente no elástico, pero todavía adecuado para su uso en un sistema de poleas.

Si ha de imitarse completamente una situación de esquí de fondo, un usuario del aparato de entrenamiento según la invención ha de tirar de los bastones hacia atrás al punto de inicio por su propio movimiento. Sin embargo, en una situación de esquí de fondo de la vida real el peso de los bastones de esquí es tan pequeño (posiblemente de alrededor de 100 g cada uno) que el movimiento de retorno en una brazada con bastón sólo requiere de una cantidad mínima de trabajo por parte del atleta. Sin embargo, si el usuario del aparato de entrenamiento según la invención fuera a devolver los bastones por su propio movimiento, podría encontrar resistencia, tal como fricción, procedente de los carros en los carriles guía y el movimiento de retorno en sí mismo podría no ser un movimiento natural para un atleta de esquí de fondo. El movimiento más importante a entrenar y practicar, con diferencia, es el empuje hacia atrás de los bastones de esquí. Por tanto, según la experiencia del inventor el entrenamiento más eficaz se proporciona cuando los carros se devuelven automáticamente al punto de inicio tras una traslación hacia atrás en los carriles guía, es decir los bastones se devuelven automáticamente para el usuario del aparato de entrenamiento.

Este retorno automático se proporciona por medio de los sistemas de accionamiento por cuerda elástica, uno para cada carro. Cada sistema de accionamiento por cuerda no elástica conecta un carro con la unidad de resistencia. Cada sistema de accionamiento por cuerda no elástica se conecta entonces al chasis por medio de un sistema de accionamiento por cuerda elástica. Cuando un carro se traslada hacia atrás el correspondiente accionamiento por cuerda no elástica engancha la unidad de resistencia. Esta traslación hacia atrás hace que se aplique tensión al correspondiente sistema de accionamiento por cuerda elástica. Cuando se completa la traslación hacia atrás el sistema de accionamiento por cuerda elástica tensado llevará el correspondiente carro hacia delante al punto de inicio. La velocidad de desplazamiento de esta traslación hacia delante depende de la tensión y flexibilidad del correspondiente sistema de accionamiento por cuerda elástica. En la realización preferida de la invención la flexibilidad y/o tensión de al menos uno de los sistemas de accionamiento por cuerda elástica puede ajustarse.

A la hora de conectar dos sistemas de accionamiento por cuerda que posiblemente están dispuestos sobre sistemas de poleas, existe un gran riesgo de retorcer internamente los sistemas de accionamiento por cuerda. En la realización preferida de la invención cada sistema de accionamiento por cuerda sustancialmente no elástica está conectado a uno de los sistemas de accionamiento por cuerda elástica por medio de una junta giratoria. Esta junta giratoria permite que los sistemas de accionamiento por cuerda conectados (es decir, los sistemas de accionamiento por cuerda elástica y no elástica) roten libremente alrededor de su eje longitudinal uno en relación con el otro.

La previsión de un sistema de accionamiento por cuerda no elástica y un sistema de accionamiento por cuerda elástica para cada carro garantiza que los carros pueden hacerse funcionar independientemente uno de otro. De ese modo la unidad de resistencia puede engancharse mediante los carros, uno cada vez, para imitar el “estilo nórdico” de esquí de fondo. Sin embargo, la unidad de resistencia también puede engancharse trasladando ambos carros hacia atrás de manera simultánea imitando de ese modo una doble brazada con bastón.

En la realización preferida de la invención no es necesario fijar el aparato al terreno, ya que se proporciona al menos una placa base. La(s) placa(s) base está(n) unida(s) preferiblemente al chasis para fijar el aparato al suelo/terreno

únicamente por el peso combinado del aparato y un usuario ubicado sobre la placa base. Preferiblemente la parte inferior de la(s) placa(s) base está a nivel con la superficie del suelo/terreno. Preferiblemente dicha al menos una placa base puede ajustarse a lo largo del eje longitudinal del chasis. Esto es para facilitar diferentes posiciones de pie para diferentes usuarios, en particular usuarios de diferentes alturas.

5 Durante se realiza esquí de fondo sobre terreno la resistencia percibida durante una brazada con bastón está compuesta principalmente por dos componentes: la inercia por la aceleración durante la brazada con bastón y la resistencia al avance por el esquí que se mueve sobre la nieve. La unidad de resistencia se proporciona como almacenamiento de la energía cinética ejercida por un usuario del aparato de entrenamiento. En la realización preferida la unidad de resistencia comprende al menos un ergómetro. La unidad de resistencia puede comprender una resistencia rotativa, preferiblemente montada con el eje de rotación en el plano horizontal. La unidad de resistencia puede comprender al menos un volante de inercia, ventilador, ventilador centrífugo y/o resistencia magnética. Un volante de inercia proporciona resistencia mayoritariamente debido al peso de dicho volante de inercia. Sin embargo, también puede proporcionarse un ventilador en el que la resistencia se proporciona mayoritariamente por la resistencia al viento. En la realización preferida de la invención la unidad de resistencia comprende al menos un ventilador centrífugo. La resistencia rotativa puede montarse con el eje de rotación en el plano horizontal y sustancialmente perpendicular a los carriles guía. Sin embargo, para reducir la altura del aparato también puede montarse una resistencia rotativa con el eje de rotación en el plano vertical. La experiencia práctica ha demostrado que la resistencia proporcionada por un ventilador centrífugo es la más adecuada para imitar la sensación en el esquí de fondo. El peso de un ventilador también es considerablemente inferior al peso de un volante de inercia haciendo que un aparato equipado con un ventilador sea más fácil de manejar, también en términos de desmontaje, véase más abajo. Una ventaja adicional de usar un ventilador es que parte del flujo de aire producido por el ventilador puede soplar sobre el usuario para mayor comodidad durante el ejercicio. En una realización de la invención se usa un ergómetro de kayak, tal como un ergómetro Dansprint, como unidad de resistencia. Por tanto, un aspecto adicional de la invención se refiere al uso de un ergómetro de kayak como unidad de resistencia en un aparato de entrenamiento de fondo según la invención. Una unidad de resistencia dotada de una resistencia rotativa magnética es una posible solución de bajo coste.

Los sistemas de accionamiento por cuerda no elástica y/o los sistemas de accionamiento por cuerda elástica están preferiblemente al menos parcialmente protegidos. De ese modo se evita que un usuario pise accidentalmente los sistemas de accionamiento por cuerda lo que podría provocar un desastre si se interfiere con los mismos en movimiento. La protección evita además que el sudor que cae de un usuario que hace ejercicio sobre el aparato de entrenamiento según la invención interfiera con los sistemas de accionamiento por cuerda. La protección puede proporcionarse mediante perfiles horizontales a lo largo del chasis del aparato, o bien a un o bien a ambos lados del chasis o en una sección central del chasis.

En una realización adicional de la invención el chasis constituye un rectángulo sustancialmente alargado alojando los dos lados largos del chasis rectangular los carriles guía. Además, el chasis preferiblemente comprende una sección/perfil central entre los carriles guía, alojando dicha sección al menos parcialmente los sistemas de accionamiento por cuerda no elástica y los sistemas de accionamiento por cuerda elástica. Una sección central protegida se asemeja a la percepción visual del esquí de fondo en una pista de nieve preparada.

La anchura del aparato está prevista para asemejarse a la distancia entre los bastones cuando se practica esquí de fondo. Sin embargo, esta anchura puede variar de una persona a otra, dependiendo mayoritariamente del tamaño de la persona. Por tanto, en una realización adicional de la invención la anchura del aparato puede ajustarse para personalizar adicionalmente el aparato para diferentes usuarios. Sin embargo, como los medios de unión de bastón de los carros están montados preferiblemente por medio de una junta de bola o junta de doble eje la anchura ajustable del aparato podría no ser demasiado necesaria, debido a que los bastones pueden moverse libremente en estas juntas.

En aún un aspecto adicional de la invención cada sistema de accionamiento por cuerda elástica está montado sobre un sistema de poleas dispuesto a lo largo del eje longitudinal del chasis, dicho sistema de poleas está incorporado preferiblemente en la sección central longitudinal del chasis.

El aparato es adecuado para el entrenamiento cardiovascular de la forma física y/o el entrenamiento muscular de la parte superior del cuerpo. Puede proporcionarse una pantalla electrónica para monitorizar el tiempo y/o la potencia ejercida en dicha al menos una unidad de resistencia.

Los usos preferidos de un aparato según la invención cubren:

- imitar, asemejarse a y/o simular el movimiento del cuerpo en esquí de fondo, e
- imitar, asemejarse a y/o simular la estimulación muscular y cardiovascular proporcionada por el esquí de fondo.

55 La realización preferida del aparato de entrenamiento según la invención funciona por medio de dos bastones de esquí de fondo convencionales, estando cada bastón fijado a un carro en un sistema de carriles guía, tal como un sistema de carriles guía lineales convencional conocido. Preferiblemente los dos carriles son paralelos, sin embargo una realización adicional de la invención comprende carriles guía que no son lineales y/o no son paralelos.

5 Cuando se usa el aparato de entrenamiento un usuario traslada los carros hacia atrás aplicando fuerza a un bastón cada vez o a ambos bastones simultáneamente. Se usa el término hacia atrás porque esta traslación es una traslación hacia atrás vista desde el punto de vista del usuario. Tras completar una traslación hacia atrás los carros se mueven preferiblemente hacia delante automáticamente, es decir se devuelven al punto de inicio. Preferiblemente es posible ajustar la velocidad de retorno de desplazamiento de los carros.

10 El aparato de entrenamiento según la invención está diseñado principalmente para entrenar la parte superior del cuerpo aunque los fisioterapeutas consideran que se ejercite todo el cuerpo. En una realización de la invención el aparato de entrenamiento puede desmontarse en secciones más pequeñas sin el uso de herramientas. De ese modo el aparato puede ser adecuado para uso doméstico. El espacio requerido por el aparato ya está limitado y con la opción del montaje y desmontaje fácil el espacio requerido por el aparato cuando no está en uso se reduce adicionalmente. En la mayoría de los casos el aparato de entrenamiento puede caber bajo una cama cuando está desmontado. Normalmente la unidad de resistencia se separará del chasis desmontando de ese modo el aparato en dos partes. Comparado con otras máquinas de entrenamiento cardiovascular de interior disponibles comercialmente para practicar ciclismo, correr, remar o subir escalones, el espacio requerido por el aparato de entrenamiento según la invención es mínimo. Una ventaja adicional para uso doméstico es que el aparato de entrenamiento no tiene que fijarse en una ubicación para su uso, es decir preferiblemente el aparato se fija al terreno únicamente por el peso combinado del usuario y el aparato.

20 Un carro está acoplado a una unidad de resistencia que crea una resistencia conocida al desplazamiento de un bastón unido al carro cuando se mueve en el sentido hacia atrás. Durante su uso el usuario coloca sus pies preferiblemente entre los dos carriles guía sobre una placa base que está montada de modo que el peso del usuario mantiene el aparato sobre el suelo. El usuario empuja los bastones de esquí al menos parcialmente en la longitud horizontal de los carriles guía, mayoritariamente con la ayuda de los músculos de la parte superior de su cuerpo. Cuando los bastones de esquí han alcanzado el final de su desplazamiento, el usuario lleva sus brazos hacia delante y se prepara para un movimiento repetido. El mecanismo de desplazamiento de retorno proporcionado por medio de los sistemas de accionamiento por cuerda elástica ayuda a llevar los bastones de esquí al punto de inicio, de modo que el usuario puede realizar fácilmente muchas repeticiones a una alta frecuencia. El usuario puede elegir entre mover los dos bastones en paralelo o moverlos diagonalmente (es decir, alternativamente). También es posible ajustar la resistencia proporcionada por la unidad de resistencia.

En resumen las ventajas de una realización de la presente invención sobre la técnica anterior son:

- 30 - Las características de este aparato de entrenamiento son tales que los bastones se devuelven automáticamente al usuario a una frecuencia correspondiente a la frecuencia con la que el usuario mueve los esquís.
- Este aparato permite el uso de bastones de esquí convencionales sin ningún tipo de punta especial.
- Es posible dividir el aparato en secciones más pequeñas, tal como dos secciones, sin usar herramientas y por tanto es fácil almacenar y transportar el aparato según la invención.
- 35 - El aparato no tiene que estar montado permanentemente en su lugar de instalación.
- Es posible proporcionar mediciones electrónicas precisas de rendimiento en el aparato.

Dibujos

Ahora se describirán en mayor detalle diversas características y realizaciones del aparato de entrenamiento según la invención con referencia a los dibujos en los que

- 40 la figura 1 es una vista ilustrativa en perspectiva de una realización preferida de la invención,
la figura 2 es una vista ilustrativa en perspectiva de la unidad de resistencia,
la figura 3 es una vista en perspectiva de la unión entre la unidad de resistencia y el chasis,
la figura 4 es una vista ilustrativa en perspectiva del chasis,
la figura 5 es una vista ilustrativa en primer plano de un carro de bastón,
45 la figura 6 es una realización a modo de ejemplo de un perfil central,
la figura 7 es una realización a modo de ejemplo de un perfil de carril guía,
la figura 8a es una foto en primer plano de una unión de bastón de esquí,
la figura 8b muestra la punta de dos bastones de esquí para esquís sobre ruedas,
la figura 9a es una imagen de una junta giratoria entre dos cordeles,

la figura 9b es una imagen de un dispositivo retenedor de cuerda que fija el sistema de cuerda elástica al chasis,

la figura 10 es una vista ilustrativa lateral que ilustra el tiro combinado de cuerda y elástico, y

las figuras 11-12 muestran fotos de esquiadores de fondo en diferentes posturas cuando usan una realización de la invención.

5 Descripción detallada de los dibujos

Una realización del aparato de entrenamiento según la invención comprende una unidad de resistencia 1 y un chasis 2 tal como se ve en la figura 1. Mediante dos unidades de tracción independientes 1.2 a cada lado de la unidad de resistencia 1 puede actuarse tangencialmente sobre un eje 1.1 tal como se ve en la figura 2. Esta acción tangencial provoca la rotación del ventilador de la unidad de resistencia 1.

10 Una placa de acoplamiento 1.3 está colocada en la unidad de resistencia en ángulo recto y se dispone horizontalmente, con una horquilla 1.4 recortada, tal como se ve en la figura 2. El extremo de cada diente de la horquilla está doblado a sustancialmente 90 grados con respecto a la vertical. La distancia entre los dientes está dimensionada de modo que el perfil central 2.1 del chasis 2 cabe en, y está soportado por, la base sobre el mismo plano que la placa de acoplamiento 1.3. Hay un orificio roscado en la sección vertical de la horquilla, en el que está montado un perno de zapata de compresión 1.5 tal como se ve en la figura 3. Una zapata de compresión 1.6 está unida al perno de zapata de compresión 1.5. Dos placas de soporte 1.7 están montadas en ángulo recto con respecto a la placa de acoplamiento 1.3 en la base de la horquilla 1.4.

20 El acoplamiento entre el chasis 2 y la unidad de resistencia 1 está compuesto como sigue (véanse las figuras 2, 3, 4 y 5): el perfil central 2.1 del chasis 2 se sitúa en la horquilla 1.4 sobre la placa de acoplamiento 1.3, los pernos de zapata de compresión 1.5 se aprietan de modo que la zapata de compresión 1.6 unida presiona los perfiles transversales 2.2 del chasis contra las placas de soporte 1.7. Un extremo de cada una de las dos barras de soporte 1.8 se fija al centro de la unidad de resistencia 1, con el otro extremo unido a la línea central 2.1 del chasis 2 para proporcionar estabilidad. Un mecanismo de ajuste 1.9 se une a la placa de acoplamiento 1.3 en la base de la horquilla 1.4, que guía las cuerdas del chasis 2 hacia la unidad de resistencia 1. Por tanto, la unidad de resistencia 1 puede montarse sobre el chasis sin el uso de herramientas especiales. Un ejemplo de un perfil central se ilustra en la figura 6.

30 El chasis 2 comprende tres perfiles longitudinales sustancialmente paralelos cuyos extremos están conectados por perfiles transversales 2.2, creando por tanto el chasis 2 tal como se ve en la figura 4. Un sistema de carriles guía lineales 2.4 de tipo convencional está unido a los dos perfiles laterales 2.3 que forman los lados largos del chasis 2. Un ejemplo de un perfil lateral se ilustra en la figura 7. Los carros 2.5 en el sistema de carriles guía están equipados con medios de unión (apoyo) 2.6 (véase la figura 5) en los que puede insertarse un bastón, un bastón tal como un bastón de esquí de fondo convencional o un bastón de esquí sobre ruedas convencional. Esto se ilustra en las figuras 8a y 8b. Los medios de unión 2.6 están montados preferiblemente sobre el carro por medio de una junta de bola o una junta de doble eje, proporcionando de ese modo el movimiento del extremo libre de un bastón unido en todas las direcciones en la semiesfera. El apoyo 2.6 para el bastón puede diseñarse de modo que un bastón de esquí convencional equipado con una correa convencional para su uso en esquí sobre ruedas pueda colocarse en y fijarse directamente al apoyo. Unas placas base 2.7 sustancialmente planas están montadas entre el perfil central 2.1 y el perfil lateral 2.3, donde el usuario sitúa sus pies cuando usa el aparato. Las placas base 2.7 pueden ajustarse con respecto al eje longitudinal del chasis 2. Las placas base 2.7 están montadas de modo que su superficie de base horizontal se dispone en el mismo plano que la base horizontal del perfil central 2.1 y los perfiles laterales 2.3 del chasis 2.

45 Un sistema de accionamiento por cuerda no elástica y un sistema de accionamiento por cuerda elástica juntos pueden considerarse un sistema combinado de tiro de cuerda y elástico, con un sistema combinado para cada carro. La figura 10 es una ilustración distorsionada y simplificada del sistema combinado de tiro de cuerda y elástico. Sólo uno de los preferiblemente dos sistemas equivalentes se ilustra en la figura 10. El perfil central 2.1 se ha "ampliado" para ilustrar más claramente el principio. La cuerda no elástica está marcada por una línea continua 3.3 y la cuerda elástica está marcada por una línea discontinua 3.1. La cuerda no elástica 3.3 está fijada al carro 2.5 y pasa a través de la unidad de tracción 1.2 en la unidad de resistencia 1 y al interior del perfil central 2.1. La cuerda no elástica 3.3 está conectada a la cuerda elástica 3.1 por medio de la junta giratoria (también denominada conector rotativo) 3.4., que permite que la cuerda no elástica y la cuerda flexible roten alrededor de sus ejes longitudinales una en relación con la otra. Un ejemplo de un conector rotativo 3.4 se muestra en la figura 9a. La cuerda elástica 3.1 rodea entonces la polea 3.2' y rodea además la polea 3.2 y continúa hasta el dispositivo retenedor de cuerda 3.5 fijado al chasis 2. Un ejemplo de un dispositivo retenedor de cuerda 3.5 se muestra en la figura 9b. Las poleas 3.2, 3.2' pueden ser de tipo convencional montadas cerca de los extremos (en la dirección longitudinal) del perfil central 2.1. Al menos una parte de la cuerda elástica 3.1 sobresale del perfil central 2.1 para que el usuario pueda agarrarla a la hora de ajustar la tensión del sistema de cuerda elástica. Cuando el carro 2.5 se traslada hacia atrás en una brazada con bastón (a la derecha en la figura 10) la cuerda no elástica 3.3 engancha la unidad de resistencia 1 y tira de la junta giratoria 3.4 (a la izquierda en la figura 10). Este tiro aumenta la longitud de la cuerda elástica 3.1 aumentando de ese modo la tensión en la cuerda elástica 3.1. Esta tensión ejercerá entonces una fuerza sobre el carro 2.5 y

devolverá dicho carro 2.5 al punto de inicio. La cuerda flexible 3.1 en el sistema de accionamiento por cuerda elástica puede ser ejemplo una goma elástica (también conocida como elástico) o un cordel que sea una combinación de nailon y caucho. Se ha comprobado que es adecuado un diámetro de la cuerda elástica y/o la cuerda no elástica de aproximadamente 5 mm.

5 La cuerda flexible (también conocida como cuerda elástica) está fijada al chasis 2 por medio de un dispositivo retenedor de cuerda 3.5. En la realización preferida de la invención la tensión del/de los sistema(s) de cuerda elástica se controla por medio de este dispositivo retenedor de cuerda 3.5. Por ejemplo aflojando este dispositivo retenedor de cuerda 3.5 y tirando de la cuerda flexible 3.1 (es decir, a la derecha en la figura 10) aumenta la tensión de la cuerda elástica 3.1. De ese modo aumenta el tiro de retorno en el carro 2.5 durante la brazada con bastón y el
10 carro 2.5 se devolverá al punto de inicio más rápidamente cuando se use el aparato de entrenamiento según la invención. De manera equivalente puede reducirse la tensión del sistema de cuerda elástica por medio del dispositivo retenedor de cuerda 3.5. Ésta es una solución eficaz para ajustar la velocidad de retorno del carro y el usuario puede aplicarla fácilmente. La velocidad de retorno puede ajustarse en segundos para personalizar la experiencia de entrenamiento para un usuario.

15 La longitud y tensión de la cuerda flexible 3.1 alrededor de las poleas 3.2, 3.2' es tal que proporciona suficiente fuerza para tirar de un carro 2.5, con un bastón unido al mismo, de un extremo del carril 2.4 al otro. La longitud de la cuerda flexible 3.1 es preferiblemente de aproximadamente dos veces la longitud del correspondiente carril guía, tal como entre 0,5 y 5 veces la longitud del correspondiente carril guía, tal como entre 1 y 4 veces la longitud del correspondiente carril guía, tal como entre 1,5 y 3 veces la longitud del correspondiente carril guía, tal como entre
20 1,8 y 2,3 veces la longitud del correspondiente carril guía. La longitud de la cuerda flexible 3.1 ayuda a garantizar una tensión adecuada del sistema de cuerda elástica para un retorno automático del carro. Cuando la longitud de la cuerda flexible 3.1 es por ejemplo de aproximadamente dos veces la longitud del correspondiente carril guía, la longitud de la cuerda flexible aumentará aproximadamente el 50% en una brazada con bastón. Si la longitud de la cuerda flexible 3.1 fuera por ejemplo aproximadamente igual a la longitud del correspondiente carril guía, la longitud de la cuerda flexible aumentaría aproximadamente el 100% en una brazada con bastón. De ese modo la tensión del sistema de cuerda elástica aumentará posiblemente demasiado y la velocidad de retorno del carro será demasiado alta para asemejarse a una situación de esquí de fondo natural.

Las figuras 11 y 12 muestran dos posturas diferentes de atletas de fondo que usan el aparato de entrenamiento según la invención. Un extremo del bastón de esquí está en la mano del atleta, el otro extremo está unido a un carro.
30 En la figura 11 los carros están sustancialmente en la posición de inicio para iniciar una brazada con bastón. La figura 12 muestra a un atleta durante una doble brazada con bastón.

En una realización adicional de la invención la unidad de resistencia es un ergómetro equipado con volante de inercia o un ventilador que puede rotar alrededor de un eje. La entrada de potencia de un usuario del aparato según la invención puede calcularse midiendo la velocidad de rotación del volante de inercia o el ventilador. Sin embargo,
35 esta entrada de potencia se calcula preferiblemente midiendo la fuerza de arranque que actúa sobre el volante de inercia o ventilador y monitorizando la energía cinética almacenada en el volante de inercia.

En una realización a modo de ejemplo del aparato de entrenamiento según la invención el chasis es de 2,48 m de largo, los carriles guía son de 2,38 m de largo y la longitud de cada cuerda flexible es de aproximadamente 5 m. El chasis está fabricado mayoritariamente en un metal ligero tal como aluminio. Sin embargo, los carriles guía y carros están fabricados preferiblemente de acero inoxidable. El peso del chasis es de aproximadamente 15 kg y el peso de la unidad de resistencia es de aproximadamente 17 kg.
40

La pantalla puede proporcionar una salida que muestre, numérica y/o gráficamente, uno o más de los siguientes parámetros: tiempo, distancia, potencia, velocidad, frecuencia de brazada con bastón, frecuencia cardiaca, equilibrio de potencia derecha/izquierda, potencia en función del tiempo, frecuencia de paso y valores promedio y máx/min de los parámetros mencionados. Además, el aparato puede conectarse a un ordenador para emitir y almacenar y procesar adicionalmente datos de entrenamiento.
45

Detalles adicionales de la invención

Una realización a modo de ejemplo de la invención se refiere a un aparato de entrenamiento en el que se usan bastones de esquí normales sobre carriles con un mecanismo de desplazamiento automático y ajustable para los
50 bastones, para simular los movimientos de la parte superior del cuerpo en el esquí de fondo. El aparato de entrenamiento no tiene que estar fijado permanentemente en su ubicación de instalación para su uso. Los pies del usuario están estáticos y ayudan a garantizar que el aparato, con el peso adicional del usuario, se mantiene firmemente sobre el suelo.

En una realización adicional un bastón de esquí equipado con uno de varios tipos de correa convencionales puede unirse directamente al aparato, de modo que un esquiador podrá usar sus propios bastones de esquí de entrenamiento al aire libre en el aparato.
55

Aún una realización adicional de la invención incluye una pantalla electrónica de rendimiento personal y hace posible ver el tiempo de trabajo del bastón, la producción de potencia en vatios y la distancia equivalente estimada. El

aparato de entrenamiento también está caracterizado por su posibilidad para conectarse a un PC. Esto ofrece la posibilidad de establecer una conexión a Internet y por tanto de entrenar y competir con otros en el ciberespacio. Con una conexión a un PC también es posible analizar el rendimiento en el aparato.

- 5 En un aspecto adicional de la invención se proporciona una tracción combinada de cuerda y elástico, que hace posible la transmisión de potencia y un mecanismo de desplazamiento, en el que la cuerda y el elástico están unidos entre sí con una conexión especial, que favorece que el elástico y la cuerda giren uno en relación con el otro.

REIVINDICACIONES

1. Aparato para ejercitar el cuerpo humano imitando el movimiento del cuerpo en el esquí de fondo que comprende:
 - 5 - un chasis rígido (2) que aloja al menos dos carriles guía (2.4) y al menos un carro (2.5) para moverse hacia atrás y hacia delante en cada carril guía (2.4), comprendiendo cada carro (2.5) medios de unión (2.6) para sujetar un bastón, tal como un bastón de esquí, tal como un bastón de esquí sobre ruedas y/o un bastón de esquí de fondo, y
 - al menos una unidad de resistencia (1) unida al chasis (2), estando el aparato caracterizado por
 - 10 - al menos una placa base (2.7) unida al chasis (2) para fijar el aparato al suelo/terreno únicamente por el peso combinado del aparato y un usuario ubicado sobre la placa base (2.7), y
 - para cada carro (2.5):
 - un sistema de accionamiento por cuerda sustancialmente no elástica (3.3) que conecta dicho carro (2.5) con dicha al menos una unidad de resistencia (1) y adaptado para enganchar dicha al menos una unidad de resistencia (1) cuando dicho carro (2.5) se mueve hacia atrás en el carril guía (2.4), y
 - 15 - un sistema de accionamiento por cuerda elástica (3.1) que conecta el sistema de accionamiento por cuerda sustancialmente no elástica (3.3) con el chasis (2) y adaptado para tirar de dicho carro (2.5) hacia delante en el carril guía (2.4).
2. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada sistema de accionamiento por cuerda sustancialmente no elástica (3.3) está conectado a uno de los sistemas de accionamiento por cuerda elástica (3.1) por medio de una junta rotativa (3.4).
3. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la flexibilidad de al menos uno de los sistemas de accionamiento por cuerda elástica es ajustable y/o en el que la longitud de la cuerda elástica (3.1) en dicho(s) sistema(s) de cuerda elástica está entre 1 y 4 veces la longitud del correspondiente carril guía (2.4), tal como entre 1,5 y 3 veces la longitud del correspondiente carril guía (2.4), tal como entre 1,8 y 2,2 veces la longitud del correspondiente carril guía (2.4).
4. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de unión (2.6) para sujetar un bastón están fijados al carro (2.5) por medio de una junta que permite el movimiento libre del extremo libre del bastón, tal como una junta de bola o una junta de doble eje.
5. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además al menos una pantalla electrónica para monitorizar el tiempo y/o la potencia ejercida en dicha al menos una unidad de resistencia (1), y/o en el que dicha al menos una placa base (2.7) es ajustable a lo largo del eje longitudinal del chasis (2).
6. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de resistencia (1) comprende una resistencia rotativa, montada preferiblemente con el eje de rotación en el plano horizontal y/o en el que la unidad de resistencia (1) comprende al menos un volante de inercia, ventilador, ventilador centrífugo y/o una resistencia magnética.
7. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los carros (2.5) pueden hacerse funcionar independientemente y/o de manera simultánea.
8. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho chasis (2) constituye un rectángulo sustancialmente alargado alojando los dos lados largos del chasis rectangular los carriles guía (2.4) y/o en el que dicho chasis (2.4) comprende una sección/perfil central (2.1) entre los carriles guía (2.4), alojando dicha sección (2.1) al menos parcialmente los sistemas de accionamiento por cuerda no elástica (3.3) y los sistemas de accionamiento por cuerda elástica (3.1).
9. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los sistemas de cuerda no elástica (3.3) y/o los sistemas de cuerda elástica (3.1) están al menos parcialmente protegidos, y/o en el que cada sistema de accionamiento por cuerda elástica (3.1) está montado sobre un sistema de poleas (3.2, 3.2') dispuesto a lo largo del eje longitudinal del chasis (2), preferiblemente dicho sistema de poleas (3.2, 3.2') está incorporado en al menos una sección longitudinal del chasis (2).
10. Uso de un aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores para:
 - 50 - imitar, asemejarse a y/o simular el movimiento del cuerpo en esquí de fondo, y/o
 - imitar, asemejarse a y/o simular la estimulación muscular y cardiovascular proporcionada por el esquí de

fondo.

- 5 11. Método para ejercitar el cuerpo humano enganchando una unidad de resistencia (1) por medio de la realización repetida de brazadas con uno o ambos de dos bastones de mano de esquí, estando cada uno de dichos bastones de esquí montado sobre un carro (2.5) dispuesto en un carril guía (2.4) sobre un chasis rígido (2), en el que
- una primera parte de una brazada con bastón traslada el carro (2.5) unido hacia atrás desde un punto de inicio sobre el carril guía (2.4), enganchando de ese modo la unidad de resistencia (1) por medio de un sistema de accionamiento por cuerda sustancialmente no elástica (3.3) unido al carro (2.5),
 - 10 - una segunda y última parte de una brazada con bastón devuelve automáticamente el carro (2.5) al punto de inicio por medio de un sistema de accionamiento por cuerda elástica (3.1) conectado entre el sistema de accionamiento por cuerda sustancialmente no elástica (3.3) y el chasis (2), imitando de ese modo el patrón de movimiento en el esquí de fondo.
- 15 12. Método según la reivindicación 11, en el que cada sistema de accionamiento por cuerda sustancialmente no elástica (3.3) está conectado a uno de los sistemas de accionamiento por cuerda elástica (3.1) por medio de una junta giratoria (3.4).
13. Método según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 12, mediante el cual la velocidad de retorno de un carro (2.5) es ajustable.
14. Método según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, mediante el cual la brazada con bastón puede realizarse con un bastón cada vez y con ambos bastones de manera simultánea.
- 20 15. Método según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, que proporciona sustancialmente la estimulación muscular y cardiovascular proporcionada por el esquí de fondo.

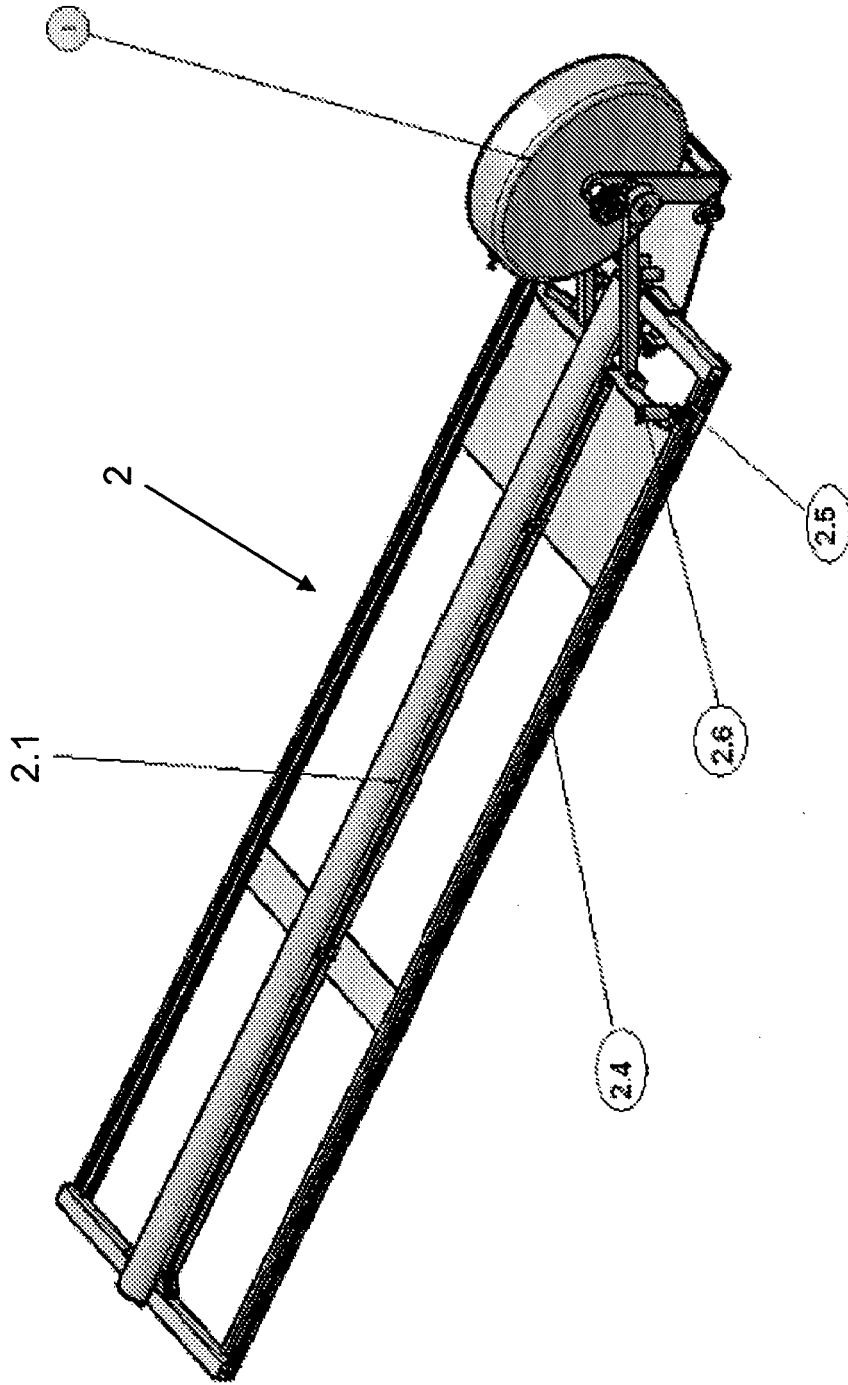


Fig. 1

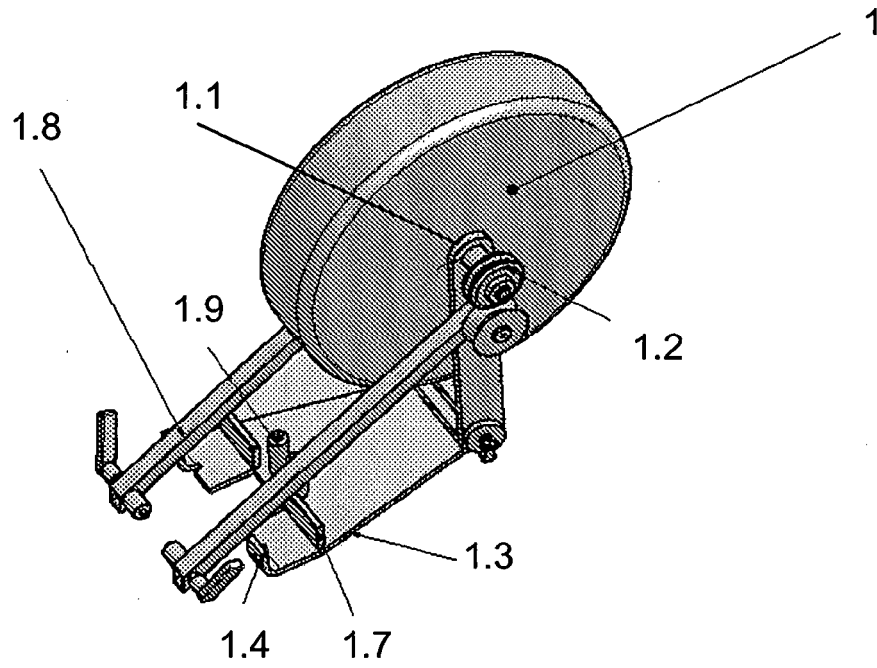


Fig. 2

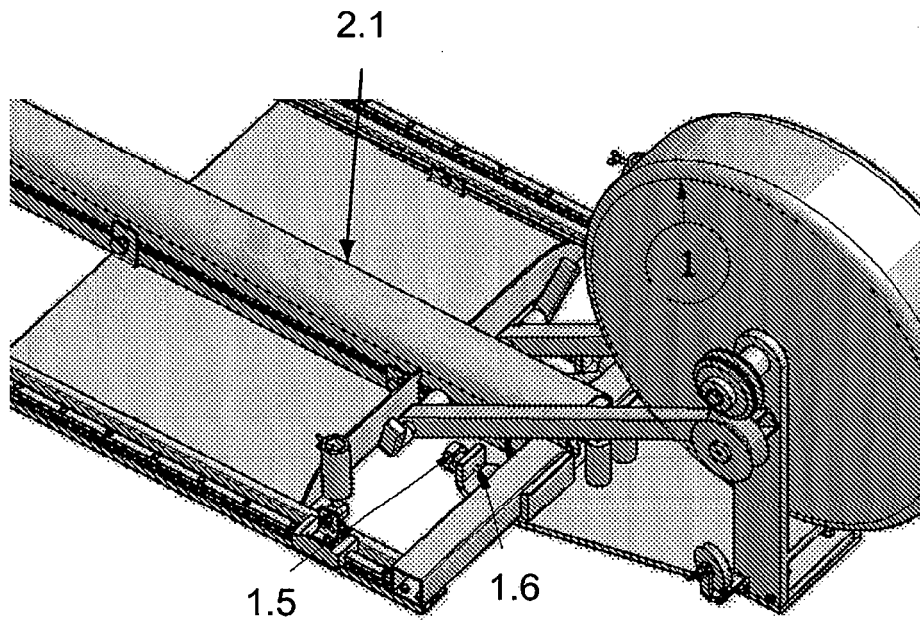


Fig. 3

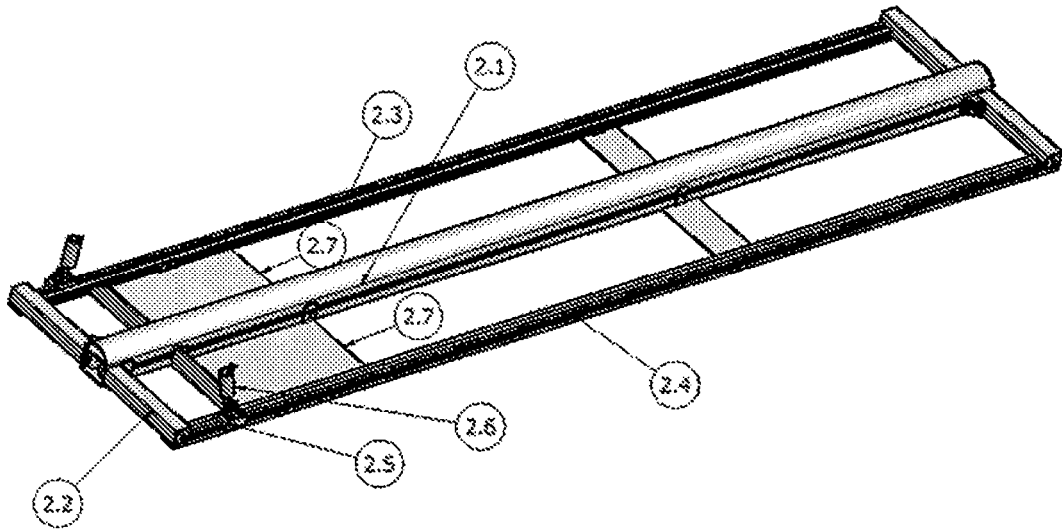


Fig. 4

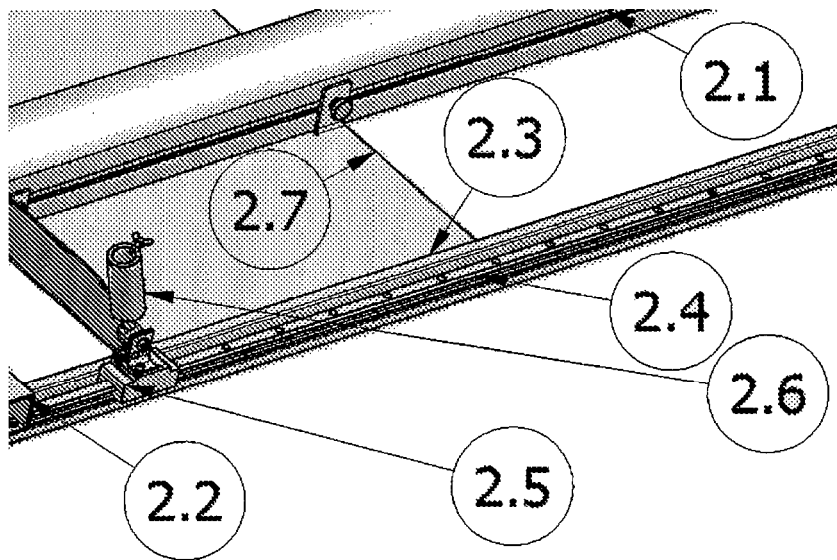


Fig. 5

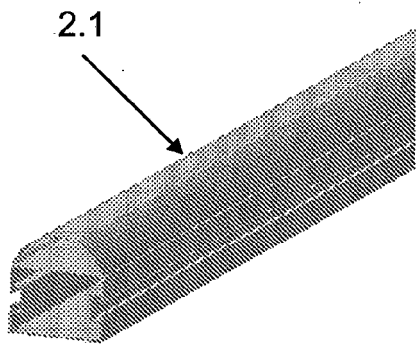


Fig. 6

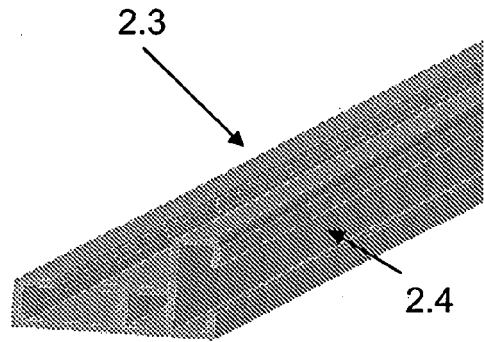


Fig. 7

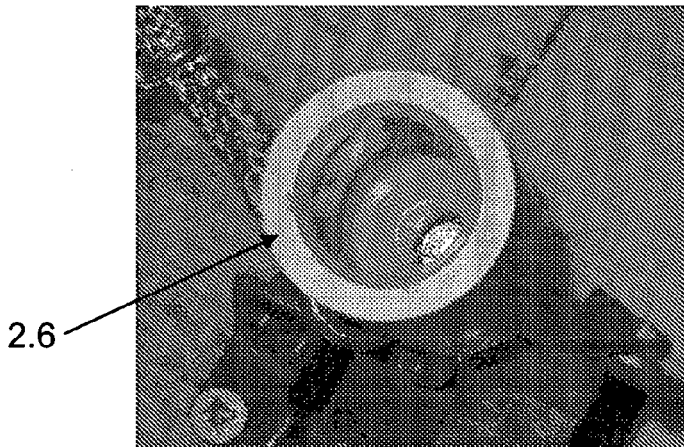


Fig. 8a

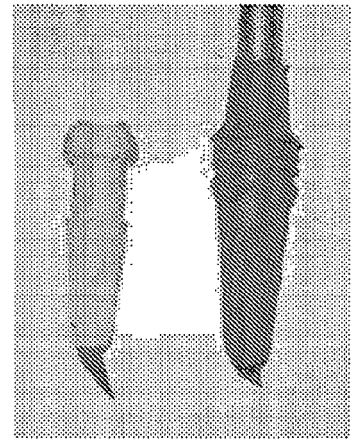


Fig. 8b

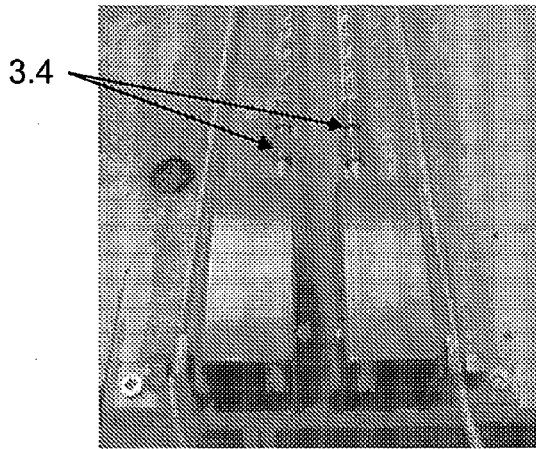


Fig. 9a

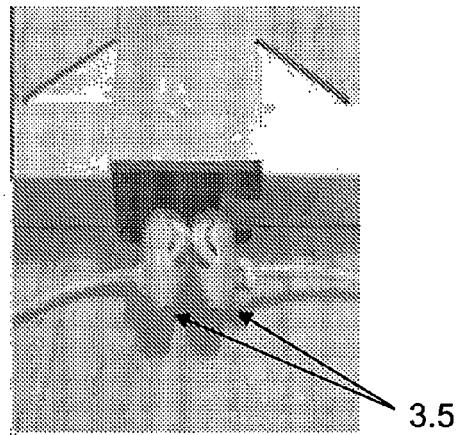


Fig. 9b

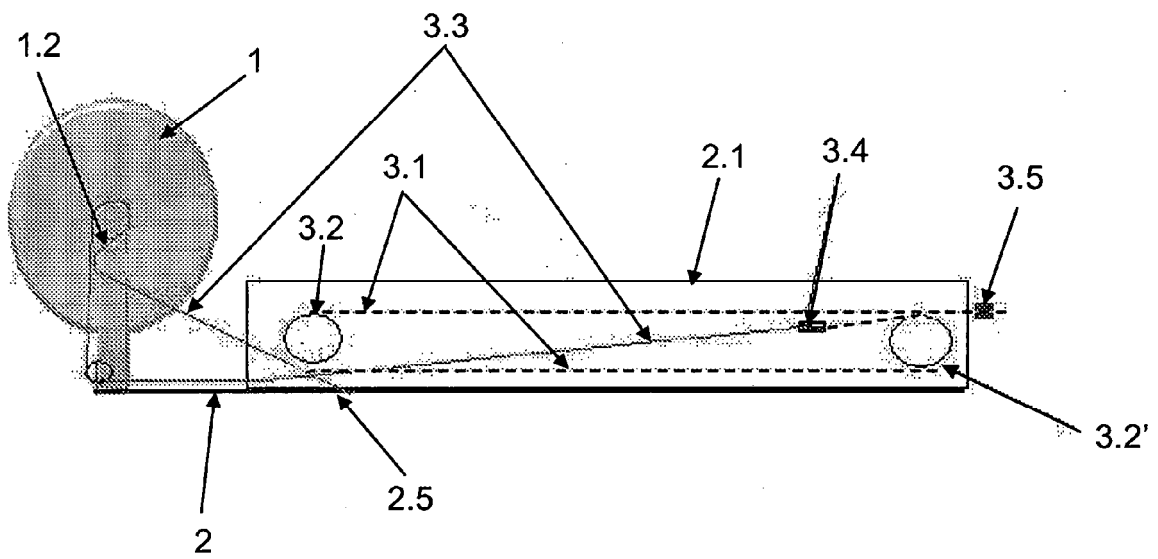


Fig. 10

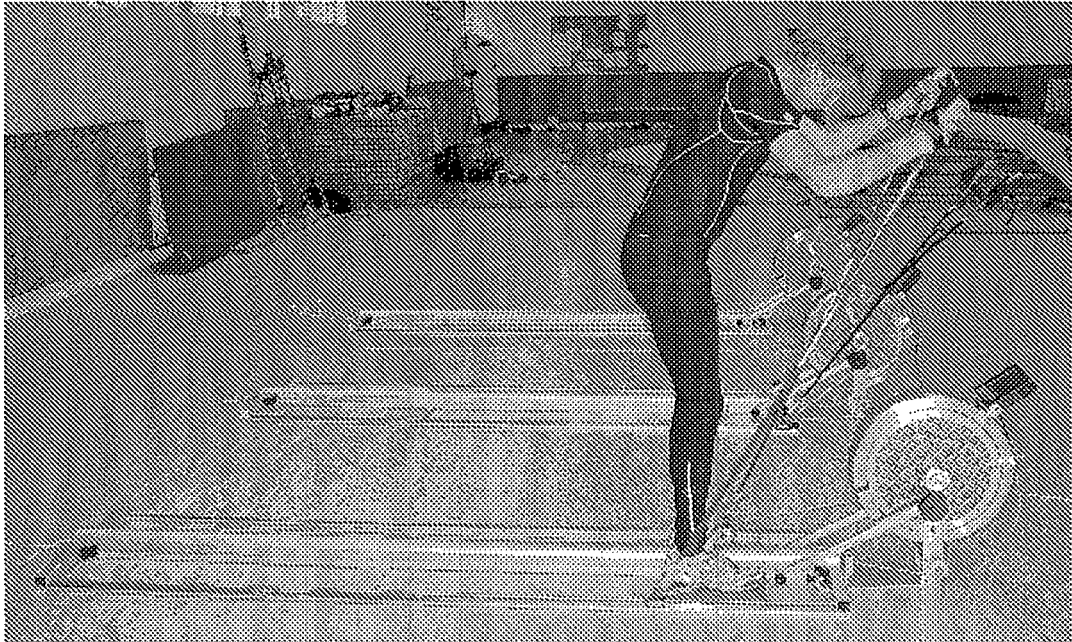


Fig. 11

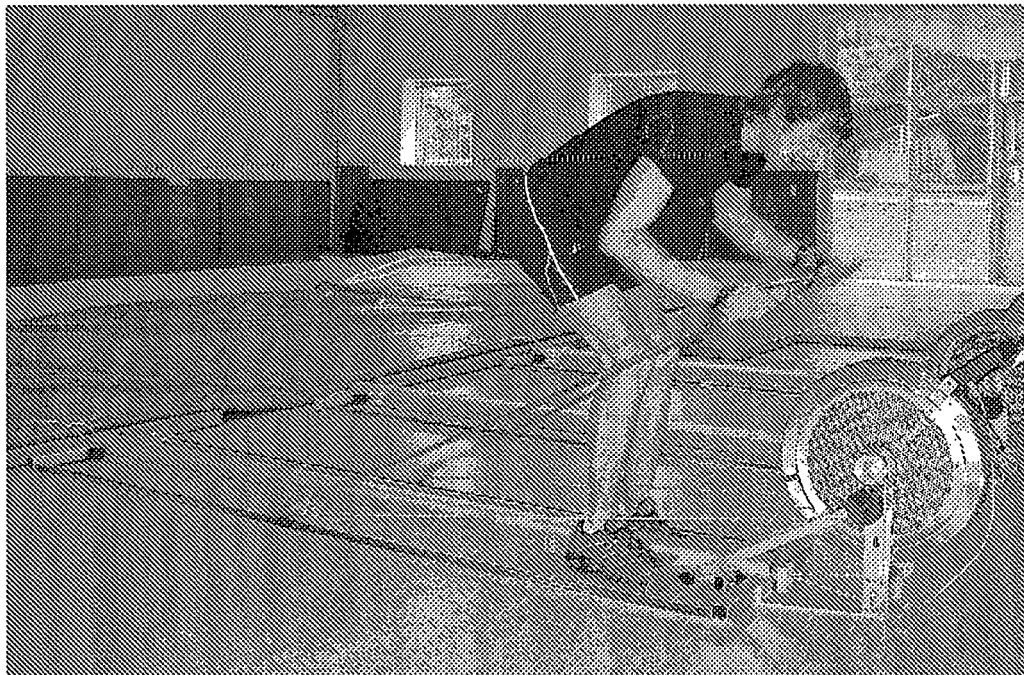


Fig. 12