

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 071**

51 Int. Cl.:  
**A63B 21/068** (2006.01)  
**A61H 1/00** (2006.01)  
**A63B 7/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05817056 .4**  
96 Fecha de presentación: **24.11.2005**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1819405**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.08.2007**

54 Título: **APARATO DE ENTRENAMIENTO.**

30 Prioridad:  
**26.11.2004 NO 20045182**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**14.11.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**14.11.2011**

73 Titular/es:  
**REDCORD AS  
KILSUNDSENTERET  
4920 STAUBÖ, NO**

72 Inventor/es:  
**PLANKE, Tore**

74 Agente: **Izquierdo Faces, José**

ES 2 368 071 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**

- [0001]** La presente invención se refiere a un dispositivo para usar con un aparato de ejercicio consistente de al menos una cuerda colgante, ajustable en longitud y bloqueable que en su extremo inferior tiene un medio de agarre, por ejemplo, un lazo de agarre.
- 5 **[0002]** Tales aparatos de ejercicio son conocidos, por ejemplo, en la forma de las llamadas poleas que por guías en el techo o en una pared son ajustables en longitud y pueden ser bloqueadas por una sujeción de cuerdas en, por ejemplo, una pared. Sin embargo, la solución requiere que se suelten las poleas para ajustar las longitudes de la cuerda, o que otra persona ayude con el ajuste. Un aparato conocido como TrimMaster™ o TerapiMaster™ y fabricado por Nordisk Terapi AS en Noruega ha mejorado significativamente la solución anteriormente conocida, de tal forma que el usuario del aparato no tiene que soltar los medios de agarre o las poleas para hacer un ajuste de la longitud de la cuerda.
- 10 **[0003]** Tales aparatos de ejercicio son ampliamente usados para la rehabilitación, entrenamiento de la fuerza y entrenamiento de la movilidad de pacientes en hospitales e institutos fisioterapéuticos, o son usados en gimnasios y salas de ejercicio en lugares de trabajo o en casas particulares.
- 15 **[0004]** A pesar de que se ha descubierto que gran parte de esta clase de ejercicio usando tales aparatos es de gran ayuda, a menudo acompañado de orientación experta de una fisioterapia o similar, se ha demostrado recientemente que el tratamiento de ciertos desordenes, en particular aquellos asociados con varios grados de dolor en las articulaciones y en la columna vertebral, tiene un efecto más rápido y de duración más larga si las articulaciones son además excitadas por tratamiento y ejercicio bajo condiciones muy inestables.
- 20 **[0005]** Por lo tanto, más recientemente, la atención se ha enfocado en porqué el entrenamiento del músculo volitivo, activo no siempre da los resultados esperados, incluso con tratamiento de calor opcional y ayuda de personal auxiliar, como fisioterapeutas o doctores.
- 25 **[0006]** En un artículo publicado en FYSIOTERAPEUTEN N° 12/2000, páginas 9-16 el fisioterapeuta Gitle Kirkesola ha descrito un concepto para el tratamiento activo y ejercicio para desordenes del aparato musculoesquelético bajo la designación "Terapia de Ejercicio de Poleas" (SET).
- [0007]** En este artículo se señala que los desordenes a largo plazo del aparato motriz están asociados con cambios fisiológicos en el cuerpo, como control sensomotriz reducido, fuerza y resistencia reducidas de la musculatura estabilizante, fuerza y resistencia reducidas de la musculatura motriz, atrofia muscular y función cardiovascular reducida.
- 30 **[0008]** Estudios más recientes indican que ciertos músculos tienen una función estabilizante bastante especial, particularmente los músculos locales o "inconscientes" que están cerca de las articulaciones y tienen una mayoría de fibras musculares tónicas. Se cree que tales músculos locales son responsables de la estabilidad segmentaria mientras los músculos globales realizan los movimientos.
- 35 **[0009]** En, por ejemplo, movimientos repentinos de la parte superior del cuerpo o de las extremidades, son precisamente los músculos locales estabilizantes los que son activados por lo que se denomina un "mecanismo de alimentación hacia adelante". La documentación ha mostrado que los pacientes con condiciones de espalda crónicas han perdido sus mecanismos de alimentación hacia adelante al abdomen transverso. En conexión con afecciones persistentes, por ejemplo, condiciones de espalda, es un fenómeno conocido que hay una reducción en el control sensomotriz. El entrenamiento de la actividad muscular sensorial es por lo tanto esencial.
- 40 **[0010]** Se ha descubierto que el efecto de entrenar la musculatura estabilizante local se mejora si el paciente está expuesto a cierto grado de inestabilidad. Esto puede ser realizado teniendo al paciente, por ejemplo, en posición vertical, arrodillado o sentado en un cojín inestable con sus manos agarrando las poleas, o teniendo al paciente, por ejemplo, tumbado sobre su espalda con un cojín inestable bajo sus nalgas y sus piernas colocadas en las poleas.
- 45 **[0011]** El tiempo de ejercicio requerido aquí no estará en algunos casos dentro del programa de tratamiento estándar habitual en un instituto fisioterapéutico. El artículo concluye que puede ser por lo tanto ventajoso, si no necesario, que el paciente tenga un programa de ejercicio que sea posible de seguir en casa.
- 50 **[0012]** La musculatura estabilizante local es de este modo grupos de músculos pequeños que no pueden ser controlados por la voluntad consciente, pero que el cerebro controla inconscientemente cuando se reciben las señales correctas. Tal musculatura local asegura la estabilidad de las articulaciones y evita dislocaciones de articulaciones anormales, pero cuando las articulaciones están bajo gran tensión y hay dolor, esta función de control puede ser puesta fuera de funcionamiento y no ser restaurada fácilmente. Está previsto que si el cerebro es estimulado para percibir una anomalía o un estado de peligro en un área de la musculatura estabilizante, restaurará – sin que la persona en cuestión sea capaz de controlar esto – las señales a esta musculatura, estas señales están adaptadas para asegurar que los músculos locales que rodean las articulaciones sean estimulados para ser activados.
- 55

- 5 [0013] Es un hecho conocido que andar por el bosque o similar en terreno desigual es un entrenamiento de la fuerza efectivo para la musculatura corporal. El cerebro en estos casos registrará instintivamente cualquier peligro de inestabilidad y sobrepasará si la musculatura estabilizante local, por ejemplo, las articulaciones del tobillo no se mantiene activa constantemente. El cerebro también registrará inconscientemente señales de peligro respecto a los músculos de la espalda cuando se camine en terreno desigual o en terreno donde hay un gran riesgo de que el caminante pierda su equilibrio, y por lo tanto los músculos estabilizantes de la espalda serán estimulados inconscientemente por el cerebro para "ejercitar" la musculatura estabilizante cercana a las articulaciones.
- 10 [0014] A la luz de tal experiencia práctica, se ha concluido que algún dolor de las articulaciones, que de hecho a menudo se desplaza a otras partes del cuerpo, puede en realidad ser debido al hecho de que la musculatura estabilizante local o "inconsciente" ha perdido totalmente o en parte la comunicación con el cerebro, y que esta comunicación bajo ciertas circunstancias puede ser estimulada.
- 15 [0015] Se han realizado pruebas donde al menos partes del cuerpo están sujetas a desequilibrio, por ejemplo, en que una persona está soportada por una superficie inestable, incluso cuando la articulación está cargada, opcionalmente con movimiento muscular volitivo por añadidura, que han mostrado que incluso el tratamiento a corto plazo y el ejercicio bajo tales circunstancias de predominio de inestabilidad proporcionan un alivio considerable y en muchos casos la eliminación del dolor de la articulación, mientras que la funcionalidad original es restaurada.
- 20 [0016] Pruebas adicionales han demostrado que si la inestabilidad es implementada por un aparato de ejercicios como se ha descrito anteriormente, o como un suplemento a otra inestabilidad, puede ser obtenido un alivio significativo del dolor de articulaciones asociada con la musculatura estabilizante local o "inconsciente" débil en una o más articulaciones.
- 25 [0017] Sin embargo, se ha visto que es deseable ser capaz de hacer el programa de tratamiento utilizando el SET incluso más eficientemente y por lo tanto reducir el tiempo de tratamiento, y es este objetivo lo que la presente invención aspira a conseguir.
- [0018] La SU1007684A1 se refiere a un dispositivo para entrenar gimnastas, este dispositivo tiene anillos suspendidos de ejes vibratorios regulados en fase de rotación.
- [0019] De acuerdo a la presente invención, el objeto es por lo tanto proporcionar un dispositivo del tipo mencionado anteriormente que haga posible conseguir este objetivo, y donde tal dispositivo sea simple en su funcionamiento, fácil de fabricar, fácil de manejar y económico de adquirir y de explotar.
- 30 [0020] De acuerdo a la invención, el dispositivo está caracterizado por un medio de vibración designado, cuando se sujeta por un miembro enganchando la cuerda a una porción de tal cuerda, para impartir a la cuerda y por lo tanto al dispositivo de agarre un movimiento vibratorio en direcciones que son generalmente perpendiculares a la cuerda.
- 35 [0021] Pruebas adicionales de los aspectos que forman la base de la presente invención han confirmado que cuando se entrena la musculatura estabilizante, será obtenido, de acuerdo a la invención, un efecto considerablemente mayor cuando se usa el SET si las poleas están hechas para vibrar, de tal forma que el usuario las encuentre significativamente más inestables y no menos incluso más excitantes cuando se trata de mantener el equilibrio en todas las articulaciones del cuerpo.
- [0022] La presente invención también se refiere a un aparato de ejercicios como se define en la reivindicación independiente 21 añadida.
- 40 [0023] Realizaciones adicionales del dispositivo serán aparentes de las reivindicaciones dependientes añadidas, y de la siguiente descripción en referencia a las figuras de dibujo añadidas.
- La **Figura 1** muestra el principio conocido para caídas hacia delante de rodillas o flexiones usando un TerapiMaster™ junto con un "cojín oscilante" para crear inestabilidad.
- La **Figura 2** muestra el principio conocido para un ejercicio de flexiones alternativo cuando se usa un TerapiMaster™.
- 45 La **Figura 3** muestra el principio conocido para un ejercicio de equilibrio de pie para el control sensoriomotriz.
- Las **Figuras 4 y 5** muestran el principio conocido para un ejercicio de equilibrio sentado para el control sensoriomotriz.
- La **Figura 6** muestra el principio conocido para una posición tumbada apoyada en los codos para un ejercicio de control sensoriomotriz.
- 50 La **Figura 7** muestra el dispositivo de acuerdo en la invención **montado** en un TerapiMaster™.
- La **Figura 8** muestra el dispositivo de acuerdo a la invención usado para ejercicios de brazo o ejercicios de hombro e integral con un TerapiMaster™.

Las **Figuras 9a y 9b** muestran una primera realización del dispositivo de acuerdo a la invención.

La **Figura 10** muestra un detalle más cercano de una parte del dispositivo mostrado en las **Figuras 9a y 9b**.

La **Figura 11** muestra una variante de un dispositivo de acuerdo a la invención.

La **Figura 12** muestra una variante del dispositivo mostrado en las **Figuras 9a y 9b**.

5 La **Figura 13** muestra otra variante del dispositivo, donde se usa un sistema neumático.

Las **Figuras 14a y 14b** muestran detalles del dispositivo mostrado en la **Figura 13** para controlar la velocidad y longitud de la brazada.

Las **Figuras 15 y 16** muestran variantes del dispositivo mostrado en la **Figura 11** diseñadas para funcionamiento neumático.

10 **[0024]** En las soluciones mostradas en las **Figuras 1-6** el usuario **1** usa el llamado “cojín oscilante” **2** en cooperación con las poleas **3, 4** y donde las cuerdas **10, 11** de un TerapiMaster™ **5** están incluidas para crear una situación de inestabilidad y por lo tanto ayudar a asegurar que el control sensomotor es estimulado, es decir, que el cerebro descubre una situación de inestabilidad clara en los músculos locales o inconscientes cercanos a las articulaciones. Esto significa que estos músculos aumentarán su función tensora y estabilizante, que a su vez  
15 ayudará a asegurar que el dolor de la articulación y los dolores relacionados desaparecen.

**[0025]** La **Figura 1** muestra caídas hacia delante de rodillas o flexiones utilizando un TerapiMaster™ **5** junto con un “cojín oscilante” **2** para crear inestabilidad. Las pruebas han demostrado que esto tiene un efecto positivo al menos en desordenes de la articulación del hombro. La **Figura 2** muestra un ejercicio de flexiones alternativo cuando se usa el TerapiMaster™ **5**, donde la inestabilidad es parcialmente creada por el usuario **1** extendiéndose  
20 hasta que su cuerpo está recto, y donde sus brazos son soportados por los medios de agarre **13, 14** como lazos de agarre, y donde se crea inestabilidad extra teniendo el usuario solo sus dedos de los pies apoyando contra la superficie **15**. La **Figura 3** muestra un ejercicio de equilibrio de pie para el control sensomotriz de, entre otros, la espalda, y se muestran ejercicios alternativos en las **Figuras 4 y 5** con un ejercicio de equilibrio sentado, y en la **Figura 6** con una posición acostada, apoyada en los codos para el ejercicio de control sensomotriz.

25 **[0026]** La **Figura 7** muestra una solución donde el dispositivo, indicado por la numeración de referencia **12** en esta figura, está suspendido de y trabado a un TerapiMaster™ por las piezas de montaje **17, 18** y los cerrojos **19, 20**. Si el dispositivo **16** va a ser usado con “poleas” convencionales o cuerda, la posibilidad que se ha indicado anteriormente, será apropiada para suspender el dispositivo **12** en una estructura o de un techo (no mostrado). El dispositivo es ventajosamente manejado desde una unidad de alimentación, por ejemplo, una fuente de alimentación  
30 ajustable o una fuente de aire comprimido **20** que puede ser manejada manualmente o por una unidad de control remoto **21** que el usuario puede tener fácilmente disponible. El control remoto puede tener lugar por un medio adecuado **22** en el mismo dispositivo, o directamente a la fuente **20**. Es también concebible que el medio **22** sea manualmente manejable como una alternativa o suplemento a la posibilidad de control remoto. La transmisión de alimentación de la unidad **20** a los medios de conducción en la unidad **12** tiene lugar por el cable **23**. El control de  
35 velocidad puede ser paso a paso o continuo, y el controlador de velocidad puede estar localizado en el interior del alojamiento del dispositivo **12** (ó **16**), o de forma remota del mencionado alojamiento.

**[0027]** A pesar de que se ha mostrado y descrito que la fuente de alimentación puede ser proporcionada por el cable **23**, se entenderá que con la elección correcta de baterías potentes y ligeras en, por ejemplo, el alojamiento del dispositivo, el usuario no dependerá del cable **23**, lo que en algunos casos puede encontrarse en el camino del  
40 ejercicio de entrenamiento. La posibilidad de cargar tales baterías, preferiblemente por una carga rápida, debe estar presente.

**[0028]** La **Figura 8** muestra como el alojamiento **16'** del dispositivo **16** puede, por ejemplo, estar hecho de una pieza con el alojamiento que es parte del dispositivo **5**, indicado en esta figura por la numeración de referencia **5'**. El dispositivo **16** tiene miembros **8, 9** enganchando la cuerda, que cooperan con las cuerdas respectivas **10, 11** para impartir a estas cuerdas un movimiento vibratorio de unos medios de vibración **6, 7** respectivos, como será explicado  
45 en más detalle en conexión con, entre otras, las **Figuras 9a y 9b** y la **Figura 10** más adelante.

**[0029]** Las **Figuras 9a y 9b** muestran una primera realización del dispositivo preferiblemente destinadas a cooperar con un TerapiMaster™, donde el medio de vibración **6, 7** está diseñado, cuando se sujeta por los miembros **8, 9** enganchando la cuerda respectivos a una parte de una cuerda respectiva **10, 11** para impartir a la cuerda y por  
50 lo tanto a sus medios de agarre **13, 14** respectivos (ver **Figuras 7 y 8**) un movimiento vibratorio.

**[0030]** Como se muestra en las **Figuras 9a y 9b**, el aparato de ejercicio tiene dos cuerdas bloqueables, ajustables en longitud, colgantes **10, 11** (ver también las **Figuras 7 y 8** con los medios de agarre **13, 14**). En estas figuras se muestra que el medio de vibración tiene dos miembros **8 y 9** enganchando la cuerda, cada uno de los cuales está diseñado para ser atado a una de las respectivas cuerdas **10 y 11** para la vibración de las cuerdas.

- 5 [0031] El medio de vibración tiene al menos un medio de conducción **24, 25** (ver **Figuras 9 y 10**) con un brazo rotatorio **28**, transversal al eje rotacional **27** de un motor **26**, que en un extremo exterior **28'**, en términos funcionales, está sujeto en pivote a una conexión **29** que está asociada con el miembro enganchando la cuerda **9**. Se verá específicamente de la **Figura 10** que la distancia de la cuerda **11** de la conexión **29** es ajustable, el miembro **9** siendo sujetado ajustablemente a la conexión **29**, por ejemplo, por una conexión de tornillo **30**. El medio de conducción **26** en las **Figuras 8 y 10** puede tener opcionalmente acoplamiento de impulso **26'** y un medio de sujeción **26''** para sujetar el brazo rotatorio **28**.
- 10 [0032] Al estudiar las **Figuras 9 y 10**, se entenderá que el dibujo aumentado en la **Figura 10** puede ser usado de manera similar para entender el modo de funcionamiento del medio de conducción **24** en relación a la cuerda **10**.
- 15 [0033] En la solución mostrada en la **Figura 11** hay un medio de vibración **31** en forma de al menos un medio de conducción o motor **32** con un brazo rotatorio **34** transversal al eje rotacional **33** del motor, que en un extremo exterior esta sujetado a un cuerpo pesado **35**, no equilibrado, es decir, montado excéntricamente para la rotación del mismo. El medio de vibración **31** tiene el medio **36**, por ejemplo, un taco de bloqueo, para la fijación directa a una cuerda **37**.
- 20 [0034] En la solución mostrada en la **Figura 12** hay un medio de vibración **38** que comprende un motor de conducción común **39** para el par de cuerdas, en donde el motor de conducción **39** está equipado con un brazo rotatorio **41** transversal al eje rotacional **40** del motor que en un extremo exterior **41'** está asegurado fijamente a un extremo **42'** de una conexión **42**, y donde el otro extremo **42''** de la conexión **42** está sujetado en pivote a una conexión **43**, de tal forma que los centros de rotación **43'** y **44'**, para las dos conexiones **43** y **44** se mueven 180° en compensación en relación del uno al otro. Las conexiones **43** y **44** están asociadas con el miembro de conexión a la cuerda **45, 46** respectivo que es sujetable a la cuerda **47, 48** respectiva.
- 25 [0035] Como se muestra en las **Figuras 9a y 9b**, los medios de vibración **24, 25** comprenden dos motores de conducción **24', 25'** que por las conexiones **24'', 24'''** y **25'', 25'''** respectivas y los miembros enganchando la cuerda **8, 9** están diseñados para causar que la cuerda **10, 11** respectiva vibre.
- 30 [0036] En la alternativa mostrada en la **Figura 13**, el medio de vibración consiste de al menos dos actuadores neumáticos **49, 50** que están conectados a un miembro de conexión a la cuerda **51, 52** respectiva para una cuerda **53, 54**, opcionalmente por una conexión ajustable **51', 52''** respectiva. A pesar de que los dos actuadores neumáticos son usados en este caso, por supuesto sólo un actuador será usado para una cuerda. También es posible usar un actuador de acción doble (no mostrado), que o aparta las cuerdas o las atrae, o donde una de las cuerdas es apartada mientras que la otra es atraída, y viceversa.
- 35 [0037] Como se puede ver de las soluciones mostradas en las **Figuras 9, 10, 12, 13 y 14**, las mencionadas conexiones que están sujetas al motor de conducción o al actuador son ajustables en longitud. En la **Figura 10** y por lo tanto también en la **Figura 9**, la ajustabilidad del miembro **9** por la conexión de tornillo **30** es aparente. También se observará que el ajuste de la longitud de la conexión **28** es posible moviendo el eje de rotación **29'** a la posición de uno de los agujeros **28''**. La **Figura 12** de manera similar muestra la ajustabilidad en longitud de la conexión de tornillo **45' y 46'** respectiva.
- 40 [0038] La **Figura 14a** muestra a modo de ejemplo un actuador, como uno de los actuadores **49, 50** en la **Figura 13**. En esta figura el actuador es indicado por medio de la numeración de referencia **55** y tiene vástago de émbolo **56** en un extremo del que está sujetada una conexión **57** por una conexión tornillo-tuerca **58**. En su otro extremo, la conexión **57** está conectada ajustablemente por una conexión de tornillo **59** al miembro enganchando la cuerda **60** que conecta con una cuerda **61**. La conexión **57** puede tener un perno de guía **57'** diseñado para cooperar con las válvulas de control **62, 63** que controlan las brazadas que el actuador **55** va a hacer. La válvula **63** es indicada como siendo ajustable por la flecha **64**, es decir, que el vástago **57'** en cooperación con las válvulas **62, 63** controla el correcto funcionamiento del actuador **55**. Es posible por supuesto que la válvula **62** pueda ser alternativamente o adicionalmente ajustable en posición.
- 45 [0039] La **Figura 14b** muestra que el actuador **55** puede ser hecho ajustable no sólo en referencia al control de la longitud de la brazada, como se muestra en la **Figura 14**, sino también en referencia a la velocidad de la brazada, donde por lo último mencionado se usa un regulador del flujo de aire **65** para ajustar la proporción entre el suministro de aire **66** al(os) actuador(es) y el aire de salida **67** del(os) actuador(es).
- 50 [0040] Como se muestra en las **Figuras 7 y 8**, los medios de vibración **12 ó 16** tendrán un alojamiento que contiene el mencionado al menos un motor de conducción o el mencionado al menos un actuador neumático, en donde al menos una parte de la mencionada conexión con el miembro enganchando la cuerda se proyecta desde el alojamiento.
- 55 [0041] En referencia a la solución mostrada en las **Figuras 13 y 14**, se observará como natural permitir que las mencionadas válvulas y/o controlador de velocidad de la brazada estén localizados dentro del alojamiento de los medios de vibración o a una distancia de los medios de vibración.

- 5 [0042] En la solución de doble motor mostrada en las **Figuras 9a y 9b** es posible permitir a las cuerdas moverse sincrónicamente o asincrónicamente. En la solución mostrada en la **Figura 12** hay una oscilación sincrónica de las cuerdas mientras que la solución en la **Figura 12** significa que cada cilindro neumático **49, 50** puede ser controlado individualmente y por lo tanto o sincrónicamente o asincrónicamente, como para la solución mostrada en las **Figuras 9a y 9b**.
- 10 [0043] En el control sincrónico y por lo tanto en la oscilación sincrónica es concebible que cada medio de vibración, como por ejemplo los medios mostrados en la **Figura 11**, está sujetado directamente a la cuerda, por ejemplo, por un taco de bloqueo. Lo mismo será también posible para una solución con un actuador neumático, en donde el movimiento recíprocante de la parte del cilindro del actuador causará vibraciones de la cuerda asociada. La oscilación asincrónica es obtenida por control sincrónico, diferente.
- 15 [0044] El movimiento asincrónico de las cuerdas estimulará además la musculatura estabilizante local. Por supuesto, esto no es necesario, pero se ha encontrado que mejora más el tratamiento.
- 20 [0045] La **Figura 15** muestra una variante de la solución de la **Figura 11** destinada para funcionamiento neumático. EL modo de funcionamiento es esencialmente como se muestra y explica en relación a la **Figura 14**. En la solución mostrada en la **Figura 15** hay un medio de vibración **68** en forma de al menos un actuador neumático **69** con un cuerpo pesado **70** montado en el cilindro del actuador **69'** para la rotación del mismo. El medio de vibración **68** tiene el medio **71**, por ejemplo, un taco de bloqueo, para la sujeción directa a una cuerda **72** que está hecha para vibrar. El vástago del émbolo **69''** del actuador está sujetado al alojamiento del medio de vibración **73**. Dispuesto en el cuerpo pesado **70** hay un perno de guía **74** diseñado para cooperar con las válvulas de control **75, 76** que controlan de un lado para otro las brazadas que el actuador **69** va a ejecutar. La válvula **76** está indicada como ajustable por la flecha **76'**, es decir, que el vástago **74** en cooperación con las válvulas **75, 76** controla el funcionamiento correcto del actuador **69**. Es por supuesto posible que la válvula **75** alternativamente o adicionalmente pueda ser también ajustable en posición. EL cuerpo pesado **70** puede deslizarse por guías **77, 78** a lo largo de las barras de guía **79, 80**.
- 25 [0046] En la variante de la **Figura 15** que se muestra en la **Figura 16** hay un medio de vibración **81** en forma de al menos un actuador neumático **82** con un cuerpo pesado **83** montado en el vástago de embolo **82'** del actuador para la rotación del mismo. El medio de vibración **81** tiene un medio **84**, por ejemplo, un taco de bloqueo, para la sujeción directa a un cuerda **85** que está hecha para vibrar. El cilindro del actuador **82''** está sujetado al alojamiento del medio de vibración **86**. Dispuestos en el peso **83** puede haber un perno de guía **87** diseñado para cooperar con las válvulas de control **88, 89** que controlan de un lado para otro las brazadas que el actuador **82** va a realizar. La válvula **89** está indicada ajustable por la flecha **89'**, es decir, que el perno **87** en cooperación con las válvulas **88, 89**, controla el funcionamiento correcto del actuador **82**. Es por supuesto posible que la válvula **88** alternativamente o adicionalmente pueda ser ajustable en posición. El cuerpo pesado **83** puede deslizarse por guías **90, 91** a lo largo de las barras de guía **92, 93**.
- 30 [0047] Es concebible que también el dispositivo mostrado en las **Figuras 15 y 16** pueda tener un control de velocidad como se muestra en la **Figura 14b**, o esté conectada a tal control en conexión con la línea de suministro de aire al actuador **69**.
- 35 [0048] Por razones de claridad, las líneas de conexión al motor de conducción no se han mostrado en las **Figuras 8, 9b, 10 y 11**, pero la persona experta entenderá inmediatamente como el cable de fuente de alimentación **23** debe ser conectado. También por razones de claridad, las líneas neumáticas no se han mostrado en las **Figuras 14 y 15**, pero la persona experta entenderá inmediatamente como deben ser montadas, no sólo en la **Figura 15** sino también en la **Figura 14**.
- 40
- 45
- 50

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo (12; 16) para su uso con un aparato de ejercicio que consiste de al menos una cuerda colgante, ajustable en longitud y bloqueable que en su extremo inferior tiene un medio de agarre, por ejemplo, un lazo de agarre, comprendiendo el dispositivo
- 5           - un medio de vibración (6; 7) fijable por un miembro enganchando la cuerda (8; 9) a una porción de tal cuerda, **caracterizado porque** el medio de vibración está diseñado para impartir a la cuerda y por lo tanto a su medio de agarre un movimiento vibratorio en direcciones que son en general perpendiculares a la cuerda.
2. Un dispositivo como se ha revelado en la reivindicación 1, en donde el aparato de ejercicio tiene dos cuerdas colgantes, ajustables en longitud y bloqueables (10; 11) con medios de agarre (13, 14), **caracterizado porque**
- 10           - el medio de vibración tiene dos miembros enganchando la cuerda (8, 9), cada uno de los cuales está diseñado para ser sujetado a una de las cuerdas respectivas para la vibración de las cuerdas.
3. Un dispositivo como se ha revelado en la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque**
- 15           - el medio de vibración tiene al menos un medio de conducción (24, 25) con un brazo rotatorio (28) transversal al eje rotacional de un motor (26), que en su extremo exterior (28') está sujetado en pivote a una conexión (29) que está asociada con el miembro enganchando la cuerda.
4. Un dispositivo como se ha revelado en la reivindicación 1, **caracterizado porque**
- 20           - el medio de vibración (31) tiene al menos un motor de conducción (32) con un brazo rotatorio (34) transversal al eje rotacional (33) del motor, que en su extremo exterior está sujetado a un cuerpo pesado no equilibrado (35) para la rotación del mismo; y
- el medio de vibración tiene un medio (36) para la sujeción directa a la cuerda.
5. Un Dispositivo como se ha revelado en la reivindicación 2, **caracterizado porque**
- 25           - el medio de vibración (38) comprende un motor de conducción común (39) para el par de cuerdas, en donde el motor de conducción está equipado con un brazo rotatorio (41) transversal al eje rotacional (40) del motor, que en su extremo exterior (41') está sujetado en pivote a un primer juego de conexiones (44) que está asociado con un primer miembro de conectado a la cuerda, y está también sujetado rígidamente a un primer extremo de de una primera conexión (42) en un segundo juego de conexiones, y
- la primera conexión en el segundo juego en su segundo extremo está conectada en pivote a otra conexión (43) en el segundo juego que está asociada con un segundo miembro enganchando la cuerda.
6. Un dispositivo como se ha revelado en la reivindicación 2 ó 3, **caracterizado porque**
- 30           - el medio de vibración comprende dos motores de conducción (24', 25') que por sus conexiones (24'', 24''' y 25'', 25''') respectivas están dispuestos para causar que la cuerda (10, 11) respectiva vibre.
7. Un dispositivo como se ha revelado en la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque**
- el medio de vibración consiste de al menos un actuador neumático (49) que está conectado al miembro enganchando la cuerda (51) por una cuerda (53) o una cuerda respectiva por una conexión (51').
- 35   8. Un dispositivo como se ha revelado en una de las reivindicaciones 3-7, **caracterizado porque**
- la mencionada conexión (24'', 25'', 29, 43, 44, 51') es ajustable en longitud.
9. Un dispositivo como se ha revelado en la reivindicación 7, **caracterizado porque**
- el actuador tiene unas válvulas controladoras de la longitud de la brazada (62, 63) y un controlador de la velocidad de la brazada (65).
- 40   10. Un dispositivo como se ha revelado en una o más de las reivindicaciones 1-6, **caracterizado por**
- un controlador para el control de velocidad paso a paso o continuo del motor de conducción.
11. Un dispositivo como se ha revelado en una o más de las reivindicaciones 1-6, **caracterizado por**
- un acumulador recargable para el funcionamiento de dicho(s) motor(es) de conducción.
12. Un dispositivo como se ha revelado en una o más de las reivindicaciones 1-3 y 5-10, **caracterizado porque**

- el medio de vibración tiene un alojamiento (16') que contiene el, al menos, un motor de conducción mencionado, o el al menos un actuador neumático mencionado; y

- al menos parte de las mencionadas conexiones con el miembro enganchando la cuerda se proyecta desde el alojamiento

5 13. Un dispositivo como se ha revelado en las reivindicaciones 9 y 12, **caracterizado porque**

- las mencionadas válvulas y/o controlador de la brazada están localizados en el interior del alojamiento del medio de vibración.

14. Un dispositivo como se ha revelado en las reivindicaciones 9 y 12, **caracterizado porque**

10 - las mencionadas válvulas y/o controlador de la brazada están localizados a una distancia del medio de vibración.

15. Un dispositivo como se ha revelado en las reivindicaciones 10 y 12, **caracterizado porque**

- el controlador de velocidad está localizado dentro del alojamiento del medio de vibración.

16. Un dispositivo como se ha revelado en las reivindicaciones 10 y 12, **caracterizado porque**

- el controlador de velocidad está localizado a una distancia del medio de vibración.

15 17. Un dispositivo como se ha revelado en una o más de las reivindicaciones 12-16, **caracterizado porque**

- el alojamiento del medio de vibración está construido para el montaje de medios de enganche que se extienden hacia debajo de un tejado o desde una posición montada en el techo o soportada en el suelo; y

- las cuerdas son pasadas por poleas montadas en el mencionado techo o posición.

18. Un dispositivo como se ha revelado en una o más de las reivindicaciones 12-17, **caracterizado porque**

20 - el alojamiento del medio de vibración es construido con un método de sujeción para la colocación desprendible o fija a un medio de guía de cuerdas suspendible que tiene un medio de bloqueo de cuerdas integral en forma de cuña de bloqueo.

19. Un dispositivo como se ha revelado en una o más de las reivindicaciones 12-18 **caracterizado porque**

25 - el alojamiento del medio de vibración está hecho de una pieza con un alojamiento para un medio de guía de cuerdas suspendible del tipo que tiene un medio de bloqueo de cuerdas en forma de cuña de bloqueo.

20. Un dispositivo como se ha revelado en una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque**

30 - el (los) medio(s) de vibración está/están diseñados para causar que las dos cuerdas vibren simultáneamente; y

- el (los) medio(s) de vibración es/son controlable(s) para hacer opcionalmente que las cuerdas vibren sincrónicamente o asincrónicamente.

21. Un aparato de ejercicio (5), que comprende:

35 - al menos una cuerda colgante (10, 11) que en su extremo inferior tiene un medio de agarre (13, 14), por ejemplo un lazo de agarre, y

- un medio de vibración (6, 7) sujetado por un miembro enganchando la cuerda (8, 9) a una porción de tal cuerda.

**caracterizado porque** el medio de vibración está diseñado para impartir a la cuerda y por lo tanto a su medio de agarre un movimiento vibratorio en direcciones que son generalmente perpendiculares a la cuerda, y que la al menos una cuerda colgante es ajustable en longitud y bloqueable.

40

Fig.1.

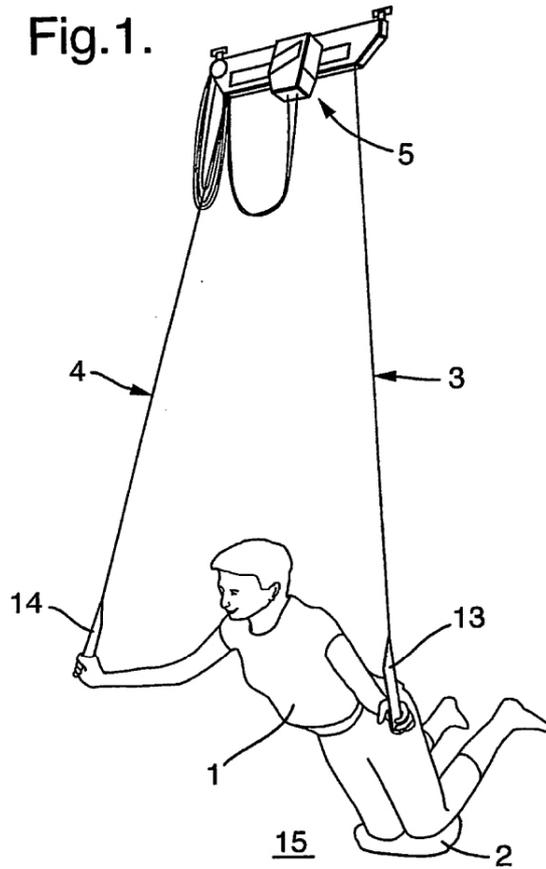


Fig.2a.

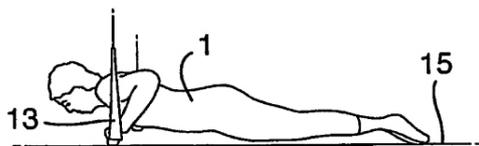
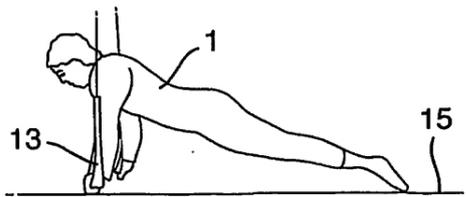


Fig.2b.



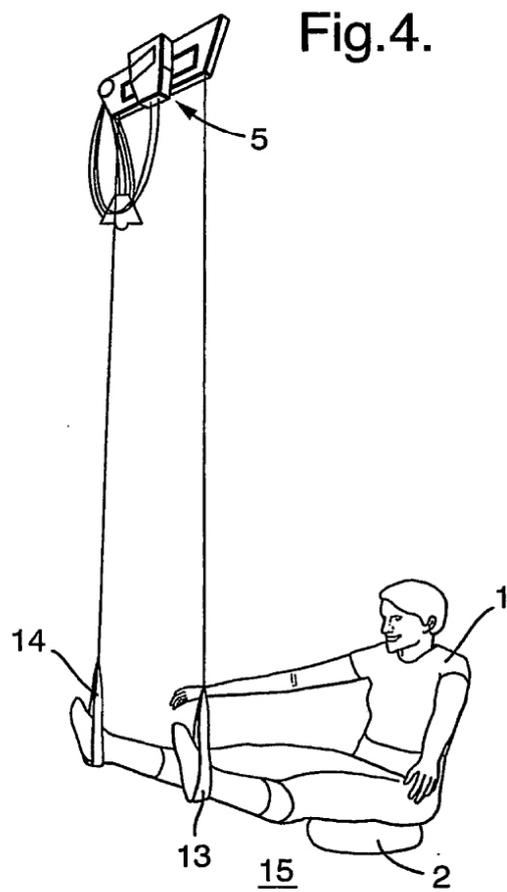
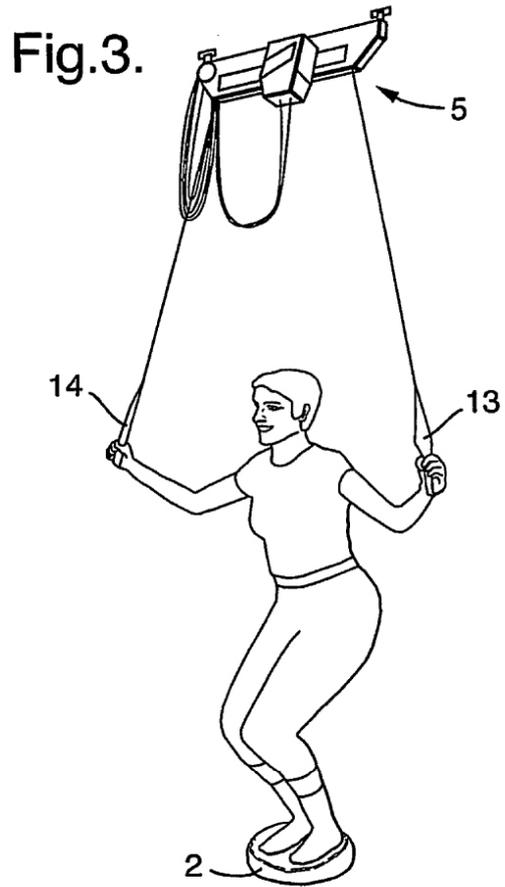


Fig.5.

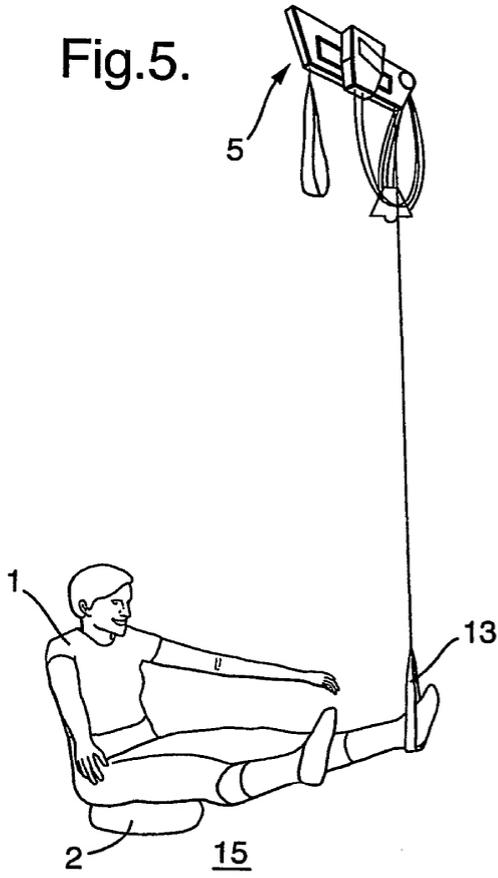


Fig.6.

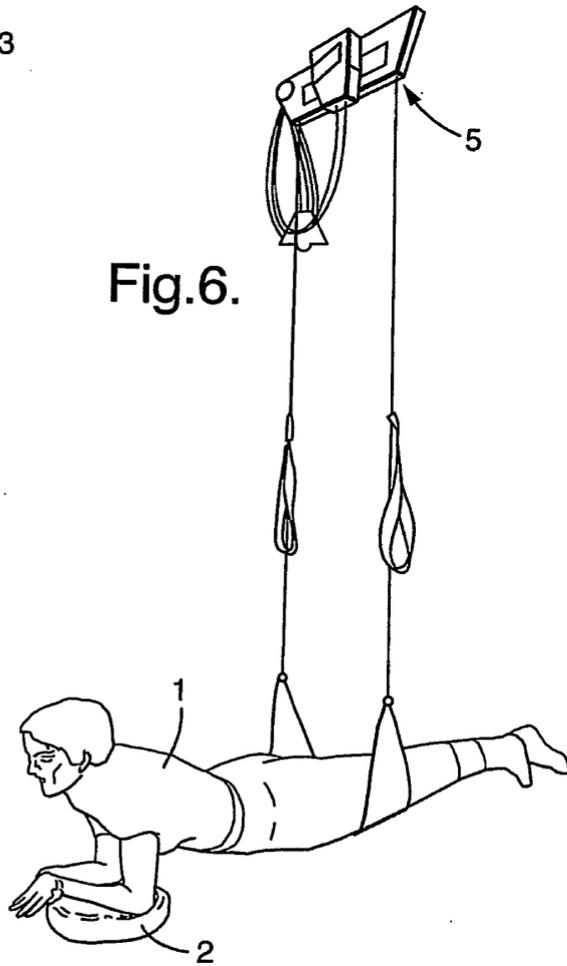


Fig.7.

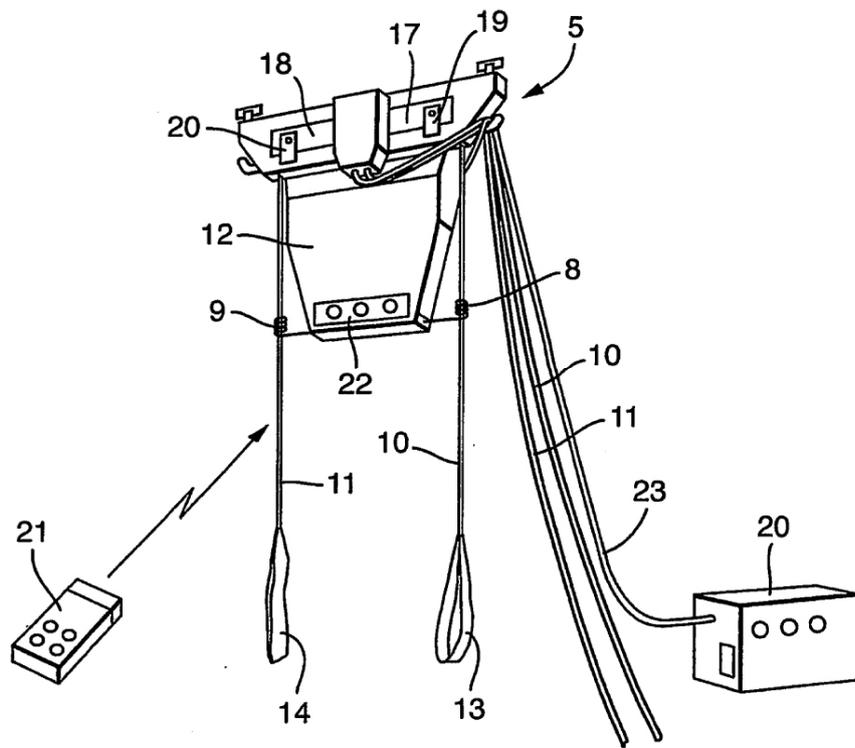


Fig.8.

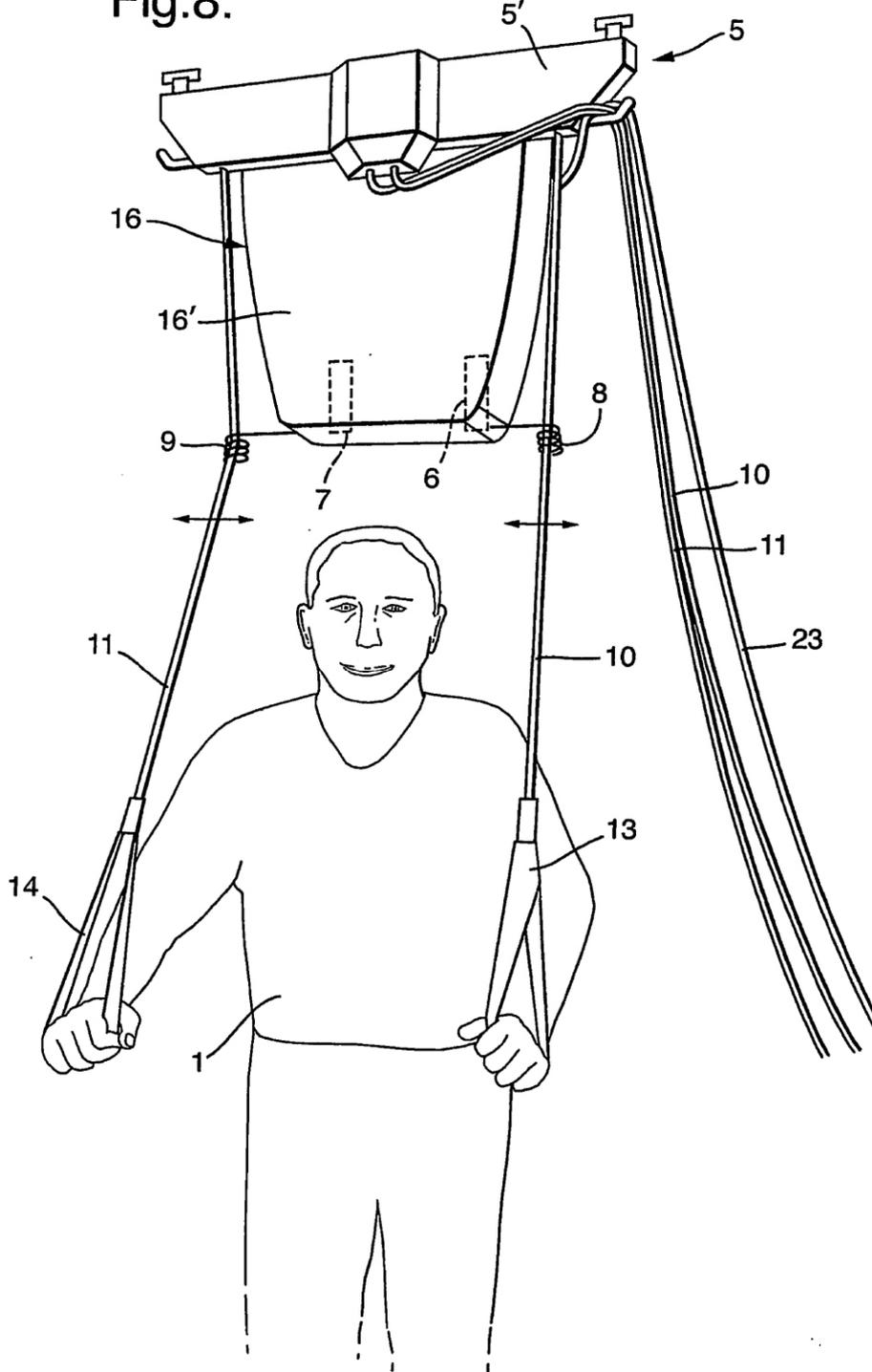


Fig.9a.

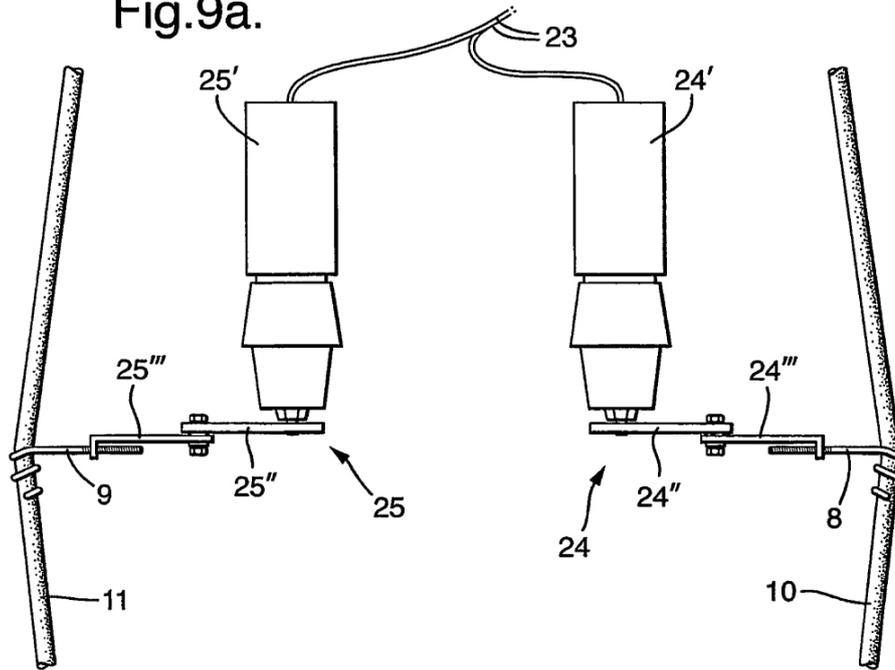


Fig.9b.

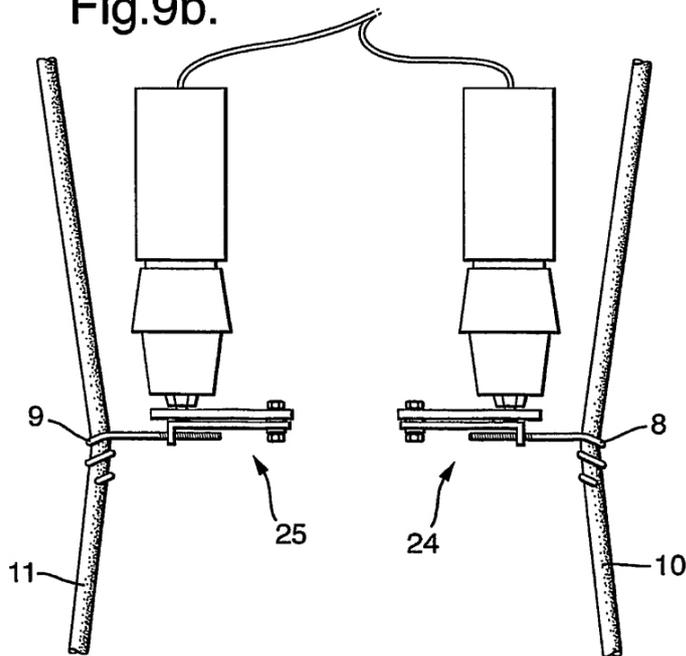


Fig.10.

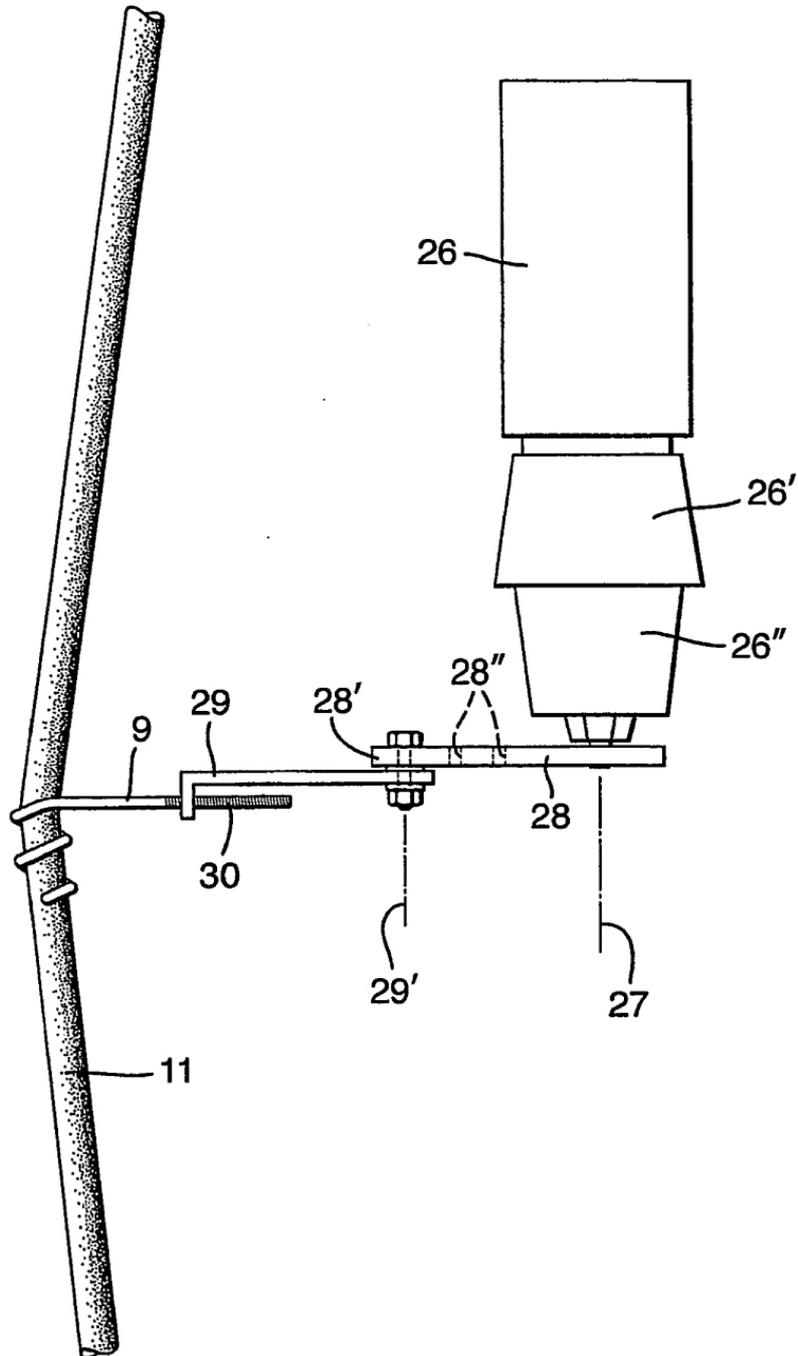


Fig.11.

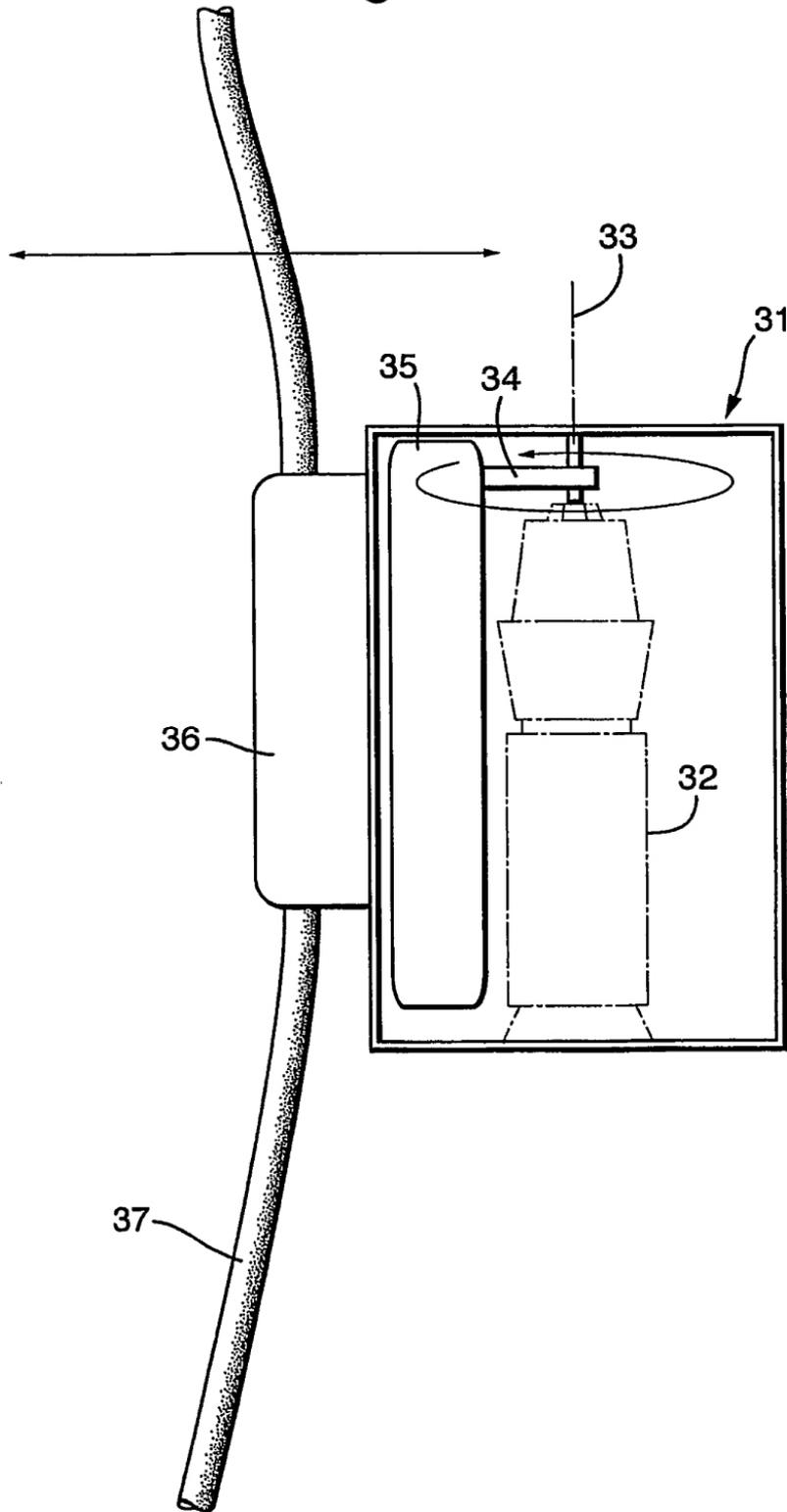


Fig.12.

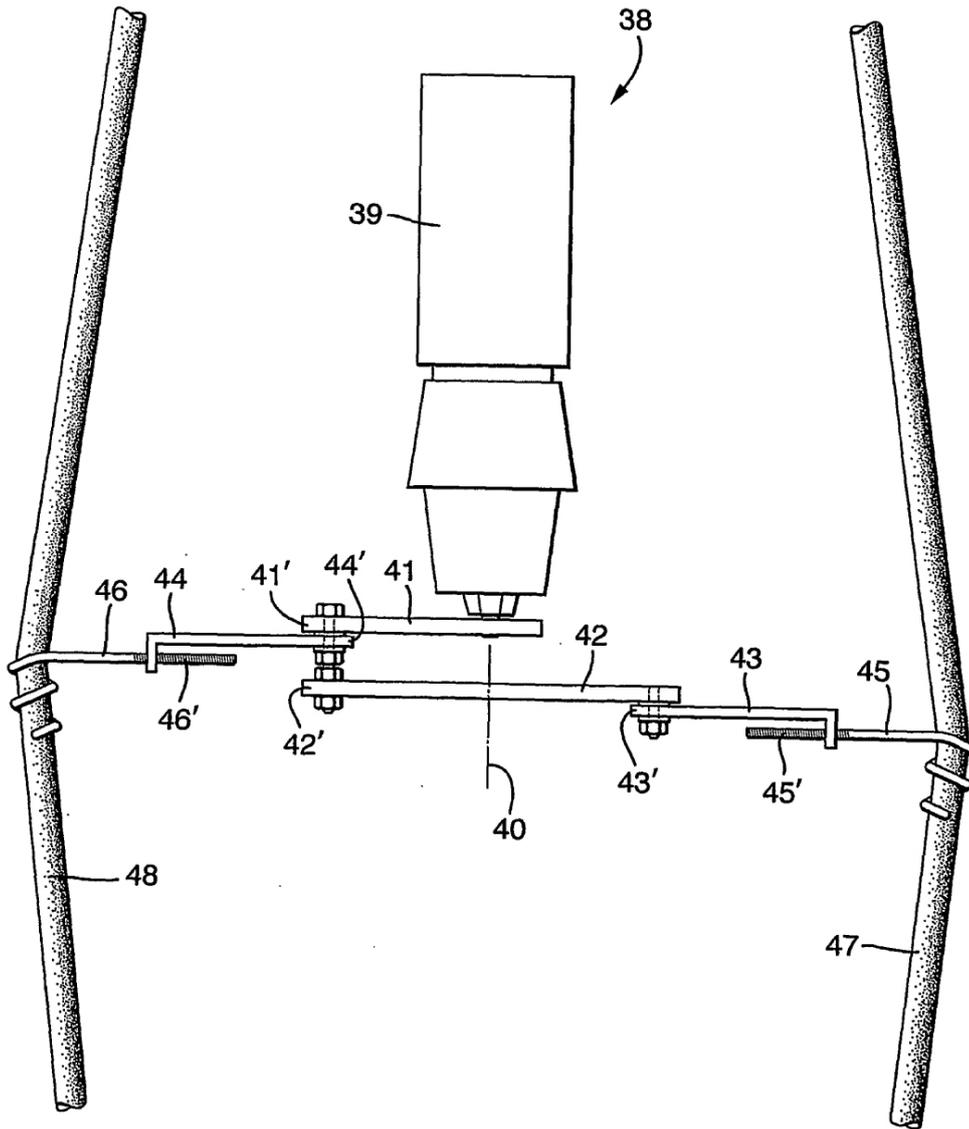


Fig.13.

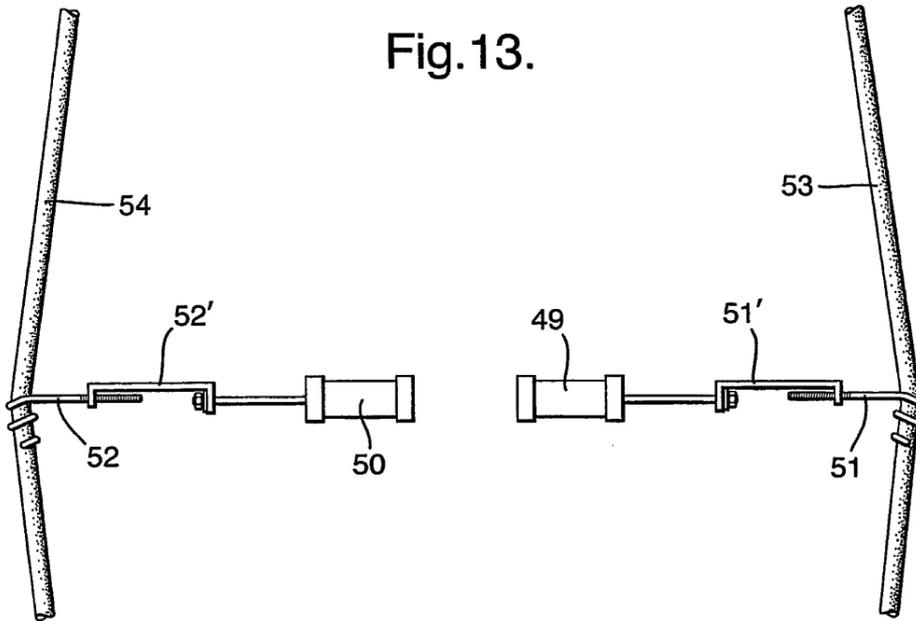


Fig.14a.

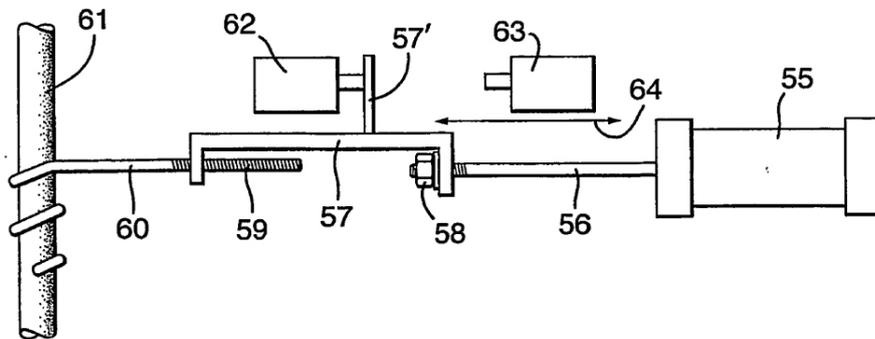


Fig.14b.

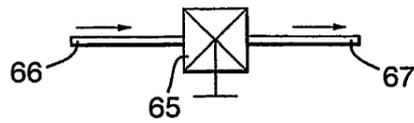


Fig.15.

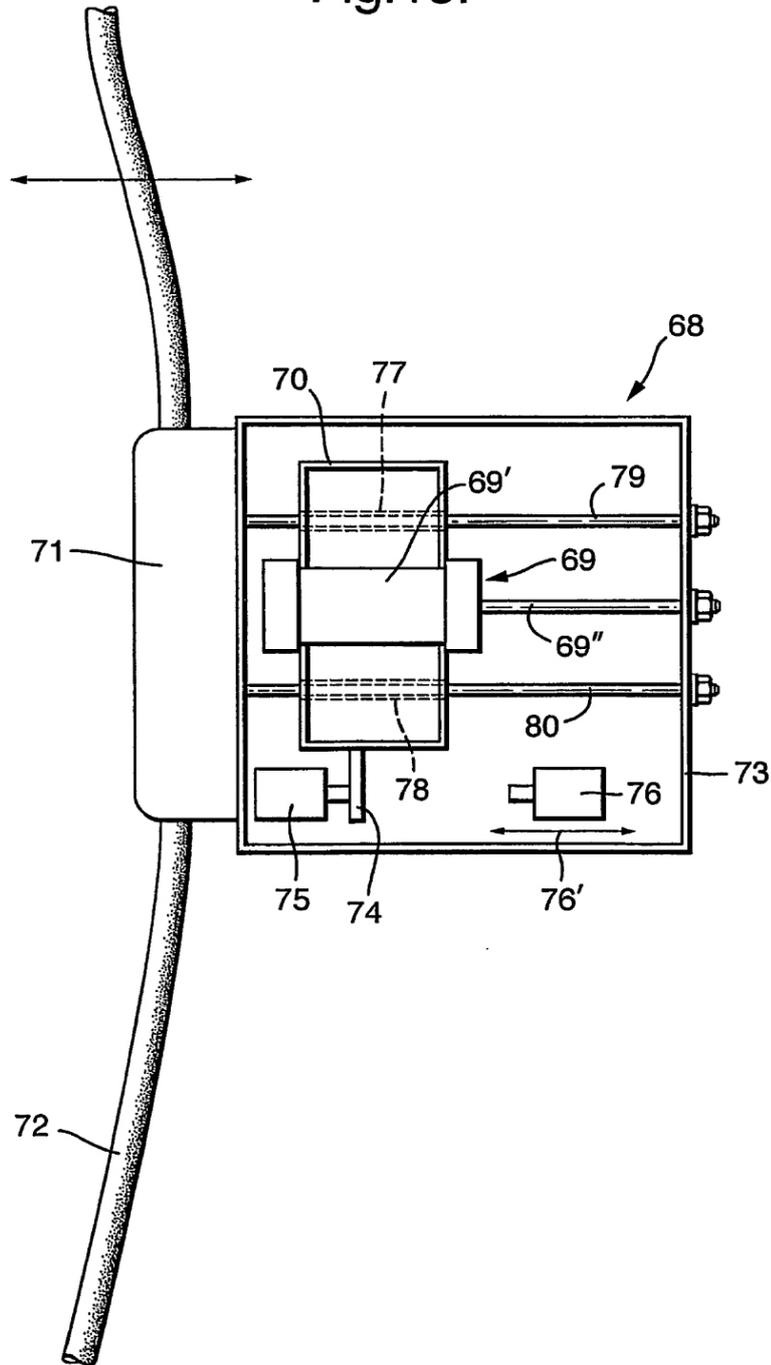


Fig.16.

