

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad  
Intelectual  
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional  
20 de agosto de 2009 (20.08.2009)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional  
WO 2009/102187 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes:  
A63B 21/068 (2006.01) A63B 23/035 (2006.01)  
A63B 22/08 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:  
PCT/MX2009/000015

(22) Fecha de presentación internacional:  
13 de febrero de 2009 (13.02.2009)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:  
MX/a/2008/002263  
15 de febrero de 2008 (15.02.2008) MX

(71) Solicitante e

(72) Inventor: ZAVALA RIVA PALACIO, Manuel  
[MX/MX]; Santa Catalina 318, Colonia Del Valle, CP.  
03100 México, D.F. (MX).

(74) Mandatario: SUAREZ RAMIREZ, Juan Carlos; Paseo  
de la Reforma 265, Mezzanine 2, Colonia Cuauhtémoc,  
CP. 06500 México, D.F. (MX).

(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: EXERCISE APPARATUS

(54) Título: APARATO PARA HACER EJERCICIOS

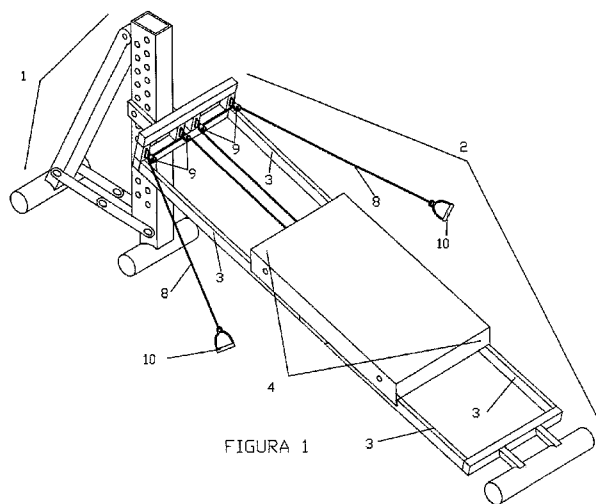


FIGURA 1

(57) Abstract: The invention relates to an exercise apparatus that comprises three main components: a vertical supporting member, a central supporting member and a platform. The vertical supporting member is a structure that has a base resting on the floor and, in the upper part thereof, is coupled to the upper end of the central supporting member in various positions. The lower end of the central supporting member rests on the floor, and the height at which the supporting members are coupled together determines the angle of tilt of the central supporting member. The central supporting member has rails on which the platform moves when pulled by a user by means of a cord passing through a series of pulleys and that has suitable securing elements. The apparatus of the invention allows small variations in the tilt of the central supporting member, by means of which variations adjustments are made to the force with which the exercise is performed, given that same is proportional to the angle of tilt. The apparatus has, furthermore, a system of pulleys that defines a path for the cord and allows the force with which the exercise is performed to be constant throughout exercising. Also described is an accessory that allows cardiovascular exercise to be performed.

(57) Resumen:

[Continúa en la página siguiente]



WO 2009/102187 A1

**Publicada:**

— *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*

---

La invención se refiere a un aparato para hacer ejercicios que consta de tres elementos principales: un soporte vertical, un soporte central y una plataforma. El soporte vertical es una estructura que cuenta con una base que se apoya sobre el piso y en su parte superior se acopla con el extremo superior del soporte central en varias posiciones. El extremo inferior del soporte central se apoya sobre el piso, la altura a la que se acoplan los soportes determina el ángulo de inclinación del soporte central. El soporte central cuenta con unos rieles sobre los que se desplaza la plataforma al ser jalada por un usuario mediante una cuerda que pasa a través de una serie de poleas y que cuenta con elementos de sujeción adecuados. El aparato de la invención permite variaciones pequeñas en la inclinación del soporte central, variaciones con las que se ajusta la fuerza con la que se realiza el ejercicio dado que, esta es proporcional al ángulo de inclinación. El aparato cuenta además con un sistema de poleas que define un recorrido para la cuerda y permite que la fuerza con la que se hace el ejercicio sea constante durante todo el ejercicio. También se describe un accesorio que permite hacer ejercicio cardiovascular.

**APARATO PARA HACER EJERCICIOS****CAMPO TÉCNICO**

La presente invención corresponde a la categoría de aparatos para hacer ejercicio y mas concretamente a aparatos para el desarrollo muscular en los que la fuerza opositora para la realización del ejercicio la proporciona principalmente el peso de la persona que se ejercita.

El ejercicio se realiza al trasladar a la persona posicionada en la plataforma en sentido ascendente cuando la persona jale los extremos de una cuerda conectada a la plataforma, ésta última se desliza sobre unos rieles.

La magnitud de la fuerza opositora se modifica al variar el ángulo en el que la plataforma realiza su recorrido en sentido ascendente.

Existen una variedad de diseños con características similares a las antes mencionadas para el desarrollo muscular, el presente diseño presenta mejoras en su funcionalidad y operación.

**ANTECEDENTES**

Se citan las siguientes referencias

Número de Documento	País	Fecha de Presentación
3658327	Estados Unidos	10 de marzo de 1971
4004801	Estados Unidos	13 de junio de 1975
4101124	Estados Unidos	18 de enero de 1977
5620403	Estados Unidos	29 de septiembre de 1995
D405132	Estados Unidos	27 de agosto de 1997
5967955	Estados Unidos	2 de mayo de 1997
6921355	Estados Unidos	26 de febrero de 2003
D493853	Estados Unidos	26 de febrero de 2003
20040166998	Estados Unidos	26 de febrero de 2003
7270628	Estados Unidos	24 de febrero de 2004
20070203004	Estados Unidos	20 de marzo de 2007

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

El presente aparato es un aparato para hacer ejercicios.

Para ejercitarse la persona se posiciona sobre la plataforma y jala los extremos de una cuerda a través de un sistema de poleas haciendo que se desplace una plataforma en una trayectoria ascendente con un ángulo fijo. La fuerza opositora al movimiento del ejercicio lo proporciona el peso de la persona que ejercita y el peso de la plataforma.

La magnitud de la fuerza opositora se modifica al variar el ángulo en el que la plataforma realiza su recorrido en sentido ascendente.

Actualmente existen muchos aparatos de éste tipo en el mercado, los cuales presentan características con deficiencias (áreas de oportunidad), las cuáles mencionaremos a continuación:

Existe una variación en la fuerza opositora al ejercicio a lo largo del recorrido de la plataforma, la fuerza que se ejerce aumenta a lo largo del ejercicio y se provoca un ejercicio desigual.

La causa de esto es debido a que en los diseños actuales se tienen dos poleas laterales en el soporte central y una polea central en la plataforma, al pasar la cuerda por las poleas, la cuerda forma un ángulo. Al recorrer la plataforma su camino ascendente, la polea central de la plataforma se acerca a las poleas laterales provocando que el ángulo que forma la cuerda varíe y ésta variación en el ángulo que forma la cuerda es la causa de variación de la fuerza opositora al ejercicio.

No hay manera de variar la posición de las agarraderas con respecto a la plataforma en condiciones de tensión para una posición específica de la plataforma.

No todos los ejercicios son iguales, es decir que para cada ejercicio diferente, el punto de inicio de las agarraderas con respecto a la plataforma y de terminación del ejercicio son diferentes, por lo que da mucha versatilidad al aparato el poder mover las agarraderas con respecto a la plataforma en condiciones de tensión para una posición específica de la plataforma. Adicionalmente aún para ejercicios iguales dos personas con características de estatura diferentes, requieren puntos de

inicio y de terminación diferentes.

La superficie de la plataforma siempre es plana y para algunos ejercicios no es lo ideal pues la persona no está posicionada de una manera erguida y equilibrada.

5 Si la persona se encuentra en una mala posición no equilibrada al realizar un ejercicio de fuerza, la persona está tensando grupos musculares para mantener el equilibrio y lo mas probable es que el tensar éstos músculos lo haga de una manera no simétrica pudiendo ocasionar daños como un desarrollo disparejo o  
10 incluso hasta complicaciones mas serias como podría ser una escoliosis.

Al posicionarse en la plataforma para ciertos ejercicios, la persona tiene los pies en el aire, esto ocasiona problemas de balance y de inestabilidad.

15 Para ciertos ejercicios resulta muy incomodo y problemático el jalar las agarraderas.

Por ejemplo en ejercicios para ejercitar la espalda resulta mucho más cómodo el mover los brazos sujetando una barra en vez de mover dos agarraderas.

20 La variación del ángulo de inclinación de la carrera de la plataforma es por incrementos muy grandes, lo que ocasiona incrementos grandes de fuerza para hacer el ejercicio.

La plataforma siempre tiene un límite superior y un límite inferior en lo que respecta a la carrera, lo cual limita mucho y  
25 reduce las opciones de ejercicios. Lo anterior es debido a que dos personas con características dimensionales diferentes, requieren puntos de inicio y de terminación diferentes aún para el mismo ejercicio, por la que la posibilidad de cambiar los límites superior e inferior de la carrera de la plataforma da mayor  
30 versatilidad al aparato.

En la mayoría de los aparatos de ejercicios de éste tipo las poleas están fijas en una posición lo que limita la variedad de ejercicios que se realizan.

35 La configuración del sistema de poleas no se puede cambiar, por lo que existe una variedad de ejercicios que no se pueden realizar.

El peso con que se realiza el ejercicio esta limitado al

peso de la persona y al de la plataforma, y en caso de requerir más peso para el ejercicio los diseños actuales ofrecen mínimas opciones.

Los diseños actuales solo incluyen en el aparato aspectos de desarrollo muscular y no incluyen aspectos para ejercitarse como por ejemplo el aspecto cardiovascular.

En los aparatos de ejercicios actuales el tipo de ejercicio que se realiza es de tipo cualitativo (no se conoce la fuerza con la que se ejecuta el ejercicio).

La presente invención supera las deficiencias antes mencionadas pues tiene las siguientes características:

Es un aparato para hacer ejercicio que está compuesto por:

un soporte vertical compuesto por una base en contacto con el piso y una columna que se extiende en forma preferentemente vertical;

un soporte central que tiene un extremo inferior que descansa sobre el piso y un extremo superior acoplado con el soporte vertical a través de la columna, y que cuenta con rieles izquierdo y derecho, y medios para cambiar la altura a la que el soporte central se acopla con el soporte vertical;

una plataforma que se mueve de manera deslizante sobre los rieles del soporte central y sobre la que se realizarán los ejercicios;

elementos de apoyo y elementos de sujeción tanto superiores como inferiores para manos y para pies, tales como manubrios y pedales;

al menos una cuerda acoplada de manera operativa a un sistema de poleas o piezas de deslizamiento para cuerdas, el sistema de poleas consiste de al menos una polea o pieza acoplada a la plataforma y al menos un par de poleas o piezas acopladas al soporte central; la cuerda se acopla a la plataforma mediante la polea o pieza del sistema ubicada en la plataforma de manera que al jalar los extremos de la cuerda, la plataforma se desplaza en sentido longitudinal sobre los rieles del soporte central;

agarraderas en los extremos de la cuerda para que la persona que se ejercite se sujete de ellas para realizar el ejercicio correspondiente, en donde;

el aparato para hacer ejercicio cuenta con las siguientes características:

el sistema de poleas o piezas es tal que permite que la fuerza ejercida durante la ejecución del ejercicio sea prácticamente constante, y permite que la posición de la pieza o polea ubicada en la plataforma pueda cambiarse de tal manera que se pueda variar la distancia entre ella y las poleas o piezas colocadas en el soporte central sin cambiar la posición de la plataforma;

medios móviles para acoplar una polea o pieza adicional a cada lado de la plataforma que permiten configurar el aparato para realizar otros ejercicios;

la plataforma cuenta con medios adecuados para formar un asiento en el que toda la superficie del mismo varíe su ángulo y se coloque en una posición prácticamente horizontal, de tal manera que la persona que se ejercita pueda estar sentado de una manera erguida y equilibrada;

una estructura desmontable que permite que la persona que se ejercita apoye los pies acoplada a la parte de la plataforma que se puede poner en posición horizontal;

accesorios para acoplar la cuerda de las agarraderas o las agarraderas a los extremos de una barra o a un mecanismo para realizar ejercicios tipo cardiovascular;

un sistema para colocar topes superiores e inferiores para limitar la carrera de la plataforma;

medios para mover las poleas acopladas a la estructura del soporte central;

medios sencillos para su ensamble y desensamble que permiten que el aparato pueda almacenarse sin ocupar mucho espacio;

medios para modificar la fuerza o carga de ejercicio en incrementos pequeños entre un valor mínimo y un valor máximo, estos valores dependen principalmente del peso que se coloque en la plataforma y del peso de la plataforma y de la altura de acoplamiento entre los soportes vertical y central;

medios para medir la fuerza durante la ejecución del ejercicio que hacen que el aparato sea del tipo cuantitativo al conocer la magnitud de la fuerza con la que se ejercita la

persona.

Las ventajas que ofrece éste nuevo diseño son las siguientes:

La fuerza que se ejerce durante la ejecución del ejercicio es constante a la largo del mismo, lo cual da un ejercicio mas  
5 uniforme. La razón de porque la fuerza es constante durante la ejecución del ejercicio es debido a que la dirección en que se jala la cuerda para mover la plataforma es prácticamente paralela a la dirección de movimiento de la plataforma.

La posición de las agarraderas se puede variar con respecto a  
10 una posición fija de la plataforma pues ésta última cuenta con una polea en la parte inferior que se puede cambiar de posición, teniendo entonces como resultado una mayor versatilidad del aparato para realizar diferentes tipos de ejercicios.

Cuando la superficie de la plataforma tiene una forma de  
15 asiento, la persona que ejercita puede sentarse frontal o lateralmente para la ejecución del ejercicio y mantener una posición erguida y simétrica para ciertos tipos de ejercicios, lo cual beneficia a la ejecución del ejercicio y disminuye la posibilidad de lastimarse de la persona que se ejercita.

Para los casos en que la persona mantiene las piernas en el  
20 aire esto ocasiona un esfuerzo adicional y cierta inestabilidad, por lo que el tener un dispositivo para apoyar los pies ayuda a la estabilidad y al balance al ejecutar ciertos ejercicios

El presente diseño cuenta varias opciones para acoplar una  
25 barra a la cuerda o a las agarraderas con lo que se facilita la ejecución de algunos ejercicios

Al tener incrementos de fuerza más pequeños y controlados el  
30 aparato presenta una mayor versatilidad y se puede configurar mejor para las necesidades específicas de cada usuario y tipo de ejercicio.

Permite limitar el punto inicial y final del movimiento de la  
plataforma de tal manera que se puede posicionar la plataforma de la mejor manera para la ejecución de cada ejercicio

Al tener la posibilidad de mover la posición de las poleas,  
35 hace versátil al aparato pues se puede ajustar a diferentes ejercicios y a las características de la persona que se ejercita.

La configuración de poleas del aparato se puede modificar



añadiendo poleas a los costados de la plataforma con lo que se pueden realizar una variedad de ejercicios adicionales.

Al poder adicionar peso a la plataforma, se puede aumentar la fuerza necesaria para hacer el ejercicio sin estar limitado al peso de la plataforma y al peso de la persona.

Cuenta con un dispositivo para efectuar ejercicios de tipo cardiovascular, por lo que es un aparato de ejercicio más completo y versátil.

Se conoce la fuerza que se realiza al ejecutar el ejercicio, por lo que el tipo de ejercicio que se realiza es de tipo cuantitativo, pues se conoce el peso que se mueve, la distancia que se desplaza y el número de repeticiones que se efectúan.

#### DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La Figura 1, es una vista esquemática general en perspectiva del aparato en una de sus modalidades;

La Figura 2, es una vista esquemática de una de las modalidades del soporte vertical;

La Figura 3, es una vista esquemática del soporte vertical en posición doblada;

La Figura 4, es una vista esquemática lateral del soporte vertical;

La Figura 5, es una vista esquemática lateral del soporte vertical y de una modalidad del soporte central;

La Figura 6, es una vista esquemática de la pieza con forma de horquilla para una de las modalidades de la invención;

La Figura 7, es una vista esquemática lateral de un soporte vertical para una modalidad de la invención;

La Figura 8, es una vista esquemática de la pieza con forma de horquilla para una de las modalidades;

La Figura 9, es una vista esquemática en detalle de la pieza de la figura 7 acoplándose con la pieza con forma de horquilla;

La Figura 10, es una vista esquemática lateral del soporte vertical y del soporte central de una modalidad;

La Figura 11, es una vista esquemática en detalle del acoplamiento del soporte central y el soporte vertical para una modalidad;

La Figura 12, es una vista esquemática en detalle del

acoplamiento del soporte central y el soporte vertical de la figura 12 para otra posición de acoplamiento;

La Figura 13, es una vista esquemática de un soporte central en una de sus modalidades;

5 La Figura 14, es una vista esquemática en detalle de la parte superior de un soporte central para una modalidad;

La Figura 15, es una vista esquemática de un conjunto de polea;

10 La Figura 16, es una vista esquemática de detalle de rieles extendidos para una modalidad;

La Figura 17, es una vista esquemática de detalle de rieles doblados para una modalidad;

La Figura 18, es una vista esquemática de detalle de rieles extendidos para una modalidad;

15 La Figura 19, es una vista esquemática de detalle de rieles doblados para una modalidad;

La Figura 20, es una vista esquemática de detalle de rieles extendidos para una modalidad;

20 La Figura 21, es una vista esquemática de detalle de rieles doblados para una modalidad;

La Figura 22, es una vista esquemática general de plataforma;

La Figura 23, es una vista esquemática de detalle de ensamble de rueda con plataforma;

25 La Figura 24, es una vista esquemática superior de plataforma para una modalidad;

La Figura 25, es una vista esquemática de un esquema de un arreglo de poleas típico;

30 La Figura 26, es una vista esquemática de un esquema de un arreglo de poleas típico para una posición de la plataforma con detalle de fuerzas;

La Figura 27, es una vista esquemática de un esquema de un arreglo de poleas típico para una posición de la plataforma con detalle de fuerzas;

35 La Figura 28, es una vista esquemática de un esquema de un arreglo de poleas para una modalidad;

La Figura 29, es una vista esquemática en perspectiva del arreglo de la figura 28;

La Figura 30, es una vista esquemática de un esquema de un arreglo de poleas para una modalidad;

La Figura 31, es una vista esquemática de un esquema de un arreglo de poleas para una modalidad;

5 La Figura 32, es una vista esquemática de la parte inferior de la plataforma para una modalidad;

La Figura 33, es una vista esquemática de una modalidad de polea central de la plataforma;

10 La Figura 34, es una vista esquemática de la polea central de la figura 33 ensamblada en una posición;

La Figura 35, es una vista esquemática de la polea central de la figura 33 ensamblada en otra posición;

La Figura 36, es una vista esquemática lateral del soporte central, soporte vertical y plataforma;

15 La Figura 37, es una vista esquemática lateral del soporte central, soporte vertical y plataforma con la modalidad de asiento;

La Figura 38, es una vista esquemática en detalle de la plataforma con la modalidad que se convierte en asiento;

20 La Figura 39, es una vista esquemática lateral del soporte central, soporte vertical y plataforma con el asiento en una posición con un ángulo mayor;

25 La Figura 40, es una vista esquemática lateral del soporte central, soporte vertical y plataforma con el asiento en una posición con un ángulo menor;

La Figura 41, es una vista esquemática lateral del soporte central, soporte vertical y plataforma en donde una sección superior se convierte en asiento;

30 La Figura 42, es una vista esquemática lateral del soporte central, soporte vertical y plataforma en donde una sección inferior se convierte en asiento;

La Figura 43, es una vista esquemática lateral de la modalidad de asiento postizo en una posición superior;

35 La Figura 44, es una vista esquemática lateral de la modalidad de asiento postizo en una posición inferior;

La Figura 45, es una vista esquemática lateral de mecanismo de ajuste de ángulo de asiento postizo;

La Figura 46, es una vista esquemática inferior de asiento postizo para la modalidad que contempla la barra para apoyar los pies;

5 La Figura 47, es una vista esquemática inferior de asiento postizo para la modalidad que contempla la barra para apoyar los pies con la barra insertada en sentido longitudinal;

La Figura 48, es una vista esquemática inferior de asiento postizo para la modalidad que contempla la barra para apoyar los pies con la barra insertada en sentido transversal;

10 La Figura 49, es una vista esquemática de la barra y la extensión para apoyar los pies;

La Figura 50, es una vista esquemática lateral con los dispositivos de posicionamiento de polea lateral;

15 La Figura 51, es una vista esquemática en detalle de los dispositivos de posicionamiento de polea lateral;

La Figura 52, es una vista esquemática de ensamble de dispositivo de posicionamiento con el soporte de polea;

La Figura 53, es una vista esquemática de ensamble de dispositivo de posicionamiento con el conjunto de polea;

20 La Figura 54, es una vista esquemática lateral de soporte vertical con elementos transversales;

La Figura 55, es una vista esquemática inferior de riel con elementos transversales;

La Figura 56, es una vista esquemática del tope;

25 La Figura 57, es una vista esquemática del tope acoplado con el riel y el elemento transversal en contacto con la plataforma;

La Figura 58, es una vista esquemática de un tipo de agarradera

30 La Figura 59, es una vista esquemática de agarradera de la figura 58 acoplada a la barra;

La Figura 60, es una vista esquemática en perspectiva de la agarradera de la figura 58 acoplada a la barra;

La Figura 61, es una vista esquemática de una agarradera tipo triangular;

35 La Figura 62, es una vista esquemática de la agarradera de la figura 59 acoplada a la barra;

La Figura 63, es una vista esquemática de agarradera de

tipo cinta;

La Figura 64, es una vista esquemática de la manera de acoplar la agarradera de tipo cinta con la barra;

5 La Figura 65, es una vista esquemática de ensamble de la agarradera de tipo cinta con la barra;

La Figura 66, es una vista esquemática de un mecanismo para ejercitar de manera cardiovascular;

La Figura 67, es una vista esquemática del mecanismo para ejercitar de manera cardiovascular con resistencia indirecta;

10 La Figura 68, es una vista esquemática en perspectiva del soporte vertical en una de sus modalidades;

La Figura 69, es una vista esquemática lateral del soporte vertical de la figura 68 en posición abierta;

15 La Figura 70, es una vista esquemática lateral del soporte vertical de la figura 68 en posición cerrada;

La Figura 71, es una vista esquemática de otra modalidad de polea central móvil de plataforma;

La Figura 72, es una vista esquemática de un arreglo de poleas para una modalidad;

20 La Figura 73, es una vista esquemática de un arreglo de poleas para una modalidad;

La Figura 74, es una vista esquemática de mecanismo para fijar el ángulo del asiento postizo;

25 La Figura 75, es una vista esquemática de componentes de mecanismo para fijar el ángulo del asiento postizo;

La Figura 76, es una vista esquemática de tope con canal en forma de (T);

30 La Figura 77, es una vista esquemática de acoplamiento de tope con canal en forma de (T) con riel y con elemento transversal;

La Figura 78, es una vista esquemática lateral de asiento postizo con respaldo;

La Figura 79, es una vista esquemática de parte superior del soporte central con las poleas laterales móviles;

35 La Figura 80, es una vista esquemática de torre de soporte vertical para una modalidad;

La Figura 81, es una vista esquemática de soporte central

para la modalidad de soporte vertical de la figura 80;

La Figura 82, es una vista esquemática de soporte vertical y soporte central para una modalidad;

La Figura 83, es una vista esquemática de soporte vertical y soporte central para la modalidad de la figura 82 con un ángulo menor;

La Figura 84, es una vista esquemática de soporte vertical y soporte central para la modalidad de la figura 82 con un ángulo mayor;

La Figura 85, es una vista esquemática en perspectiva de la parte superior del soporte central en la modalidad de estructura abatible;

La Figura 86, es una vista esquemática lateral de la figura 85;

La Figura 87, es una vista esquemática lateral de la figura 85 en posición cerrada;

La Figura 88, es una vista esquemática superior de la plataforma en su modalidad para adicionar peso;

La Figura 89, es una vista esquemática de la una modalidad del soporte vertical en posición abierta;

La Figura 90, es una vista esquemática de la figura 89 en posición cerrada; y

La Figura 91, es una vista esquemática superior del dispositivo para ejercitar el sistema cardiovascular.

25

#### DESCRIPCION DETALLADA

La figura 1: muestra de manera genérica en una de sus modalidades el presente diseño. Como lo muestra la figura 1, el aparato consta de tres elementos principales que son: el soporte vertical (1), el soporte central (2), y la plataforma (4); cada uno de los cuales está constituido por varios componentes. Se pueden ver algunos de éstos componentes y otros elementos adicionales como son: los rieles (3), cuerda (8), poleas (9), y agarraderas (10) en los extremos de la cuerda.

En la figura 1 las poleas, los rieles y las agarraderas están identificadas de manera genérica, mas adelante de describirán mas a detalle diferentes modalidades y se identificarán con el número correspondiente

Este aparato de ejercicio funciona de la siguiente manera:

El aparato tiene la característica que para ejercitarse el individuo jala los extremos de una cuerda a través de una serie de poleas con lo que se mueve la plataforma. La persona que se ejercita se posiciona sobre la plataforma, la cual cuenta con cuando menos cuatro ruedas y se encuentra montada sobre los rieles. La fuerza con la que se ejercita la persona es la que es necesaria para mover a la plataforma y a la persona a lo largo de los rieles.

Para variar la fuerza con la que se ejercita la persona, se varía el ángulo que forman el soporte central y el piso; a mayor ángulo, mayor será la fuerza que aplica la persona para ejercitarse. La variación del ángulo se lleva a cabo acoplando el soporte central a diferentes alturas con el soporte vertical.

Existen en el mercado varios diseños similares, sin embargo el presente diseño contiene elementos innovadores que se describen a continuación.

En lo que respecta al soporte vertical el diseño contempla las siguientes opciones.

La figura 2 muestra un tipo de soporte vertical que tiene la característica que se dobla para guardarse de manera sencilla. Este soporte vertical de la figura 2 muestra a los elementos: base (11) que es la que hace contacto con el piso, y columna (12) que es donde se conecta el soporte central, la base cuenta con un elemento que rodea a la parte inferior de la columna (12) por tres lados y es con éste elemento con el cual la columna (12) tiene su punto de giro. La columna (12) gira sobre el perno (13) para quedar en posición horizontal y que pueda guardarse sin ocupar mucho espacio, ver figura 3. Cuando la columna (12) se encuentra en posición vertical se mantiene en su lugar por uno o mas pernos (14), en la figura 2 se muestra un solo perno pero pueden ser más de uno.

La figura 4 es una vista lateral del soporte vertical, en el cual la columna (12) se mantiene en su lugar por uno o más tornillos (15) y sus correspondientes tuercas. La figura 4 solo muestra un conjunto de tuerca y tornillo, pero se pueden tener más de un tornillo y sus correspondientes tuercas, el

utilizar tornillos proporciona una rigidez mayor al ensamble.

Existe la modalidad en la cual el soporte vertical mostrado en la antes descritas (figuras 2 y 4) sea rígido y aun cuando no modifique su forma para guardarse, sí cumple con su función en el aparato para hacer ejercicio y se tiene la ventaja de tener una  
5 pieza de mayor rigidez.

La figura 5 es una vista lateral del aparato en donde se muestra como se ensambla el soporte central (2) con el soporte vertical (1). El soporte central tiene en el extremo que conecta  
10 con el soporte vertical una pieza con forma de horquilla (152) con orificios (18) (ver figura 6) la cual se ensambla en la columna (12). La columna (12) cuenta con orificios (16) a lo largo de la misma. La pieza con forma de horquilla (152) se ensambla con la columna (12) y se fija en su posición a través del perno (17) el  
15 cual atraviesa los agujeros (18) de la pieza con forma de horquilla (152) y los agujeros (16) de la columna (12). De ésta manera y por un mecanismo de tipo bisagra (19) el soporte central forma un ángulo (A) con el piso.

Para variar el ángulo (A) se mueve la pieza con forma de horquilla a lo largo de la columna (12) cambiando el agujero (16)  
20 en el que se fija con el perno (17). Al aumentar el ángulo (A) se incrementa la magnitud de la fuerza para hacer el ejercicio.

El incremento del ángulo (A) depende de la distancia vertical entre los barrenos (16). En el caso en que se requieran  
25 incrementos menores y no se puedan acercar entre sí los barrenos (16), se puede utilizar un diseño mostrado en la figura 7 en donde se muestra una columna (153) que tiene unos barrenos (21) que las separaciones entre ellos no son solo en sentido vertical, sino también en sentido horizontal, pudiendo así tener separaciones  
30 entre los barrenos (21) muy pequeñas en sentido vertical sin el riesgo de traslapes en los barrenos o paredes muy delgadas entre barrenos.

La figura 7 muestra tres columnas de barrenos sin embargo esto no es una limitante pues pueden ser dos o más columnas.

Para el caso de la figura 7 la pieza con forma de horquilla (154) sería como lo muestra la figura 8, con tres barrenos (22) al mismo nivel, colineales y se fijaría en la columna (153) con  
35



un solo perno (20) en la posición que más convenga como lo muestra a detalle la figura 9. El número de agujeros de la pieza con forma de horquilla (154) y el número de filas verticales de agujeros de la columna (153) debe ser el mismo y la separación horizontal de los agujeros en la columna y la separación horizontal de los agujeros de la pieza con forma de horquilla es la misma.

Otra modalidad es cuando la pieza con forma de horquilla está fija (no tiene el mecanismo de tipo bisagra) al soporte central, para éste caso a continuación describiremos como se acopla el soporte central con el soporte vertical.

La figura 10 muestra la modalidad antes mencionada y para éste caso el extremo con forma de horquilla cuenta con un agujero y la columna (12) cuenta con una fila vertical de agujeros (16) el extremo con forma de horquilla se ensambla con la columna (12) con el perno (157). En éste caso el soporte central girará utilizando como eje de giro el centro del perno (157) hasta que el extremo opuesto del mismo haga contacto con el piso, el soporte central formará un ángulo (C) con el piso.

Para variar el ángulo (C) se mueve la pieza con forma de horquilla a lo largo de la columna (12) cambiando el agujero (16) en el que se fija con el perno (157). Al aumentar el ángulo (C) se incrementa la magnitud de la fuerza para hacer el ejercicio.

El incremento del ángulo (C) depende de la distancia vertical entre los barrenos (16). En el caso en que se requieran incrementos menores y no se puedan acercar entre sí los barrenos (16), se puede utilizar un diseño mostrado en la figura 11 en donde se muestra una columna (153) que tiene unos barrenos (21) que las separaciones entre ellos no son solo en sentido vertical, sino también en sentido horizontal, pudiendo así tener separaciones entre los barrenos (21) muy pequeñas en sentido vertical sin el riesgo de traslapes en los barrenos o paredes muy delgadas entre barrenos.

La figura 11 muestra la forma de ésta última modalidad (pieza con forma de horquilla estando fija soporte central) en donde la columna (153) cuenta con varias líneas verticales de barrenos y la horquilla tan solo cuenta con un agujero y se fija en el barreno (21) por el perno (160), el agujero en el que se acople

será el que corresponda según la necesidad del ejercicio. La figura 12 muestra una situación similar a la de la figura 11 con la diferencia que el soporte central se encuentra conectado al soporte vertical en otra línea de agujeros verticales. En los casos de las figuras 11 y 12 el soporte central girará utilizando como eje de giro el centro del perno (160) hasta que el extremo opuesto del mismo haga contacto con el piso.

En las figuras 11 y 12 se muestran 3 filas verticales de agujeros, sin embargo esto no es una limitante pues pueden ser dos o más filas verticales de agujeros.

El soporte central en la modalidad en la que en que la pieza en forma de horquilla es fija al soporte central, ésta puede ser parte directa del soporte central, o también puede ser que la pieza con forma de horquilla no sea parte directa del soporte central sino que sea una pieza separada la cual se acopla al soporte central de una manera que quede fija (sin movimiento). Esto se puede lograr a través de un sistema o mecanismo de fijación como pueden ser dos pernos o también puede darse el caso que la pieza con forma de horquilla pueda girar (para reducir el espacio al guardar el aparato) y se fije en su posición de trabajo por un perno o un tope (estructura limitante al movimiento).

El soporte central es la pieza que se conecta al soporte vertical por diversas formas como se explica en éste texto, éste soporte central cuenta con unos rieles sobre los cuales se desplaza la plataforma en su carrera durante la ejecución del ejercicio. Son dos rieles (izquierdo y derecho) sobre los que rueda la plataforma y cada uno de ellos puede estar compuesto por más de una pieza como lo explicaremos más adelante. Los rieles se encuentran unidos en la parte superior del soporte central por la barra (31) y en la parte inferior por la barra (32) de la siguiente manera: la parte superior de riel superior izquierdo está unida a la parte superior del riel superior derecho y la parte inferior del riel inferior izquierdo está unida a la parte inferior del riel inferior derecho como lo muestra la figura 13.

Los rieles (3) son dos, uno de cada lado (izquierdo y derecho) y preferentemente cada uno estará compuesto por dos componentes que son: el riel superior y el riel inferior de

cada lado como lo muestra la figura 13 en donde se ve el riel superior izquierdo (301), el riel inferior izquierdo (302), el riel superior derecho (303) y el riel inferior derecho (304)

5 En todas las modalidades en los rieles se pueden doblar (para guardar el aparato y ocupar un menor espacio) los componentes del riel de un lado se encuentran unidos por un elemento conector (33). En la figura 13 se representa al elemento conector (33) en forma genérica, la forma y características particulares de éste elemento conector (33) serán diferentes para cada modalidad de  
10 acoplamiento entre la parte superior e inferior de cada riel. Estas características particulares para cada modalidad del elemento conector (33) se describirán mas adelante.

En todos los casos en donde se utilice éste elemento conector (33) para cada riel, los dos elementos conectores (el del riel  
15 derecho y el del riel izquierdo) se encuentran unidos por una barra (34) la cual proporciona estabilidad a la estructura como lo muestra la figura 13. La barra (34) tendrá una forma particular de tal manera que no interfiera con la cuerda o la plataforma al ejecutar el ejercicio.

20 A la barra (31) (que es la barra superior) es a la cual se conecta la pieza o piezas con las cuales se acopla el soporte central con el soporte vertical. En la figura 13 se muestra la modalidad de pieza con forma de horquilla siendo parte directa del soporte central.

25 A la barra (32) (que es la barra inferior) es a la cual se conecta la barra base (135) del soporte central. Esta barra base (135) es la que apoya en el piso y preferentemente tendrá una forma cilíndrica o curva para que su contacto con el piso no varíe al variar el ángulo entre el soporte central y el piso.

30 El soporte central puede tener en la parte superior de los dos rieles (izquierdo y derecho) unos topes fijos que tienen la función de limitar la carrera ascendente de la plataforma y que pueden estar hechos de cualquier material resistente (por ejemplo  
35 acero) y pueden tener insertos de materiales con características elásticas adecuadas (por ejemplo hule) o también los insertos pueden ser unos resortes, y tendrán la función de amortiguar el choque de la plataforma con el soporte central al llegar al

límite de la carrera.

En el extremo superior del soporte central, se fijan las poleas a través de las cuales pasa la cuerda (8) Las poleas se pueden fijar a la barra (31) o a una estructura superior (136) de barras que se fija o acopla a la barra (31), se muestra en la figura 14.

La estructura superior (136) podrá tener cualquier forma o tamaño según convenga, la figura 14 solo muestra un ejemplo genérico de ésta estructura superior.

Las poleas se encuentran fijadas en las barras y las poleas cuentan con medios de sujeción adecuados que le permiten tener movimiento y cambiar su orientación; un ejemplo de esto se describe a continuación en lo que es un conjunto de polea típico. El conjunto de polea (161) está compuesto por la polea (138), el perno eje de polea (137), el sujetador de polea (139), y por uno o más eslabones (140) (opcionales), como lo muestra la figura 15, la figura 15 solo muestra un eslabón pero pueden ser más de uno. Estos eslabones le darán la movilidad a la polea para que se ajuste en la dirección que se requiera según el ejercicio. Para fijar el conjunto de polea el último componente del conjunto de polea se acopla con el eslabón (141) el cual está fijo a la estructura superior.

El arreglo de poleas que se muestra en la figura 14 es el típico, sin embargo mas adelante se presentarán modalidades de la invención en las cuales el número y disposición de las poleas será diferente.

La cuerda (8) puede ser una cuerda o un cable o elemento elástico y estar fabricada de cualquiera de una gran cantidad de materiales posibles como son: materiales plásticos, materiales metálicos, materiales sintéticos, materiales naturales (ejemplo algodón), etc.

El presente diseño cuenta con agarraderas en los extremos de la cuerda que pueden ser metálicas o no metálica (por ejemplo cuerdas o cintas). Las agarraderas tendrán características ergonómicas que permitirán efectuar los ejercicios con facilidad y sin causar daño a la persona que se ejercita.

La cuerda puede estar constituida por dos secciones

independientes, y en éste caso un extremo de cada sección está unido a la plataforma y el otro extremo está unido a una agarradera.

5 Algunos tipos de agarraderas se mencionan en la sección en donde se trata la característica de acoplar la cuerda o las agarraderas a una barra.

A continuación se describen elementos adicionales con los cuales puede contar el aparato.

10 Existen ejercicios en los cuales no se utiliza la cuerda para jalar la plataforma, en vez de esto se utilizan manubrios superiores (en la parte superior del soporte central) para jalar con los brazos la plataforma. También se tienen manubrios inferiores (en la parte inferior del soporte central) que se utilizan para empujar con los brazos y así desplazar la  
15 plataforma.

En otras ocasiones se utiliza un apoyo para pies y empujar con las piernas la plataforma en sentido ascendente.

20 Para otro tipo de ejercicio se utiliza un dispositivo para pies ubicado en la parte superior del soporte central o en la parte superior del soporte vertical. Con los pies apoyados en el dispositivo y con la cabeza de la persona hacia el extremo inferior de la plataforma, la persona puede hacer abdominales o jalar la plataforma encogiendo las piernas.

25 Los dispositivos como manubrios superiores e inferiores así como los dispositivos para apoyo de pies inferiores y superiores se pueden remover y/o doblar para cuando el aparato se pliegue para guardarse.

30 Otras modalidades del soporte central son que éste cuenta con dos rieles y que cada uno de éstos está constituido por varios componentes y se dobla, a continuación se describen las características de éstas modalidades.

35 La figura 16 muestra una alternativa para rieles que se doblan y consta de dos barras: la barra móvil o que gira (36) y la barra fija (35) y que constituyen el riel de un lado del soporte central y un elemento conector (37) que es una pieza en forma de canal con fondo plano, el cual se encuentra unido de manera fija, permanente a la barra (36). La superficie superior que es sobre

la cual rueda la plataforma de la barra (36) se encuentra en contacto con la superficie plana que conforma el fondo del elemento conector (37). Este elemento conector (37) tiene unas paredes en las cuales tiene unos agujeros (un agujero por lado) a través de los cuales se puede insertar un perno (38) y que éste perno será el eje de giro de la barra (35).

La barra (35) en el extremo que se acopla con el elemento conector (37) cuenta con un agujero con el cual se acopla con el elemento conector (37) a través del perno (38). La forma del extremo de la barra (35) es tal que cuando la barra (35) se encuentra ensamblada con el elemento conector (37) a través del perno, en su posición desdoblada, la superficie superior de la barra (35) (que es sobre la cual rueda la plataforma) hace contacto con la superficie plana que conforma el fondo plano del canal del elemento conector (37) haciendo contacto superficie con superficie. Cuando esto sucede, las barras (35) y (36) tienen alineadas sus superficies que son sobre las cuales que rueda la plataforma, ver figura 16. Este mismo ensamble permite que la barra (35) gire cuando menos 180 grados sobre el eje en donde se encuentra el perno (38) para doblar los rieles. La figura 17 muestra el mismo ensamble que el de la figura 16 pero con los rieles en posición doblada. La forma del extremo de la barras (35) permite que ésta gire para doblar el riel sin interferir con la barra (36) o con el elemento conector (37).

Las figuras 16 y 17 representan uno de los dos rieles (izquierdo o derecho) sobre los que rueda la plataforma, el diseño cuenta con otro juego de barras como el descrito en las figuras 16 y 17 para conformar el otro riel. La plataforma rueda sobre los dos rieles (izquierdo y derecho).

La figura 18 nos muestra otra alternativa en lo que respecta al doblado de los rieles y consta de dos barras (39) y (40) que constituyen el riel de un lado del soporte central y un elemento conector (41) que es una pieza en forma de canal con fondo plano. Este elemento conector (41) tiene unas paredes en las cuales tienen dos agujeros por lado a través de los cuales se pueden insertar dos pernos (42) y (43) el perno (43) será el eje de giro de la barra (40) y el perno (42) es el eje de giro de la barra

(39).

La forma del elemento conector (41) y de las barra (39) y (40) es tal que cuando las barras (39) y (40) se encuentran desdobladas, sus superficies superiores (que es sobre las cuales rueda la plataforma) hacen contacto con la superficie plana que conforma el fondo plano del canal del elemento conector (41) haciendo contacto superficie con superficie. Cuando las barras (39) y (40) se encuentran desdobladas, sus superficies superiores se encuentran alineadas.

La figura 19 muestra al riel doblado, éste ensamble permite que las barras (39) y (40) giren cuando menos 90 grados cada una sobre su eje para doblar el riel. La forma de los extremos de las barras (39) y (40) permite que éstas giren para doblar sin interferir entre si o con el elemento conector (41).

La figura 20 nos muestra otra alternativa en lo que respecta al doblado de los rieles y consta de dos barras (44) y (45) que constituyen el riel de un lado del soporte central y un elemento conector (46) que es una pieza en forma de canal con fondo plano. Este elemento conector (46) tiene dos paredes en las cuales tienen dos agujeros por pared a través de los cuales se pueden insertar dos pernos (47) y (48) el perno (47) será el eje de giro de la barra (45) y el perno (48) es el eje de giro de la barra (44).

El extremo de las barras (44) y (45) que se acopla al elemento conector (46) tienen plana parte de su superficie y la cual es perpendicular a la superficie superior (sobre la que rueda la plataforma). Cuando las barras (44) y (45) se encuentran en su posición desdoblada, las superficies planas antes mencionadas hacen contacto entre si y sirven de apoyo a la estructura.

La forma del elemento conector (46) es tal que cuando las barras (44) y (45) se encuentran desdobladas, sus superficies superiores (que es sobre las cuales rueda la plataforma) hacen contacto con la superficie plana que conforma el fondo del canal con fondo plano del elemento conector (46) haciendo contacto superficie con superficie. Cuando las barras (44) y (45) se encuentran desdobladas, su superficies superiores (sobre las que rueda la plataforma) se encuentran alineadas.

El elemento conector (46) podrá requerir una apertura en el fondo que permita girar las barras (44) y (45) sobre su propio eje para doblar el riel

5 La figura 21 muestra al riel doblado, éste ensamble permite que las barras (44) y (45) giren cuando menos 90 grados cada una sobre su eje para doblar el riel. La forma de los extremos de las barras (44) y (45) permite que éstas giren para doblar sin interferir entre si o con el elemento conector (46).

10 La plataforma es el componente del aparato sobre el cual la persona se coloca para hacer el ejercicio.

La persona al ejercitarse se posiciona sobre la plataforma y jala los extremos de la cuerda, con lo que la plataforma sube la pendiente que tiene el soporte central.

15 La plataforma tiene una forma de tipo rectangular (lados largos paralelos a la dirección de movimiento de la plataforma y lados cortos perpendiculares a la dirección de movimiento de la plataforma) y está compuesta primordialmente por los siguientes elementos: una base de plataforma (145) (ocupa toda la superficie de la plataforma), una cubierta acojinada (146) (sobre la cual se  
20 coloca la persona para hacer el ejercicio) y cuatro ruedas cuando menos ubicadas cerca de las esquinas de la plataforma.

Describiremos La manera en que una de las ruedas se acopla a la plataforma, la forma en que las otras ruedas se acoplan a la plataforma será similar.

25 La plataforma en sus costados (lados largos del rectángulo) cuenta con unas soleras externas (143) y con unas soleras internas (144), ver figura 22. La solera externa (143) se encuentra a todo lo largo del costado (por así convenir a varias modalidades que se describirán mas adelante). La solera interna (144) es paralela a  
30 la solera externa (143) y además se encuentra posicionada hacia el centro de la plataforma. La solera interna (144) no tiene que estar a todo lo largo de la plataforma, solo tiene que estar en las secciones en donde se encuentren las ruedas (147) de la plataforma.

35 En la figura 23 se observa claramente como se acoplan las ruedas (147) a la plataforma. Las ruedas se encuentran dispuestas entre la solera externa (143) y la solera interna (144).



Atravesando éstas dos soleras se encuentra un perno (148) el cual es el eje de la rueda.

La rueda (147) al girar se desplaza sobre el riel (3). Cada rueda cuenta con una sección de diámetro mayor (150), ya sea hacia la parte interna o externa del riel. Todas las ruedas deben tener la sección de diámetro mayor ya sea en la parte interna o en la parte externa de su respectivo riel. Esta sección de diámetro mayor (150) no gira sobre el riel y su función es evitar que la plataforma se salga del riel. La sección de diámetro mayor también puede estar en ambos lados de la rueda.

La plataforma en su modalidad mas convencional (mas adelante se describirán otras modalidades) cuenta en la parte que apunta al soporte vertical con una polea (151), ver figura 24.

A continuación describiremos algunas características innovadoras adicionales con que cuenta el diseño:

Una característica innovadora consiste en el arreglo de poleas. En los diseños que actualmente existen tienen un arreglo de poleas como lo muestra la figura 25 y consiste en tener una polea central (23) en la plataforma y dos poleas (24) y (25), una a cada lado en el extremo superior del soporte central. Este arreglo tiene la desventaja de que conforme la plataforma asciende sobre el soporte central la fuerza para mover la plataforma es mayor como lo muestran las figuras 26 y 27. La figura 26 muestra la posición de la cuerda (8) cuando la plataforma se encuentra en una posición mas abajo en el soporte central (al iniciar el ejercicio) y la figura 27 muestra la posición de la cuerda (8) cuando la plataforma se encuentra en una posición mas arriba en el soporte central que la posición de la plataforma de la figura 26.

Conforme la plataforma se mueve a lo largo del soporte central en sentido ascendente, el ángulo que forma la cuerda (8) cambia del ángulo D para la figura 26 al ángulo E para la figura 27 y como se puede ver al cambiar e ángulo, también cambia la dirección en que se aplica la fuerza, por lo que para jalar un mismo peso se requiere una fuerza mayor al jalar la cuerda conforme el ángulo que forme la cuerda es mayor. Lo anterior se nota en las figuras 26 y 27 en donde  $F_t$  es la fuerza para mover un peso constante y para lograrla las fuerzas  $F_1$  y  $F_2$  de la figura

26 son de menor magnitud que las fuerzas F1 y F2 de la figura 27. Las fuerzas F1 y F2 son las que aplica la persona que se ejercita.

La propuesta 1 para lograr que la fuerza sea constante al jalar la plataforma, es que la cuerda (8) sea paralela al movimiento de la plataforma, por lo que las fuerzas F1 y F2 que se aplican a través de la cuerda (8) también son paralelas al movimiento de la plataforma por lo que no forma ángulo al haber desplazamiento de la plataforma. Ver figura 28.

El diseño de la figura 28 consiste en colocar dos poleas centrales (142) adicionales a las poleas laterales (24) y (25) las poleas centrales (142) unidas preferentemente al soporte central por donde pasa la cuerda (8) y que hacen que la cuerda (8) quede prácticamente paralela al movimiento de la plataforma (en condición de tensión de la cuerda), éstas poleas (142) tan solo cambian la dirección de la fuerza, no la magnitud de la misma, por lo que la fuerza se mantiene constante a lo largo del recorrido de la plataforma para un peso constante. En la figura 28 se muestra la flecha M que indica la dirección de movimiento de la plataforma. Este arreglo de poleas también se muestra en la figura 29. Debido a lo anterior se tiene como consecuencia un ejercicio mas uniforme.

Existe la opción de que las poleas centrales se encuentren unidas al soporte vertical; cuando esto sucede, las poleas serán móviles para ajustarse a las diferentes alturas de acoplamiento del soporte vertical con el soporte central. Las poleas centrales estarán unidas a una estructura, la cual se acopla al soporte vertical a diferentes alturas por medio de un perno.

Todas las poleas cuentan con medios de sujeción adecuados que les permiten tener movimiento y cambiar su orientación

La propuesta 2 se muestra se muestra en la figura 30 en la cual la plataforma contiene tres poleas (26) (27) y (28) en vez de una polea que es lo común. Las otras dos poleas (26) y (28) tienen la función de modificar la forma que toma la cuerda (8) al pasar por las poleas. Con ésta nueva disposición, las secciones de la cuerda (8) que salen de la plataforma hasta llegar a las poleas laterales (56) y (57) del soporte central tienen una dirección prácticamente paralela a la dirección M de movimiento de la

plataforma. Por lo anterior la fuerza aplicada para mover la plataforma es prácticamente paralela a la dirección del movimiento de la plataforma (en condiciones de tensión de la cuerda), por lo que es prácticamente constante. Las poleas (56) y (57) están unidas al soporte central.

La figura 31 muestra el mismo caso que la figura 30 pero en éste caso la plataforma tiene solo dos poleas (29) y (30), dichas poleas tienen la función de modificar la forma que toma la cuerda (8) al pasar por las poleas. Con ésta nueva disposición, las secciones de la cuerda (8) que salen de la plataforma hasta llegar a las poleas laterales (56 y (57) del soporte central tienen una dirección prácticamente paralela a la dirección de movimiento de la plataforma (en condiciones de tensión de la cuerda). Por lo anterior la fuerza aplicada para mover la plataforma es prácticamente paralela a la dirección M que es la dirección del movimiento de la plataforma, por lo que es prácticamente constante, las poleas (56) y (57) están unidas al soporte central.

Las figuras 72 y 73 muestran otras configuraciones de poleas para la plataforma; las poleas (171), (172) y (173) son para la figura 72 y las poleas (176), (177), (178) y (180) son para la figura 73. Las figuras 72 y 73 muestran que se pueden tener diferentes recorridos para la cuerda (8) y las fuerzas F1 y F2 aplicadas a través de la cuerda (8) será prácticamente constante a lo largo del recorrido de la plataforma siempre que la dirección de la cuerda (8) al salir de las poleas de la plataforma, sea prácticamente paralela a la dirección de movimiento de la plataforma (en condiciones de tensión de la cuerda). Esta dirección de la cuerda (8) se aplica desde la salida de la cuerda de las poleas de la plataforma hasta llegar a la siguiente polea conectada al soporte central. Las poleas (56) y (57) de la figura 72 están unidas al soporte central. Las poleas (56) y (57) de la figura 73 se encuentran unidas al soporte central.

Como se puede ver por lo mostrado en las figuras anteriores, la plataforma comprenderá una o mas piezas con cualquier ubicación y fijadas de cualquier manera que tendrán dos funciones principales: la primera función es conectar la plataforma con la cuerda para que en el momento de ejercitarse la persona jale los

extremos de la cuerda y la plataforma se desplace, la segunda función es conformar el recorrido de la cuerda.

El soporte central tendrá un arreglo de piezas o poleas para que conjuntamente con las piezas o poleas de la plataforma se pueda tener en las secciones de la cuerda que salen de la plataforma una dirección prácticamente paralela a la dirección de movimiento de la plataforma (en condiciones de tensión de la cuerda), por lo que la fuerza aplicada al jalar los extremos de la cuerda será prácticamente constante a lo largo del recorrido de la plataforma.

Para ésta característica innovadora la distancia que se jala en cada extremo de la cuerda es la misma que se desplaza la plataforma

Para ésta característica innovadora (fuerza constante durante el ejercicio), existe la posibilidad de que en lugar de poleas acopladas a la plataforma, tan solo se utilicen piezas fijas preferentemente con esquinas redondeadas a través de las cuales cambien la dirección de la cuerda. Lo anterior es debido a que prácticamente la cuerda no corre a través de las poleas de la plataforma.

Para ésta característica innovadora (fuerza constante durante el ejercicio) en sus dos propuestas es posible que en la práctica no se puedan colocar las poleas en una posición tal que la cuerda quede en una posición perfectamente paralela al sentido de movimiento de la plataforma, puede ser que haya una ligera variación en la dirección, ésta variación en la fuerza a lo largo del recorrido sería mínima y prácticamente despreciable.

La cuerda (8) puede estar compuesta por dos partes, en vez de ser un solo tramo de cuerda se pueden tener dos tramos, cada uno de los cuales está unido en uno de sus extremos a la plataforma y el otro extremo pasa por una o mas poleas hasta llegar al final en el cual se encuentra unido a la agarradera correspondiente. El aspecto importante a considerar es que la dirección de las cuerdas que salen de la plataforma (en condición de tensión) sea prácticamente paralela a la dirección de movimiento de la plataforma con lo cual la fuerza es constante a lo largo de la trayectoria de la plataforma.

Una característica innovadora, es que debido a que la fuerza con que se jala es prácticamente constante al jalar la plataforma y que la magnitud de ésta fuerza varía para cada posición de acoplamiento del soporte central al soporte vertical, la persona que ejercita puede conocer la fuerza que esta haciendo durante la ejecución del ejercicio. La fuerza se puede medir por medio de colocar un instrumento para medir la carga como puede ser una balanza de tensión y ver que fuerza causan la persona posicionada sobre la plataforma y la plataforma para cada posición de acoplamiento entre el soporte vertical y el soporte central.

Los puntos para colocar el instrumento de medición (ejemplo: balanza de tensión) son la parte media superior del soporte central y la parte media del extremo superior de la plataforma.

La ventaja de ésta característica es que el ejercicio deja de ser un ejercicio de tipo cualitativo y se convierte en un ejercicio de tipo cuantitativo, en donde la persona que hace el ejercicio conoce la magnitud de la fuerza que hace al ejercitarse.

Otra característica innovadora es que el presente diseño cuenta con la posibilidad de cambiar la posición de la pieza o polea central de la plataforma, la ventaja de ésta característica es que permite que se varíe el largo inicial de la cuerda. Definiremos como largo inicial de la cuerda al largo de la cuerda desde su extremo (el punto de contacto con la agarradera) hasta el punto en donde hace contacto con la primera polea fija para cada extremo de la cuerda para una posición específica de la plataforma.

Esto antes mencionado es especialmente útil debido a que adapta la cuerda para los diferentes tipos de ejercicios en donde se requiere iniciar con diferente longitud inicial de cuerda y para casos en los que las diferentes personas que se ejercitan en el aparato tienen diferentes estaturas y longitud de extremidades por lo que sus requerimientos de longitud inicial de cuerda son diferentes.

La forma en que se puede variar la longitud inicial de la cuerda es debido a que en la parte inferior la plataforma cuenta con dos soleras (61) dispuestas de forma paralela y separadas una con respecto a la otra a lo largo de la parte central de la

plataforma como lo muestra la figura 32. Las soleras cuentan con orificios (62) separados y los centros de los orificios de una solera están alineados axialmente con los centros de los orificios de la otra solera es decir que están dispuestos de tal manera que un perno rígido con diámetro ligeramente menor al diámetro de los agujeros pueda ser insertado atravesando los agujeros de las dos soleras.

La figura 33 muestra la forma típica que tendrá la polea central móvil en donde cuenta con una sección superior con dos barrenos (64) con un diámetro y separación igual a los agujeros (62). La sección inferior es donde se encuentra la polea (50) y la cubierta de polea (49), éste último evita que la cuerda se caiga de la polea. La parte superior de la polea se coloca entre las soleras (61) y se fija en su lugar por los pernos (65), y ésta pieza se puede colocar en diferentes posiciones a lo largo de las soleras como lo muestran las figuras 34 y 35. Al variar la posición de la polea móvil, se varía el largo inicial de cuerda. En vez de polea la pieza puede tener una forma con las esquinas redondeadas por donde pase la cuerda.

En la figura 33 se muestran dos agujeros (64) pero en la práctica pueden ser dos o mas agujeros y también en vez de utilizar pernos se puede utilizar un equivalente por ejemplo una pieza en forma de (U), para utilizar la pieza en la figura 33, los agujeros (62) están separados de una manera equidistante.

Para el caso en que las soleras (61) se encuentren lo suficientemente separadas, se podrá utilizar un modelo de polea móvil como el mostrado en la figura 71 en donde la pieza o polea (52) tiene una sección con barrenos (53) al mismo nivel y en extremo opuesto al punto por donde pasa la cuerda. Esta sección con barrenos se acopla con los barrenos (62) de las soleras (61) a través de unos pernos; dependiendo de en que barrenos se acople, variará la longitud inicial de la cuerda. En vez de polea la pieza puede tener una forma con las esquinas redondeadas por donde pase la cuerda.

En la figura 71 se muestran dos agujeros (53) pero en la práctica pueden ser uno o mas agujeros, en caso de ser uno el número de agujeros de la pieza mostrada en la figura 71, se

utilizará un solo perno.

Para facilitar el mover la pieza o polea móvil situada en la parte inferior de la plataforma, la plataforma puede estar conformada de una manera que su superficie superior (sobre la cual se posiciona la persona para ejecutar el ejercicio) tenga un mecanismo que le permita que funcione como una puerta, de tal manera que al abrir ésta puerta queda al descubierto la estructura inferior de la plataforma en donde están la polea móvil y las soleras (61) y se puede cambiar con facilidad la posición de la pieza o polea móvil desde dentro de la plataforma.

La soleras (61) no necesariamente son planas como lo muestra el dibujo, pueden tener unos dobleces en su configuración que les permita que la pieza o polea móvil se deslice en ellas sin caer al piso.

Otra característica innovadora es que la plataforma puede modificarse de tal manera que en vez de tener una superficie continua sobre la que se posiciona la persona, la superficie se pueda doblar toda o algunas partes de ella para formar un asiento. La figura 36 muestra la posición inicial de la superficie de la plataforma, la figura 37 muestra a la plataforma en donde una parte de ella se dobla para formar un asiento.

Este cambio de forma en la plataforma se puede lograr debido a que la superficie de la plataforma puede estar constituida por dos o mas secciones. La figura 38 muestra una parte de la plataforma en cuyos costados (66) se encuentra un mecanismo de tipo bisagra (67) conectado a la parte móvil (162) que puede girar para formar el asiento.

Los costados de la plataforma que se encuentran por debajo de la pieza que gira cuentan con una serie de surcos o canales (68) dispuestos simétricamente en los dos costados de la plataforma. Estos canales (68) tienen la función embonar con la pieza tope (69) y de fijar su posición, la pieza tope (69) es el apoyo de la pieza que forma el asiento. Al variar la posición de la pieza (69), se ajusta el ángulo del asiento, de tal manera que al acercar la pieza (69) al eje de giro se aumenta el ángulo y al alejar la pieza (69) del eje de giro se disminuye el ángulo que forma el asiento con el resto de la plataforma. Lo anterior lo

muestran las figuras 38, 39 y 40. Este cambio de ángulo del asiento de la plataforma es para ajustar el asiento lo más posible a una posición horizontal cuando varíe el ángulo F.

5 Puede ser más de una las partes del respaldo de la plataforma que pueden girar y cambiar su posición como lo muestran las figuras 41 y 42. El tipo de ejercicio y las características de la persona que ejercita determinará cual es la parte que gira y el ángulo de giro de la misma.

10 La ventaja de ésta característica innovadora al tener un asiento, para ciertos tipos de ejercicios la persona que ejercita puede mantener una posición erguida y simétrica, lo cual beneficia a la ejecución del ejercicio y disminuye la posibilidad de lastimarse de la persona que se ejercita.

15 Una variante respecto a que en la superficie de la plataforma se tenga una forma de asiento, consiste en que en lugar de que gire parte de la plataforma, se coloque un postizo (70) que embona con unos ejes (71). Existe la posibilidad de que se posicionen ejes (71) en varios lugares a lo largo de los costados de la plataforma para que el postizo sea colocado en varias posiciones, como lo muestran las figuras 43 y 44. Las figuras 45, 74 y 75 muestra la forma en que gira y se fija en su ángulo el asiento para adaptarse a la variación del ángulo G. El postizo (70) puede tener un respaldo como lo muestra la figura 78.

25 Para fijar la posición de su movimiento de giro, el asiento cuenta con una barra o solera (63) en cada lado, la cual puede tener un mecanismo de tipo bisagra (74) que le permite girar. Esta solera (63) puede ser recta o tener una cierta curvatura y cuenta con una serie de agujeros (75) a lo largo de la misma.

30 En cada uno de los dos costados (77) de la plataforma se encuentra una placa (76), la cual es fijada al costado de la plataforma y separada de la superficie del costado de la plataforma por una distancia mayor al espesor de la barra o solera (63). Esta placa (76) se encuentra unida en sus extremos al costado (77) de la plataforma por diferentes elementos de fijación como pueden ser: remaches, tornillos o soldadura. La separación que tienen éstos elementos de fijación entre si permite que pase  
35 la barra o solera (63) entre la placa y en costado de la



plataforma.

La placa (76) tiene uno o mas agujeros (79) alineado axialmente con uno o mas agujeros (80) en el costado (77) de la plataforma como lo muestra la figura 75.

5 Para fijar el ángulo del asiento postizo, éste puede girar en su punto de giro (71), la barra o solera (63) se hace pasar entre la placa (76) y el costado (77) de la plataforma (en ambos costados de la plataforma), para fijar la posición, se hace pasar un perno (124) por los agujeros (79) (75) y (80). El ángulo del  
10 asiento dependerá de en cual de los barrenos (75) de la barra o solera (63) se haga coincidir con el perno (124).

Una característica innovadora adicional sobre la variante respecto a que en la superficie de la plataforma se tenga una forma de asiento es insertar una barra para apoyar los pies  
15 mientras se está sentado y consiste en que la parte inferior de la pieza que forma el asiento cuenta con una estructura como la mostrada en la figura 46 en donde la barra (83) (hueca o sólida de cualquier perfil) es insertada frontal o lateralmente en unas estructuras que cuentan con un alojamiento con el perfil de la  
20 barra (83) de acuerdo a lo que indica la flecha (81) o la flecha (82) y se asegura con los pernos (84) o (85) según sea el caso y quedará como lo muestran las figuras 47 y 48, para que la persona que ejercita se siente de frente o lateralmente según se requiera.

La figura 49 muestra que en el extremo de la barra (83) se  
25 inserta una extensión (86) y se fija en su posición con el perno (88) (pueden ser uno o mas pernos). La extensión (86) es una barra y tiene una serie de agujeros (87) a lo largo de la misma para variar la posición con respecto a la barra (83) con lo cual se varía la distancia del extremo de la extensión (86) al asiento.  
30 La extensión (86) tiene en su extremo (el que no se inserta) una barra transversal (89) que sirve para apoyar los pies de la persona que se ejercita mientras ésta se encuentra sentada en el asiento.

Esta característica tiene la ventaja que la persona que se  
35 ejercita al estar sentado y apoyar los pies tiene una muy buena estabilidad y soporte para la parte superior del cuerpo al hacer el ejercicio.

Otra característica innovadora de éste diseño consiste en que se instalen en los costados exteriores de la plataforma una poleas con posición variable (una por lado) que tiene la función de cambiar la dirección hacia donde se jala la cuerda para hacer el ejercicio.

En la técnica conocida existen diseños que tienen poleas en la parte lateral de la plataforma, la ventaja que se ofrece en el presente diseño es que las poleas son móviles, o sea que pueden cambiar de posición a lo largo del costado de la plataforma.

La plataforma cuenta con uno o más dispositivos de posicionamiento (90) colocados a lo largo de los costados exteriores de la plataforma como lo muestra la figura 50. La figura 51 muestra a detalle como están constituidos estos dispositivos (90). Los dispositivos son unas salientes (51) con forma preferentemente de tipo solera rectangular que están dispuestas una sobre la otra de manera paralela preferentemente en dirección de movimiento de la plataforma, y que están separadas una de la otra y que cuentan con uno o mas agujeros (91) (la figura 51 muestra un solo agujero). Dichas salientes (51) se encuentran dispuestas de forma simétrica a ambos costados exteriores de la plataforma. Las salientes (51) pueden ser postizos fijados de manera permanente o removible por cualquier método (remachado, soldadura, atornillado, etc) al costado de la plataforma.

La forma en que se conecta la polea de posición variable a éste dispositivo (90) es la siguiente: La figura 52 muestra como una pieza denominada soporte de polea (92), embona en la separación entre las piezas (51), éste soporte de polea cuenta con uno o más barrenos (en la figura 52 se muestra un solo agujero) el cual se hace coincidir con los barrenos (91) y se asegura con el perno (95). El soporte de polea cuenta con otro barreno (93) al cual se acopla el último eslabón del conjunto de polea. El conjunto de polea (161) está compuesto por la polea (138), el perno eje de polea (137), el sujetador de polea (139), y por uno o más eslabones (140), como lo muestra la figura 53, la figura 53 solo muestra un eslabón (140) pero pueden ser más de uno. Estos eslabones le darán la movilidad a la polea para que se ajuste en

la dirección que se requiera según el ejercicio.

En caso de no utilizar éstas poleas móviles en los costados de la plataforma, se desensamblan retirando el perno (95) y se puede deslizar éste grupo de piezas a lo largo de la cuerda y asegurar éste grupo de piezas al más cercano conjunto de polea fijo. La forma en que se puede asegurar éste grupo de piezas es por algún tipo de cinta o correa de cualquier material o por algún conector mecánico.

En caso de sujetar el grupo de piezas al conjunto de polea fijo mas cercano, se debe tener mucho cuidado de exista mucha holgura en la sujeción, de tal manera que la polea móvil no interfiera en el deslizamiento de la cuerda durante la ejecución del ejercicio.

En caso de contar con un mecanismo de tipo mecánico sencillo para quitar la agarradera y volverla a poner, se puede quitar la agarradera, sacar la cuerda de la polea móvil y volver a conectar la agarradera. Para evitar que la polea móvil se quede conectada a la plataforma, se puede quitar el perno (95) y retirar el conjunto de piezas con la polea móvil y colocar éstas piezas en donde no estorben para continuar haciendo el ejercicio.

La ventaja que tiene ésta característica innovadora es que con el cambio de la dirección hacia donde se jala la cuerda para hacer el ejercicio, permite que haya un número mayor de ejercicios diferentes que se pueden realizar en el aparato, así como que simplifica la ejecución de algunos de los ejercicios.

Otra característica innovadora es que el diseño cuenta con un sistema de topes móviles para la plataforma. Estos topes son para limitar tanto la carrera ascendente como la carrera descendente de la plataforma.

La figura 54 muestra al riel (3) sobre los que se desliza la plataforma, a lo largo del riel (3) en su parte inferior se encuentran unos elementos transversales (103) (estos elementos transversales son salientes en la parte inferior y caras laterales de los rieles). Estos elementos transversales tienen caras perpendiculares a la dirección de movimiento de la plataforma. Estos elementos transversales (103) se encuentran dispuestos de manera simétrica en ambos rieles (izquierdo y derecho). Estos

elementos transversales (103) sobresalen en ambos lados de cada riel como la muestra la figura 55 que es una vista del riel (3) desde abajo. Estos elementos transversales (103) se encuentran fijos en el riel.

5 En la figura 56 se muestran los topes móviles (104) que son piezas con forma preferentemente de prisma rectangular, y que cuenta con extensiones (105) preferentemente de forma rectangular en una de las caras, éstas extensiones laterales (105) forman dos canales (106) y (107). El canal (107) es más alto y ligeramente  
10 mas ancho que el riel, el otro canal (106) es preferentemente el mas corto y es ligeramente mas ancho que el elemento transversal (103). El canal (106) también puede tener forma de (T) o similar de modo que permita alojar mejor al elemento transversal en el tope como lo muestra la figura 76, éste tipo de geometría presenta  
15 una mayor seguridad para el tope al acoplarse con el elemento transversal.

La forma en que se acopla el tope (104) con el aparato se muestra en la figura 57 y es la siguiente: el tope (104) se monta a través del canal (107) sobre el riel (3) y el otro canal (106)  
20 queda montado sobre el elemento transversal (103), de tal manera que cuando el extremo de la plataforma (125) hace contacto con el tope (104) ya no puede continuar avanzando debido a que los elementos (105) del tope ya están en contacto con los elementos transversales (103) que son fijos. Para el caso en que el canal  
25 (106) tiene forma de (T), el acoplamiento se muestra en la figura 77.

Los topes deben colocarse en los dos rieles (izquierdo y derecho) de manera simétrica para que cuando haga contacto la plataforma con el tope, la fuerza de contacto esté balanceada y  
30 la plataforma conserve una buena estabilidad.

Los topes (104) pueden tener en la cara de contacto con el extremo de la plataforma (125) un elemento elástico como puede ser hule, polímero o hasta en ciertos casos un resorte que tendrán la función de amortiguar el impacto de la plataforma con el tope.

35 La ventaja de ésta característica (topes móviles) es que permite limitar el punto de inicio y final del movimiento de la plataforma de tal manera que se puede posicionar la plataforma

de la mejor manera para la ejecución de cada ejercicio.

Otra característica innovadora es que se tiene la posibilidad de mover las poleas acopladas a la estructura situada en la parte superior del soporte central. En la figura 79 se muestran las poleas (183) y (184) que se pueden mover y colocar en diferentes posiciones en las barras de la estructura (185). La estructura superior (185) corresponde a la estructura (136) en otra modalidad. Todas las poleas cuentan con medios de sujeción adecuados que les permiten tener movimiento y cambiar su orientación.

Las poleas (183) y (184) se encuentran acopladas cada una de ellas a una pieza en forma de canal (186) y (187) la cual se puede acoplar en diferentes puntos con la estructura (185) y se aseguran con los pernos (188) y (189) que atraviesan a las piezas (186) y (187) y a las barras de la estructura (185), fijando así la posición de las poleas, ver figura 79.

La estructura (185) situada en la parte superior del soporte central puede tener cualquier forma o dimensiones que convenga. Además cuenta con varios agujeros (190) a través de los cuales se pueden acoplar las piezas (186) y (187) con la estructura (185). Dependiendo de lo que mas convenga, la estructura (185) puede estar acoplada al soporte central de manera fija o por elementos que permiten que sea removible como por ejemplo tornillos.

La estructura superior (209) corresponde a la estructura (185) en otra modalidad y que es en donde se acoplan las poleas, está situada en la parte superior del soporte central cuenta con la posibilidad de abatirse para cuando se dobla el aparato para guardarse, ver figura 85.

La estructura superior (209) cuenta con un eje de giro situado por debajo del nivel de los rieles (301) y (302), como lo muestran las figuras 85 y 86. La estructura (209) gira sobre éste eje hasta colocarse prácticamente paralela a los rieles como lo muestra la figura 87. Para colocar a la estructura en posición de trabajo, hay que girarla hasta que haga contacto con la parte superior del soporte central el cual actúa como tope (estructura limitante al movimiento). Y se mantiene en su lugar por resortes o medios mecánicos.

Otra característica innovadora es el acoplar una barra a las agarraderas. En los diseños actuales en los extremos de la cuerda se tiene una agarradera en cada extremo para facilidad de sujeción al jalar la cuerda y realizar el ejercicio. La propuesta de éste  
5 diseño es acoplar las agarraderas con que cuenta actualmente el aparato a los extremos de una barra y ejercitarse a través de jalar o empujar la barra.

En la técnica conocida existen diseños en los cuales se contempla la posibilidad de acoplar una barra a la cuerda, sin  
10 embargo el presente diseño contempla una variedad de opciones para acoplar la barra a los componentes del aparato.

En el presente diseño se presentan tres tipos de agarraderas típicos y su respectiva forma de acoplarlos a la barra.

El primer tipo se muestra en la figura 58 y la agarradera  
15 consiste primordialmente en un alambre doblado que tiene la siguiente forma: consta de una sección con forma de tipo argolla (96) que es la que se conecta a la cuerda (8), después cambia a una forma curva (97) para rodear el puño de la persona que la sujeta y después pasa a ser recta (98) que es la sección de donde  
20 se sujeta la agarradera.

Para acoplar la agarradera antes descrita a los extremos de la barra (109), ésta última cuenta en sus extremos con un barreno en donde entra el extremo recto de la agarradera como lo muestra la figura 59. La figura 60 muestra que los extremos la barra (109)  
25 también tienen una ranura (99) en donde parte de la agarradera entra para mayor firmeza en el acoplamiento. La configuración que se muestra en las figuras 59 y 60 aplica para los dos extremos de la barra.

En ocasiones la parte recta de la agarradera cuenta con una  
30 cubierta con lo que se aumenta el diámetro y se puede sujetar mejor, en éstos casos el agujero en el extremo de la barra deben ser lo suficientemente grande para alojar a la parte de la agarradera con la cubierta, o también se puede quitar la cubierta y acoplar la agarradera sin cubierta a la barra.

La figura 61 muestra el segundo tipo de agarradera (110). La  
35 agarradera es una pieza que tiene forma triangular y que en la parte superior tiene forma de tipo argolla central (100) que

es en donde se conecta la cuerda (8), Los lados (101) de la pieza son preferentemente simétricos y pueden estar curvados, la parte de la pieza que corresponde a la base (102) consiste en una pieza de forma redonda y hueca.

5 La figura 62 muestra la manera de conectar la barra (60) a la agarradera (110). Se introduce el extremo de la barra (60) en la parte hueca de la agarradera, la barra (60) cuenta cerca de los extremos con un ensanchamiento (59) en su diámetro que sirve de tope para cuando se inserta la agarradera (110). Lo que se indica  
10 para un extremo de la barra aplica también para el otro.

Para el tipo de agarraderas mostrado en las figuras 58 y 61, la barra correspondiente con la cual se acoplan puede contener elementos como: muelles, o resortes etc., que son elementos que ceden por efecto elástico al insertar la agarradera, y una vez  
15 acoplada la agarradera, éstos elementos la mantienen en su lugar oponiéndose a su salida. También se pueden mantener las agarraderas en su lugar por medio de un perno en los extremos de la barra, dicho perno se retira de la barra para insertar la agarradera y una vez insertada la agarradera, se vuelve a colocar  
20 atravesando la barra y así evitar que la agarradera salga de su lugar.

El tercer tipo de agarradera no es de tipo metálico y lo muestra la figura 63, éste tipo de agarradera es una cuerda, cinta o correa (111). Esta cinta (111) se conecta a la barra (58) como  
25 lo muestra la figura 64. La figura 65 muestra el extremo de la barra (58) sujeto por la cinta (111) y como se puede ver la barra (58) cuenta en su extremo con dos secciones de diámetro mayor a los lados del punto de acoplamiento de la agarradera, esto hace que siempre se coloque la agarradera (111) en la misma posición en  
30 la barra (58) y además evita que la agarradera se salga. Lo que se indica para un extremo de la barra, aplica para los dos extremos.

En caso de contar con un mecanismo de tipo mecánico sencillo para quitar la agarradera y volverla a poner, se puede quitar la agarradera, conectar los extremos de la cuerda con la barra en sus  
35 extremos y proceder a realizar el ejercicio, cuando se finalice el ejercicio, se puede desconectar la cuerda de la barra y volver a conectar las agarraderas.

Todas las barras antes mencionadas (58), (60) y (109), tendrán una longitud suficiente que permita que la barra se sujete con las dos manos y que las agarraderas queden adecuadamente separadas para efectuar el ejercicio.

5        Existe el caso en el que la barra es muy corta, y éste caso aplica para cuando se jalan las dos agarraderas con una sola mano, en éste caso la barra podría ser corta.

10        La ventaja de ésta característica es que para cierto tipos de ejercicios es mucho mas conveniente el empujar o jalar con ambas manos una barra en vez se sujetar con cada mano una agarradera y jalar o empujar en forma simultánea.

15        Otra característica innovadora en éste diseño consiste en que se cuenta con un sistema para ejercitar las piernas en un ejercicio que consiste en flexionar y estirar las pernas en forma alternada. El sistema de ejercitar las piernas se muestra en la figura 66.

20        En la figura 66 se pueden ver los pedales (112) que son sobre los cuales se apoyan los pies. Cada uno de éstos pedales se encuentra conectado por medio de una biela (113) a un mecanismo de tipo cigüeñal y éste a su vez está conectado a una rueda o disco principal (114). El movimiento de los pedales (112) ocasiona que gire el disco principal (114).

25        Los pedales (112) cuentan con la posibilidad de cambiar el punto de conexión con la biela, pues cada pedal cuenta con una serie de barrenos (117) a cada uno de los cuales se puede conectar la biela (113) y fijar por un perno (126). Al variar la posición de la biela (113) en los pedales (112), se varía la amplitud de movimiento de los pedales. Conforme la biela (113) se conecte mas cerca del eje de giro (116) de los pedales (112) más amplitud tendrá la carrera de los pedales y mayor será la flexión y extensión de las piernas para la persona que se ejercita. También al variar la carrera se varía la fuerza necesaria para mover los pedales (a mayor carrera, menor es la fuerza efectuada por las piernas).

35        Por lo anterior es necesario que el dispositivo cuente con elementos para variar la resistencia que presenta el disco principal (114) para girar. Como resultado de lo anterior, se



puede variar la resistencia en los pedales por dos causas: por la carrera de los mismos (cambiando la posición de la biela en los pedales) y por variar la resistencia a girar del disco principal (114), con lo cual se da una gran variedad de opciones a la persona que se ejercita.

En la figura 66 se muestra que el sistema de pedales se encuentra sobre una base (115). El extremo de la base (115) que se encuentra cerca de los pedales es el que se acopla al resto del aparato. Este extremo tiene forma de canal, y es sobre éste canal en donde se acopla el resto del aparato.

Se puede fijar el sistema de pedales al resto del aparato a través de piezas que embonan entre si y fijarse a través de pernos o tornillos, o algún otro tipo de medio mecánico adecuado.

La persona que ejercita podrá recargarse en la plataforma y operar los pedales con los pies o también podrá sentarse utilizando la modalidad en que parte de la plataforma se convierte en asiento y operar los pedales con los pies.

El diseño cuenta con elementos para variar la resistencia que presenta para girar el disco principal (114), logrando así variar la fuerza que aplica la persona que ejercita a los pedales (112).

Para variar la resistencia a girar del disco principal (114), se puede hacer a través de generar la fuerza opositora de manera directa sobre el disco principal (114), como sería el caso para la figura 66. La figura 67 muestra otra manera de aplicar la fuerza opositora al giro. La figura 67 muestra al disco principal (114) que en realidad es una polea a la cual se acopla la banda (118), la cual conecta al disco polea (114) con la polea de diámetro menor (119). La polea (119) se encuentra conectada de manera directa al disco (120) que es sobre el cual se aplica la fuerza opositora al giro.

La ventaja del arreglo mostrado en la figura 67, es que una fuerza opositora pequeña en el disco (120) ocasiona una fuerza opositora mayor en el disco polea (114).

Existen principalmente dos tipos de técnicas conocidas para variar la resistencia del disco a girar; una de ellas es por fuerza magnética y la otra es por fricción.

La primera técnica es por medio de elementos magnéticos,

para que éste método funcione se necesita que el disco sea de material magnético por ejemplo acero. Al acercarse al disco elementos magnéticos como son los imanes, el disco presentará un aumento de resistencia a girar y como consecuencia la fuerza necesaria para mover los pedales aumentará. Al alejarse del disco los elementos magnéticos como pueden ser los imanes, el disco presentará una disminución en la resistencia a girar y como consecuencia la fuerza para mover los pedales disminuirá. Es conveniente aclarar que los imanes no hacen contacto con el disco.

La segunda técnica es por efecto de elementos que causan una fuerza de fricción por contacto con el disco y que esto ocasiona una resistencia para girar el disco y como consecuencia una mayor fuerza para mover los pedales. La fuerza de fricción sobre el disco se puede ejercer de manera radial o axial sobre el mismo.

La ventaja de ésta característica es que permite que la persona ejercite las piernas a través de movimientos de flexión y extensión, de una manera rápida o lenta y pudiendo variar la resistencia de los pedales. Con lo anterior se logra que se ejercite el sistema cardiovascular de la persona que se ejercita, así como otros grupos musculares como son glúteos y piernas.

Otra modalidad más en cuanto al soporte vertical es que éste cuenta con una columna (182), la cual cuenta con una o más salientes (191) en lados opuestos como lo muestra la figura 80. Las salientes (191) son barras (preferentemente redondas) sobre las cuales se posiciona el soporte central.

En la figura 81 se observa que el soporte central cuenta en su extremo superior (el que se acopla con el soporte vertical) con dos extensiones (192), cada una de las cuales se acopla a cada lado de la columna (182) del soporte vertical. Estas extensiones (192) se acoplan sobre las salientes (191) del soporte vertical. La forma de las extensiones es tal que se acoplen con las salientes (191) y que permitan que el extremo inferior del soporte central se apoye en el piso.

Las extensiones (192) tienen la característica de que tienen un ángulo ascendente con respecto al plano que forman los rieles en posición extendida del soporte central. A lo largo de éstas extensiones (192) tienen en su parte inferior una forma que

permite que se acoplen en varias posiciones con una misma saliente (191) simplemente acercando o retirando el soporte central al soporte vertical y posicionando las extensiones (192) sobre la misma saliente. Con lo anterior se logra variar el ángulo (X) que forma el soporte central con el piso. El ángulo (X) que forma el soporte central con el piso también se puede variar cambiando la saliente (191) sobre la que se posiciona las extensiones (192) como lo muestran las figuras 82, 83 y 84.

Otra modalidad de soporte vertical es el que propone la figura 68, el cual es un soporte que consta de una columna (201), la cual tiene una o mas filas verticales de agujeros (202) y además tiene un mecanismo de tipo bisagra (203) con el cual se acopla con una estructura de barras denominada estructura posterior (204) a través de un perno (205). La figura 69 es una vista lateral de la figura 68. En la columna (201) se acopla la pieza con forma de horquilla del soporte central.

La columna (201) y la estructura posterior (204) forman un mecanismo de tipo tijera y cuando los extremos de la columna (201) y de la estructura (204) se encuentran separados (tijera abierta) es la posición en la cual el soporte vertical se puede utilizar y cuando los extremos de la columna (201) y de la estructura (204) se encuentran juntos (tijera cerrada) es cuando el soporte vertical está en posición de guardarse ocupando un espacio reducido, Ver figura 70.

La columna (201) y la estructura (204) cuentan en su parte inferior con unas barras transversales (206) y (207) con las cuales se apoyan en el piso.

La estructura (204) es mas larga que la columna (201) de tal manera que al separarse los extremos y apoyar el soporte vertical en el piso, la columna (201) queda en una posición casi vertical o mucho menos inclinada que la estructura (204).

La columna (201) y la estructura (204) están conectadas a unos mecanismos de barras articuladas (208) que sirven como tirantes para cuando el soporte vertical se encuentra abierto y cuando el soporte vertical se dobla para guardarse, estos mecanismos de barras articuladas se pliegan.

Otra característica innovadora es que la plataforma

puede aumentar su peso, para lo cual la plataforma cuenta con una barra (211) que la atraviesa. Esta barra (211) se encuentra dispuesta de manera perpendicular al movimiento de la plataforma y de manera paralela al piso. Esta barra (211) está posicionada hacia el extremo inferior de la plataforma y sus extremos sobresalen por ambos costados de la plataforma como lo muestra la figura 88.

En los extremos que sobresalen se pueden colocar pesas para incrementar el peso. Para colocar las pesas, se hace a través de insertar las pesas con forma de disco (212) en los extremos de la barra (211) que sobresalen de la plataforma. Para evitar que se salgan las pesas, éstas se aseguran por un dispositivo mecánico.

El incremento de peso en la plataforma debe de ser igual en ambos lados de la misma para mantener un buen equilibrio.

Otra modalidad en cuanto al soporte vertical es la mostrada en la figura 89 la el cual cuenta con dos piezas que son: la frontal (213) que es un marco, y la posterior (214) las cuales están unidas en su parte superior por un mecanismo de tipo bisagra, la pieza frontal (213) tiene una serie de barras horizontales a diferentes alturas para que se acople el soporte central en su modalidad que muestra la figura 81.

La pieza frontal (213) y la pieza posterior (214) forman un mecanismo de tipo tijera y cuando los extremos de la pieza (213) y de la pieza (214) se encuentran separados (tijera abierta) es la posición en la cual el soporte vertical se puede utilizar y cuando los extremos de la pieza (213) y de la pieza (214) se encuentran juntos (tijera cerrada) es cuando el soporte vertical está en posición de guardarse ocupando un espacio reducido.

La pieza (213) y la pieza (214) están conectadas a unos mecanismos de barras articuladas (215) que sirven como tirantes para cuando el soporte vertical se encuentra abierto y cuando el soporte vertical se dobla para guardarse, estos mecanismos de barras articuladas se pliegan. Ver figura 90.

El aparato cuenta con accesorio para hacer ejercicio de tipo cardiovascular, que tiene la característica que se acopla al aparato por medios mecánicos.

El accesorio consiste en unos pedales (216) de tipo

bicicleta que son accionados por la persona que se ejercita mientras está posicionada en la plataforma, ver figura 91.

El eje de los pedales cuenta con cuando menos una polea (217) que conecta por medio de cuando menos una banda con una segunda polea (218). Esta segunda polea (218) se encuentra montada sobre un eje (220), al cual está conectado un disco (219) que es sobre el que se ejercerá la fuerza de resistencia para mover los pedales, también a éste mismo eje se encuentra conectado un mecanismo de tipo cigüeñal, el cual se acopla a una biela (221) por un perno (222).

En la figura 91, el disco (219) está conectado al eje (220), pero también puede estar montado en el eje de los pedales.

La biela (221) a su vez se encuentra conectada al elemento deslizante (223), el cual tiene un movimiento lineal limitado por la geometría del carril en donde se mueve y éste elemento cuenta con una geometría que permite acoplarse a unas extensiones (224), las cuales se encuentran conectadas a la cuerda (8).

Con lo anterior se tiene que al hacer girar los pedales, se hace girar el mecanismo de tipo cigüeñal que mueve a la biela (221) y al elemento deslizante (223) y éste último al estar conectado a la cuerda (8) ocasiona que se mueva la plataforma con la persona.

Las extensiones (224) y la cuerda (8) pasarán por un sistema de poleas adicional al sistema de poleas que se utiliza normalmente para trabajar con el aparato cuando se utilice éste dispositivo en el aparato

El perno (222) se puede cambiar de posición en el mecanismo de tipo cigüeñal para cambiar la carrera del elemento deslizante (223).

Es importante que el elemento deslizante (223) esté alineado con el centro de los pedales para que las fuerzas estén balanceadas en ambos lados del elemento (223).

Existen principalmente dos tipos de técnicas conocidas para variar la resistencia del disco a girar; una de ellas es por fuerza magnética y la otra es por fricción.

El aparato cuenta con una forma sencilla de desensamble para guardarse y que ocupe poco espacio. consiste en:

Separar el soporte vertical del soporte central.

Doblar el soporte vertical de acuerdo a la modalidad que corresponda (varía la manera para cada modalidad de soporte vertical)

5 Separar la plataforma de la cuerda y del soporte central

Separar o doblar los elementos adicionales de sujeción y apoyo para pies y manos

Doblar los rieles del soporte central y otros componentes según la modalidad del soporte central que corresponda.

10 De ésta manera se cuenta con tres elementos principales (soporte vertical, soporte central y plataforma) por separado ocupando poco espacio y se pueden guardar los elementos del aparato por separado en diferentes lugares o todos en un mismo lugar.

15

20

25

30

35

REIVINDICACIONES

1.- Un aparato para hacer ejercicio que está compuesto por:

un soporte vertical compuesto por una base en contacto con el piso y una columna que se extiende en forma preferentemente vertical;

un soporte central que tiene un extremo inferior que descansa sobre el piso y un extremo superior acoplado con el soporte vertical a través de la columna, y que cuenta con rieles izquierdo y derecho, y medios para cambiar la altura a la que el soporte central se acopla con el soporte vertical;

una plataforma que se mueve de manera deslizante sobre los rieles del soporte central y sobre la que se realizarán los ejercicios;

elementos de apoyo y elementos de sujeción tanto superiores como inferiores para manos y para pies, tales como manubrios y pedales;

al menos una cuerda acoplada de manera operativa a un sistema de poleas o piezas de deslizamiento para cuerdas, el sistema de poleas consiste de al menos una polea o pieza acoplada a la plataforma y al menos un par de poleas o piezas acopladas al soporte central; la cuerda se acopla a la plataforma mediante la polea o pieza del sistema ubicada en la plataforma de manera que al jalar los extremos de la cuerda, la plataforma se desplaza en sentido longitudinal sobre los rieles del soporte central;

agarraderas en los extremos de la cuerda para que la persona que se ejercite se sujete de ellas para realizar el ejercicio correspondiente, en donde;

el aparato para hacer ejercicio cuenta con las siguientes características:

el sistema de poleas o piezas es tal que permite que la fuerza ejercida durante la ejecución del ejercicio sea prácticamente constante, y permite que la posición de la pieza o polea ubicada en la plataforma pueda cambiarse de tal manera que se pueda variar la distancia entre ella y las poleas o piezas colocadas en el soporte central sin cambiar la posición de la plataforma;

medios móviles para acoplar una polea o pieza adicional a

cada lado de la plataforma que permiten configurar el aparato para realizar otros ejercicios;

la plataforma cuenta con medios adecuados para formar un asiento en el que la superficie del mismo varíe su ángulo y se coloque en una posición prácticamente horizontal, de tal manera que la persona que se ejercita pueda estar sentado de una manera erguida y equilibrada;

una estructura desmontable que permite que la persona que se ejercita apoye los pies acoplada a la parte de la plataforma que se puede poner en posición horizontal;

accesorios para acoplar la cuerda de las agarraderas o las agarraderas a los extremos de una barra o a un mecanismo para realizar ejercicios tipo cardiovascular;

un sistema para colocar topes superiores e inferiores para limitar la carrera de la plataforma;

medios para mover las poleas acopladas a la estructura del soporte central;

medios sencillos para su ensamble y desensamble que permiten que el aparato pueda almacenarse sin ocupar mucho espacio;

medios para modificar la fuerza o carga de ejercicio en incrementos pequeños entre un valor mínimo y un valor máximo, estos valores dependen principalmente del peso que se coloque en la plataforma y del peso de la plataforma, y de la altura de acoplamiento entre los soportes vertical y central;

medios para medir la fuerza durante la ejecución del ejercicio que hacen que el aparato sea del tipo cuantitativo al conocer la magnitud de la fuerza con la que se ejercita la persona.

2. El aparato para hacer ejercicio de conformidad con la reivindicación 1, en donde la base del soporte vertical y la columna se acoplan entre sí mediante un elemento unido rígidamente a la base que rodea a la parte inferior de la columna por tres lados, un elemento de pivote y uno o mas sujetadores; caracterizado por que la columna puede doblarse, girando sobre el elemento de pivote desde una posición vertical operativa hasta una posición horizontal de almacenaje para guardarse sin ocupar mucho espacio, y la columna se mantiene en su posición vertical



por medio de los sujetadores.

3. El aparato para hacer ejercicio de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado en que el soporte vertical está conformado por una estructura que tiene dos elementos de apoyo  
5 unidos preferentemente en su extremo superior mediante una unión articulada y que se extienden hacia abajo hasta su extremo inferior que se apoya sobre el piso y cuenta con medios para acoplarse al soporte central y ajustar la altura de acoplamiento con el mismo;

10 la unión articulada permite que los elementos se plieguen para guardarlo sin que ocupe mucho espacio; y

además cuenta con un mecanismo móvil que fija la separación de los elementos de apoyo de manera firme y estable cuando el soporte vertical está en su posición de operación, y permite que  
15 los elementos se plieguen para guardarlo.

4. El aparato para hacer ejercicio de conformidad con la reivindicación 3, caracterizado en que uno de los elementos de apoyo constituye una columna y una base, y se ensambla con el soporte central.

20 5. El aparato para hacer ejercicio de conformidad con la reivindicación 3, caracterizado en que los elementos de apoyo constituyen marcos; en donde el marco que se ensambla con el soporte central cuenta con barras como medio de acoplamiento.

25 6. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 2, caracterizado en que los sujetadores que mantienen a la columna en su posición vertical son pernos.

30 7. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 2, caracterizado en que los sujetadores que mantienen a la columna en su posición vertical son tornillos con sus respectivas tuercas.

8. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 2, caracterizado en que el pivote sobre el que gira la columna para guardarse es un perno.

35 9. El aparato para hacer ejercicio de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado en que la base y la columna del soporte vertical están ensambladas de forma rígida de una sola pieza.

10. El aparato de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado en que los medios para modificar la altura de acoplamiento entre el soporte vertical y el soporte central que modifican la fuerza o carga de ejercicio, están compuestos por:

5 una pieza con forma de horquilla con uno o mas orificios colineales en sus paredes laterales unida al extremo superior del soporte central;

un perno, y

10 una fila vertical de barrenos o mas de una fila vertical de barrenos escalonadas, una con respecto a la otra, a lo largo de la columna, las filas de barrenos en la columna son coincidentes con el o los orificios en la pieza en forma de horquilla.

11. El aparato de conformidad con la reivindicación 10, en donde, el número de orificios colineales en la pieza en forma de horquilla debe ser igual al número de filas verticales de barrenos en la columna y la fuerza o carga de ejercicio se modifica al acoplar la pieza en forma de horquilla con la columna insertando el perno en los barrenos de ambas piezas a las diferentes alturas escalonadas.

12. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 11, caracterizado en que la pieza en forma de horquilla se acopla al soporte central mediante un mecanismo articulado.

13. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 10, caracterizado en que la pieza en forma de horquilla cuenta con un barreno en cada pared lateral y se acopla al soporte central de manera fija.

14. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado en que los medios para modificar la altura de acoplamiento entre el soporte vertical y el soporte central que modifican la fuerza o carga de ejercicio, están compuestos por:

35 dos extensiones en el extremo superior del soporte central separadas entre sí que tienen un borde inferior conformado para apoyarse sobre elementos salientes incluidos en lados opuestos de la columna.

15. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la

reivindicación 13, caracterizado por que los elementos salientes son barras redondas.

16. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 14, caracterizado en que las extensiones forman un ángulo ascendente con respecto al plano formado por los rieles del soporte central.

17. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 14, caracterizado en que el borde inferior de las extensiones tiene al menos un corte con una forma que coincide con la forma de los elementos salientes.

18. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 14, caracterizado en que el borde inferior de las extensiones tiene varios cortes escalonados con una forma que coincide con la forma de los elementos salientes y mediante los cuales es posible cambiar la altura del acoplamiento entre el soporte vertical y el soporte central para modificar la fuerza o carga de ejercicio.

19. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado en que cada riel izquierdo y derecho del soporte central, incluye una sección superior y una sección inferior y las secciones superiores de los rieles están unidas por una primera barra y las secciones inferiores de los rieles están unidas por una segunda barra para proporcionar estabilidad a la estructura.

20. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 19, caracterizado en que las secciones superior e inferior de cada uno de los rieles están unidas por un elemento conector que permite que el riel se doble para su almacenaje.

21. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 19, caracterizado en que los elementos conectores de los rieles izquierdo y derecho están unidos por una estructura.

22. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 19, caracterizado en que los medios que acoplan al soporte central con el soporte vertical están acoplados a la primera barra.

23. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 19, caracterizado en que el extremo inferior del

soporte central comprende a la segunda barra y a una estructura que hace contacto con el piso.

24. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 19, caracterizado en que el soporte central cuenta con topes en las secciones superiores de los rieles izquierdo y derecho para limitar la carrera ascendente de la plataforma, los topes incluyen secciones de contacto con elementos de la plataforma.

25. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 24, caracterizado en que las secciones de contacto con elementos de la plataforma, incluyen elementos amortiguadores de impacto.

26. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 19, caracterizado en que una de las secciones de los rieles es fija y la otra es móvil y el elemento conector es una pieza en forma de canal con fondo plano que se encuentra unido de manera fija a la sección fija de los rieles y de manera móvil a la sección móvil de los rieles mediante un perno pivote; en donde las superficies de deslizamiento de las secciones superior e inferior de los rieles se encuentran alineadas cuando la sección móvil de los rieles hace contacto con el fondo plano del conector cuando los rieles están desdoblados en su condición de operación.

27. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 26, caracterizado en que el ensamble entre el conector y las secciones de los rieles permite que la sección móvil del riel gire al menos 180°.

28. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 19, caracterizado en que ambas secciones de los rieles son móviles y el elemento conector es una pieza en forma de canal con fondo plano que se encuentra unido a cada una de las secciones de los rieles de manera móvil mediante pernos pivote; en donde las superficies de deslizamiento, de las secciones superior e inferior de los rieles, se encuentran alineadas cuando hacen contacto con el fondo plano del conector cuando los rieles están desdoblados en su condición de operación.

29. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 28, caracterizado en que el ensamble entre el

conector y las secciones de los rieles permite que cada una de las secciones gire al menos 90°.

30. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado en que la plataforma es de forma en general rectangular con los lados largos del rectángulo paralelos a la dirección del movimiento y los lados cortos perpendiculares a la dirección del movimiento y cuenta con los siguientes elementos: una base de plataforma, una cubierta acojinada y por lo menos cuatro piezas de deslizamiento ubicadas cerca de las esquinas de la plataforma.

31. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 30, caracterizado en que las piezas de deslizamiento son ruedas.

32. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 30, caracterizado en que la base de plataforma incluye medios para acoplar las ruedas a la plataforma que incluyen una estructura de soporte y un eje de giro para cada rueda.

33. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 31, caracterizado en que las ruedas tienen al menos una sección lateral de mayor diámetro que el de la superficie sobre la que se desplazan sobre el riel para evitar que se salgan del mismo.

34. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 33, caracterizado en que la sección lateral de mayor diámetro está en ambos lados de cada rueda.

35. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 30 en donde la plataforma cuenta con medios para que su superficie superior sobre la cual se posiciona la persona para ejecutar el ejercicio tenga un mecanismo que le permita que funcione como una puerta y que al abrir ésta puerta revele la estructura inferior de la plataforma.

36. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado en que las piezas del sistema por el que pasa la cuerda ubicadas en la plataforma son piezas sin movimiento de giro.

37. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la

reivindicación 1, caracterizado en que la cuerda es de una sola pieza y cuenta con agarraderas en cada uno de sus extremos mediante las que el usuario puede jalarla.

5 38. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado en que la cuerda es de dos secciones separadas, cada una de las cuales está unida a la plataforma en uno de sus extremos, cada sección pasa a través del correspondiente sistema de piezas de deslizamiento de cuerdas, y el otro extremo está unido a la agarradera.

10 39. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado en que la pieza o polea ubicada en la plataforma puede cambiarse de posición en sentido longitudinal a lo largo de la misma mediante una estructura formada por los siguientes elementos:

15 dos soleras dispuestas de forma paralela y separadas una con respecto a la otra a lo largo de la parte central de la plataforma, las soleras cuentan con orificios separados y los centros de los orificios de una solera están alineados axialmente con los centros de los orificios de la otra solera;

20 uno o mas pernos que se pueden insertar a través de los orificios axialmente alineados en ambas soleras, y

una pieza o polea móvil por la que pasa la cuerda que tiene una sección con uno o más barrenos al mismo nivel que se acopla con los barrenos de las soleras mediante uno o más de los pernos.

25 40. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 39, caracterizado en que los barrenos de las soleras paralelas y la pieza móvil por la que pasa la cuerda son equidistantes.

30 41. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 39 en donde las soleras podrán tener un perfil en el que deslice y se acople la pieza o polea móvil para mayor facilidad en el cambio de posición de ésta última.

35 42. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado en que el asiento de la plataforma está formado por:

una o más secciones de la superficie superior de la plataforma conectadas a los costados de la plataforma por

mecanismos articulados, de manera que tales secciones puedan girar;

un mecanismo para soportar las secciones de la superficie superior de la plataforma en diferentes inclinaciones de modo que el asiento pueda colocarse en una posición prácticamente horizontal.

43. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 42, caracterizado en que el mecanismo para soportar las secciones de la superficie superior de la plataforma está formado por:

piezas con surcos o canales dispuestos simétricamente en los costados de la plataforma debajo de las piezas que giran, y

topes que se insertan en los canales o surcos y sobre los que se apoya la sección que gira, los topes pueden ubicarse en diferentes posiciones sobre diferentes canales o surcos para modificar el ángulo al que se apoya la sección que gira de modo que pueda colocarse en una posición prácticamente horizontal.

44. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado en que el asiento de la plataforma está formado por:

un postizo, y

ejes localizados en los costados de la plataforma en cuando menos una posición; en donde el postizo se apoya sobre los ejes.

45. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 44, caracterizado en que el postizo puede girar para adaptarse a la variación de la inclinación de la plataforma, para quedar prácticamente horizontal.

46. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 42 ó 44, caracterizado en que el mecanismo para soportar el asiento está formado por:

una barra o solera a cada lado de la sección que forma el asiento y que preferentemente puede girar y tiene varios barrenos a lo largo de su longitud;

una placa en cada uno de los costados de la plataforma, fija al costado respectivo de modo que se forme un espacio entre la placa y el costado de la plataforma por el que pasa libremente la barra o solera, y

barrenos axialmente alineados en la placa y en el costado de la plataforma, coincidentes con los barrenos en la barra o solera y en los que se inserta un perno que permite fijar el asiento en diferentes inclinaciones para ubicarlo en una posición  
5 prácticamente horizontal.

47. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 44, caracterizado en que el postizo cuenta con un respaldo.

48. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la  
10 reivindicación 1, caracterizado en que el soporte central cuenta con un sistema compuesto por dos o mas poleas para que conjuntamente con las piezas o poleas de la plataforma logran que la dirección de la cuerda que sale de la plataforma sea prácticamente paralela a la dirección de movimiento de la  
15 plataforma en condiciones de tensión de la cuerda, por lo que la fuerza aplicada al jalar los extremos de la cuerda será prácticamente constante a lo largo del recorrido de la plataforma.

49. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la  
20 reivindicación 48, caracterizado en que el sistema de poleas o piezas de deslizamiento por donde pasa la cuerda está conformado por:

dos poleas o piezas centrales acopladas al soporte central o al soporte vertical;

dos poleas o piezas laterales unidas al soporte central, y  
25 al menos una polea o pieza acoplada a la plataforma para conectar a la plataforma con la o las cuerdas y guiar la trayectoria de la o las cuerdas que pasan por ella;

en donde, las dos poleas o piezas centrales en conjunto con la o las piezas o poleas de la plataforma, hacen que, en condiciones  
30 de tensión, la cuerda que sale de la plataforma se mantenga prácticamente paralela a la dirección de movimiento de la plataforma, y las dos poleas o piezas centrales permiten que la fuerza aplicada a la cuerda únicamente cambie de dirección, sin modificar su magnitud, por lo que dicha fuerza permanece  
35 prácticamente constante a lo largo de todo el recorrido de la plataforma; y

en donde todas las poleas del sistema cuentan con medios



de sujeción adecuados que les permiten tener movimiento y cambiar su orientación.

50. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 49, caracterizado en que cuando las dos poleas centrales se encuentran acopladas al soporte vertical estas pueden acoplarse en diferentes posiciones para ajustarse a la variación de la altura de acoplamiento entre el soporte vertical y el soporte central.

51. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 50, caracterizado en que las poleas centrales se encuentran unidas a una estructura que permite que se acoplen al soporte vertical.

52. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 50 y 51, caracterizado en que los medios para acoplar las poleas centrales y el soporte vertical consiste en insertar un perno que atraviese parte del soporte vertical y la estructura que contiene a las poleas centrales.

53. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 48, caracterizado en que la plataforma cuenta con una o mas piezas o poleas con cualquier ubicación y unidas de cualquier manera para conectar la plataforma con la cuerda para que en el momento de ejercitarse la persona jale los extremos de la cuerda y la plataforma se desplace; y para conformar el recorrido de la cuerda de manera que las secciones de la cuerda salgan de la plataforma con una dirección prácticamente paralela a la dirección de movimiento de la plataforma en condiciones de tensión de la cuerda.

54. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 48 y la reivindicación 38, caracterizado en que el posicionamiento de las cuerdas y su recorrido por las piezas o poleas en la plataforma es tal que la dirección de las cuerdas que salen de la plataforma en condiciones de tensión de las cuerdas es prácticamente paralela a la dirección del movimiento de la plataforma haciendo constante la fuerza a lo largo de la trayectoria de la plataforma.

55. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado en que el soporte central cuenta

además con una estructura superior con medios de acoplamiento que permiten que las piezas o poleas laterales del soporte central se puedan acoplar al mismo en diferentes posiciones; y en donde las poleas laterales del sistema cuentan con medios de sujeción adecuados que les permiten tener movimiento y cambiar su orientación.

56. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 55, caracterizado en que los medios de acoplamiento de la estructura superior del soporte central comprenden barrenos en diferentes posiciones a lo largo de la estructura.

57. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 55, caracterizado en que las poleas o piezas laterales del soporte central, cuentan con elementos que permiten el acoplamiento de las mismas con la estructura superior del soporte central en diferentes posiciones.

58. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 57, caracterizado en que los elementos de acoplamiento de las poleas o piezas laterales del soporte central son piezas en forma de canal con barrenos axialmente alineados en cada una de las paredes laterales del canal.

59. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 58, caracterizado en que las piezas o poleas laterales del soporte central se acoplan a la estructura superior del soporte central insertando pernos a través de los barrenos en los elementos de acoplamiento y en la estructura superior.

60. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 55, caracterizado en que la estructura superior del soporte central esta unida al soporte de manera removible.

61. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 55, caracterizado en que la estructura superior del soporte central esta unida al soporte central de manera permanente.

62. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 61, caracterizado en que la unión fija de la estructura superior del soporte central y el soporte central es un mecanismo articulado que permite que la estructura gire para reducir el espacio que ocupa el aparato al doblarse y guardarse.

63. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado en que poleas o piezas pueden instalarse en diferentes ubicaciones en los costados laterales de la plataforma para cambiar la dirección hacia donde el usuario jalará la cuerda.

64. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 63, caracterizado en que la plataforma cuenta con conjuntos de polea de posición variable uno a cada lado, acopladas a la plataforma mediante dispositivos adecuados de posicionamiento, para cambiar la dirección hacia donde se jala la cuerda para hacer ejercicio.

65. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 64, caracterizado en que el conjunto de polea está compuesto por la polea, el perno eje de polea, el sujetador de polea, uno o más eslabones que permiten que la polea se mueva para ajustarse a la dirección del ejercicio según se requiera y un sujetador de conjunto para unirlo a la plataforma.

66. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 64, caracterizado en que los dispositivos de posicionamiento son elementos estructurales que extienden hacia afuera dispuestos simétricamente a los lados de la plataforma separados uno de otro y que cuentan con uno o más barrenos.

67. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 66, caracterizado en que los elementos estructurales de posicionamiento están unidos a la plataforma de manera permanente.

68. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 66, caracterizado en que los elementos estructurales de posicionamiento están unidos a la plataforma de manera removible.

69. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 65, caracterizado en que los conjuntos de polea se acoplan a los elementos de posicionamiento mediante uno o más pernos insertados en los barrenos de los mismos y en uno o mas barrenos en el sujetador de conjunto.

70. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 63, caracterizado en que las agarraderas pueden

retirarse de la o las cuerdas para poder cambiar la trayectoria de la o las cuerdas a lo largo del aparato.

71. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado en que la barra que se acopla a las agarraderas cuenta con medios de sujeción elásticos adecuados que permiten que la barra se acople en las agarraderas de manera que la misma mantenga una posición fija en la agarradera mientras se hace el ejercicio y al mismo tiempo pueda retirarse de la agarradera de manera sencilla al terminar el ejercicio.

72. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado en que la barra que se acopla a las agarraderas cuenta con medios de sujeción rígidos adecuados que permiten que la barra se acople en las agarraderas de manera que la misma mantenga una posición fija en la agarradera y al mismo tiempo pueda retirarse de la agarradera de manera sencilla.

73. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 72, caracterizado en que los medios de sujeción rígidos son pernos insertados en barrenos practicados a la barra.

74. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado en que los medios de acoplamiento constan de una sección de cada agarradera que se acopla directamente en el barreno de dimensiones adecuadas practicado en cada extremo de la barra.

75. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 74, caracterizado en que los medios de acoplamiento constan de una sección de cada agarradera que se acopla directamente en la ranura de dimensiones adecuadas practicada en cada extremo de la barra.

76. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado en que la agarradera tiene un barreno a lo largo de su longitud de dimensiones adecuadas para alojar el extremo de la barra en su interior.

77. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado en que la barra cuenta con medios para acoplarse directamente a la cuerda retirando las agarraderas de la cuerda.

78. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la

reivindicación 1, en donde la barra tiene dimensiones adecuadas para sujetarse ya sea con una mano o con las dos manos.

79. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 1, en donde las agarraderas son cintas o correas y se acoplan a cada extremo de la barra mediante un nudo y la barra cuenta con secciones que tienen un diámetro mayor al de la sección donde se acopla la cinta o correa a ambos lados del nudo para evitar que el nudo se deslice a lo largo de la barra.

80. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado en que los rieles por los que se desplaza la plataforma del soporte central cuentan con topes móviles para limitar la carrera de la plataforma ya sea en sentido ascendente, en sentido descendente o en ambos, los topes móviles están formados por:

elementos trasversales unidos a las superficies inferiores de los rieles que sobresalen hacia abajo de las superficies inferiores de los rieles y hacia afuera de las superficies laterales de los mismos, los elementos trasversales tienen paredes perpendiculares a la dirección del movimiento de la plataforma y están dispuestos simétricamente en ambos rieles; y

topes móviles con forma preferentemente de prisma rectangular con extensiones, los topes están diseñados para montarse sobre el riel de manera que, al mismo tiempo, las extensiones se acoplen con los elementos trasversales para evitar que se deslicen sobre el riel cuando la plataforma hace contacto con una de sus caras.

81. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 80, caracterizado en que las extensiones de los topes tienen una forma tal que su perfil se conforma en "T" o similar para alojar mejor al elemento transversal en el tope.

82. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 80, caracterizado en que las paredes de los topes con las que hace contacto la plataforma cuentan con un elemento elástico para amortiguar el impacto de la plataforma.

83. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado en que la estructura desmontable que permite que la persona que se ejercita apoye los pies esta formada por:

dos coples huecos fijos a la superficie inferior del asiento que se forma en la plataforma, uno paralelo al movimiento de la plataforma y el otro perpendicular al movimiento de la plataforma;

una primera barra alargada hueca que se fija dentro de uno de los coples huecos mediante sujetadores adecuados;

una segunda barra alargada que se inserta en la primera barra y se fija mediante sujetadores adecuados en uno de sus extremos, y que tiene en el extremo contrario al que se fija a la primera barra, elementos de apoyo que sobresalen perpendicularmente a su longitud y paralelos al piso;

en donde la primera barra se fija al cople paralelo cuando el usuario se encuentra orientado en el sentido del movimiento de la plataforma y se fija en el cople perpendicular cuando el usuario se encuentra orientado en sentido transversal al movimiento de la plataforma.

84. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 83, caracterizado en que los sujetadores que fijan la primera barra a los coples de la plataforma son pernos que se insertan en barrenos coincidentes practicados en los coples y en la primera barra.

85. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 83, caracterizado en que los sujetadores que fijan la segunda barra a la primera barra son pernos que se insertan en barrenos coincidentes practicados en las barras primera y la segunda.

86. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 81, caracterizado en que la longitud de la segunda barra es ajustable de acuerdo con la talla del usuario.

87. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 85, caracterizado en que la longitud de la segunda barra se ajusta mediante barrenos perpendiculares practicados a lo largo de su longitud.

88. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado en que el mecanismo para hacer ejercicios tipo cardiovascular esta formado por:

unos pedales que el usuario hace girar alrededor de un eje sobre el que están montados;

al menos una primera polea montada sobre el eje de los pedales;

una segunda polea montada sobre un segundo eje;

un disco conectado preferentemente al segundo eje para ejercer sobre el mismo una fuerza de resistencia;

un mecanismo tipo cigüeñal conectado al segundo eje;

una biela;

un elemento deslizando que se mueve sobre un carril, el elemento deslizando tiene movimiento lineal limitado por la geometría del carril y está alineado con el centro de los pedales lo que hace que las fuerzas en ambos lados del elemento estén balanceadas; y

extensiones para acoplarse a la cuerda; en donde

la primera polea se conecta a la segunda polea mediante al menos una banda o correa;

el mecanismo tipo cigüeñal se acopla a la biela mediante un perno y la biela se conecta al elemento deslizando que a su vez se conecta a la extensiones acopladas a la cuerda, de manera que cuando el usuario hace girar los pedales, la plataforma se moverá sobre el soporte central debido a la fuerza aplicada a las cuerdas al mover los pedales.

89. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 88, caracterizado en que se puede cambiar la posición del perno que conecta al mecanismo tipo cigüeñal con la biela para modificar la carrera del elemento deslizando.

90. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 88, caracterizado en que la fuerza que se aplica al disco es del tipo magnético.

91. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 88, caracterizado en que la fuerza que se aplica al disco es fuerza de rozamiento.

92. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado en que los medios para modificar la fuerza o carga de ejercicio cuentan además con una barra que atraviesa a la plataforma dispuesta de manera perpendicular al movimiento de la plataforma y paralela al piso, ubicada hacia el extremo inferior de la plataforma y cuyos extremos

sobresalen de la plataforma de manera que en estos extremos se pueden instalar pesas y asegurarse por medios mecánicos, incrementando así el peso o carga de ejercicio.

5 93. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado en que además cuenta con un sistema para ejercitar las piernas en un ejercicio que consiste en flexionar y estirar las piernas en forma alternada.

10 94. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 93, caracterizado en que el sistema para ejercitar las piernas consiste de un mecanismo de pedales que se acopla a un mecanismo biela manivela conectado a una rueda o disco principal.

15 95. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 93, caracterizado en que el sistema para ejercitar las piernas cuenta con elementos que permiten variar la resistencia al giro que presenta el disco principal de manera directa.

20 96. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 93, caracterizado en que el sistema para ejercitar las piernas cuenta con elementos que permiten variar la resistencia al giro que presenta el disco principal de manera indirecta.

25 97. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 96, caracterizado en que los medios para variar la resistencia al giro del disco principal de manera indirecta consiste en que el disco principal cuenta con al menos una banda o correa, la banda se instala sobre el disco y sobre una segunda polea que tiene un diámetro menor que el del disco principal y la polea se conecta de manera directa a un segundo disco sobre el que se aplican los medios para variar la resistencia al giro.

30 98. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 95 ó 97, caracterizado en que los medios para variar la resistencia al giro del disco principal son medios magnéticos.

35 99. El aparato para hacer ejercicios de conformidad con la reivindicación 95 ó 97, caracterizado en que los medios para variar la resistencia al giro del disco principal son mecanismos de rozamiento.



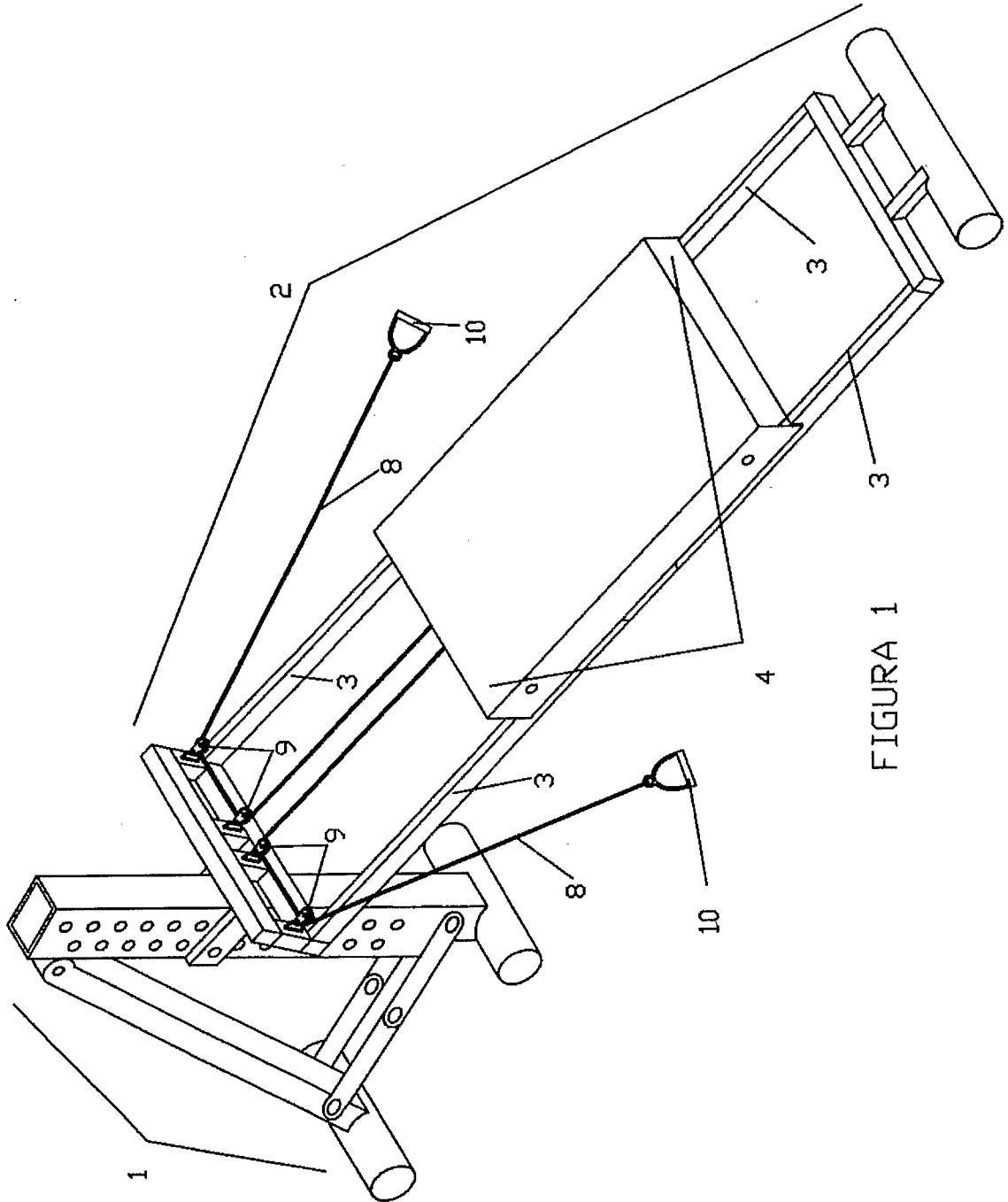


FIGURA 1

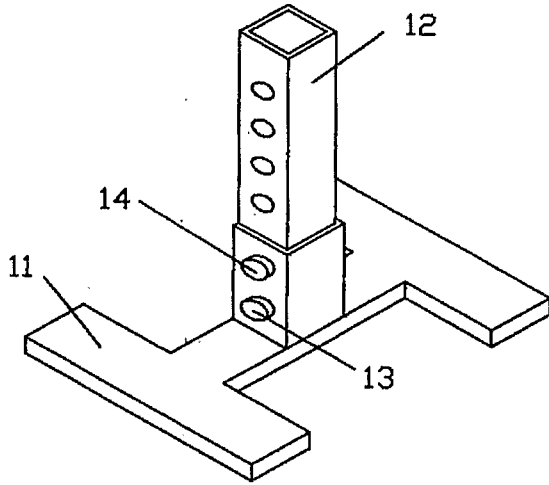


FIGURA 2

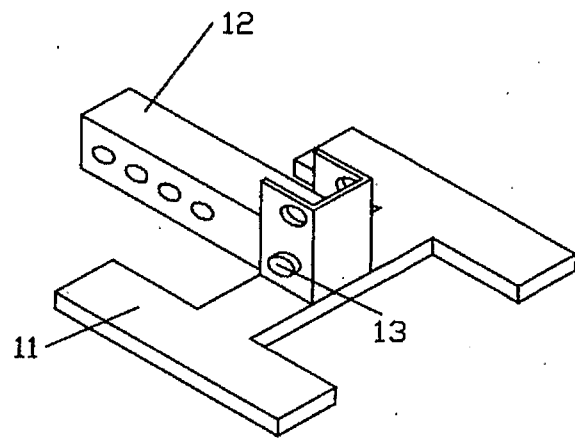


FIGURA 3

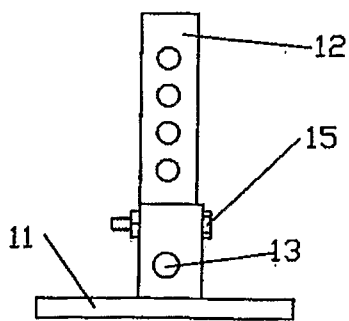


FIGURA 4

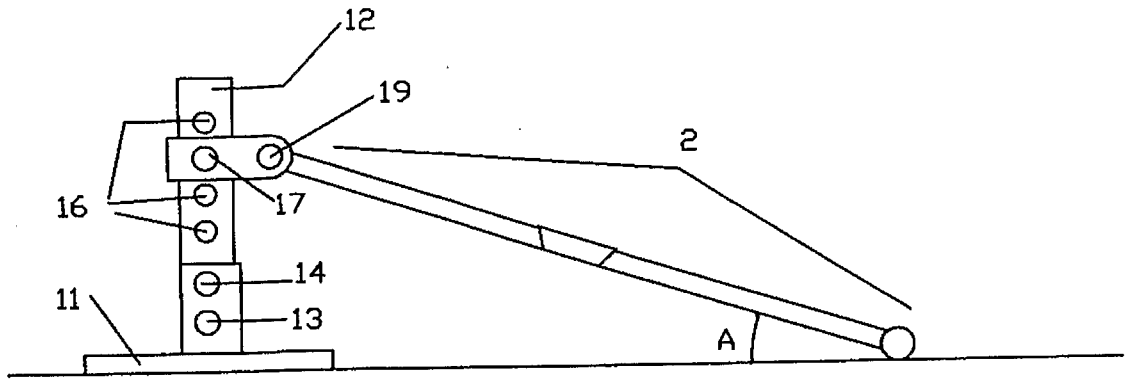


FIGURA 5

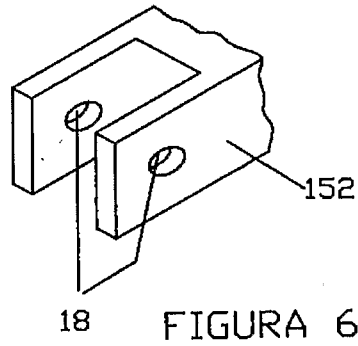


FIGURA 6

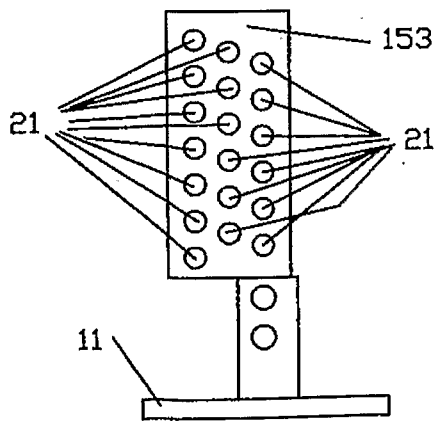


FIGURA 7

4/41

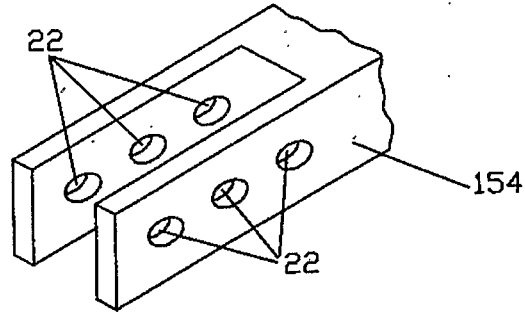


FIGURA 8

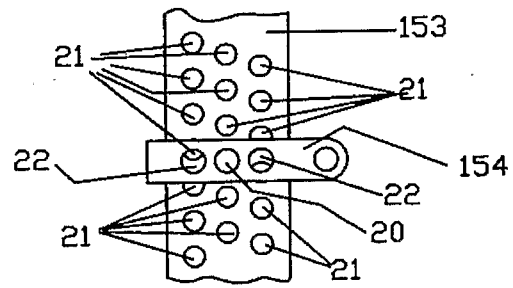


FIGURA 9

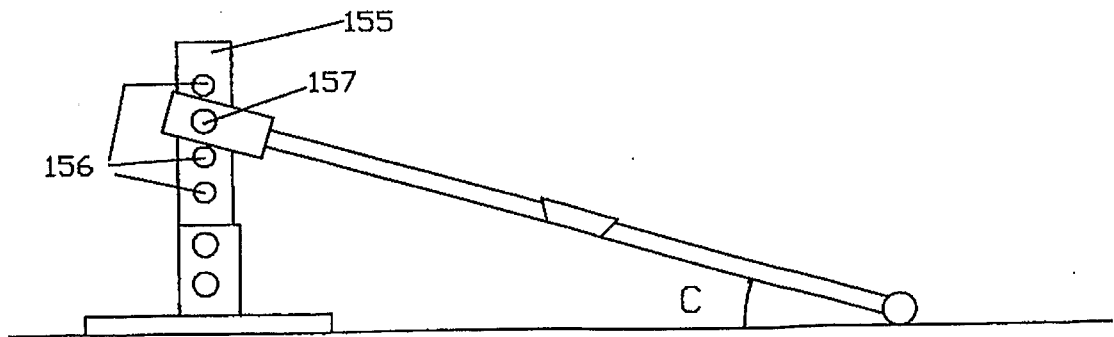


FIGURA 10

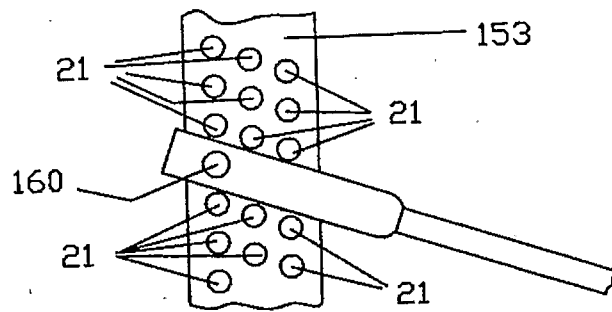


FIGURA 11

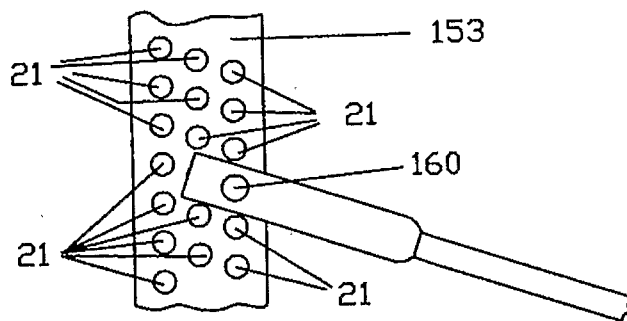
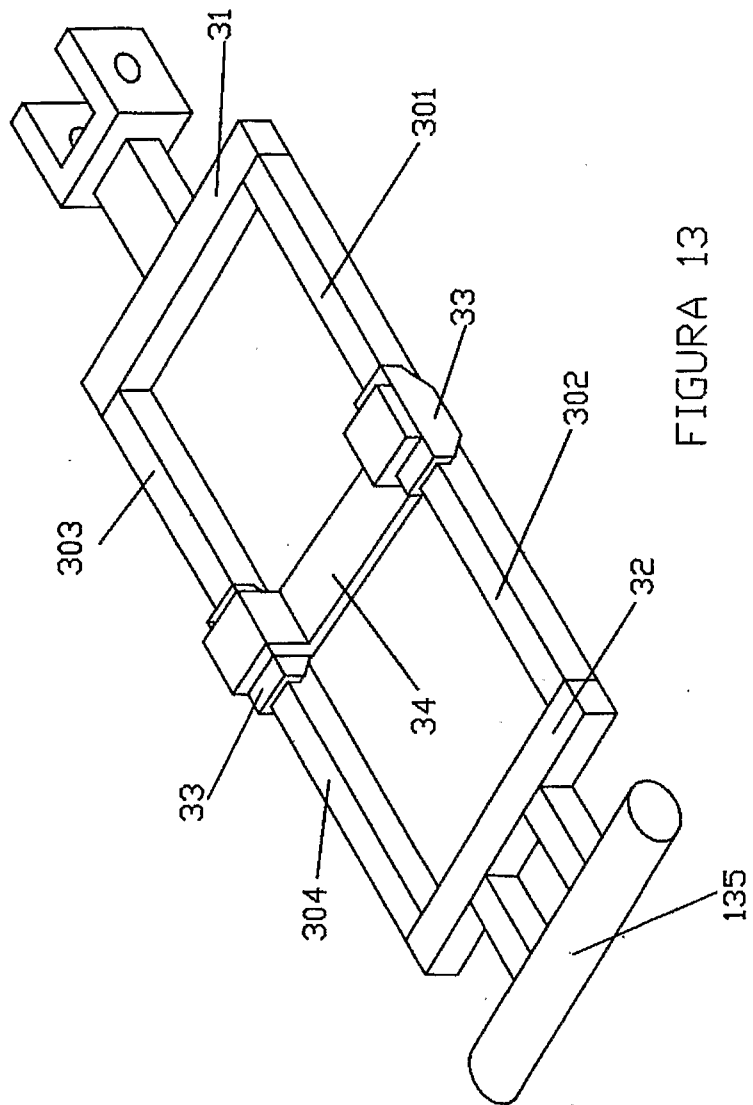
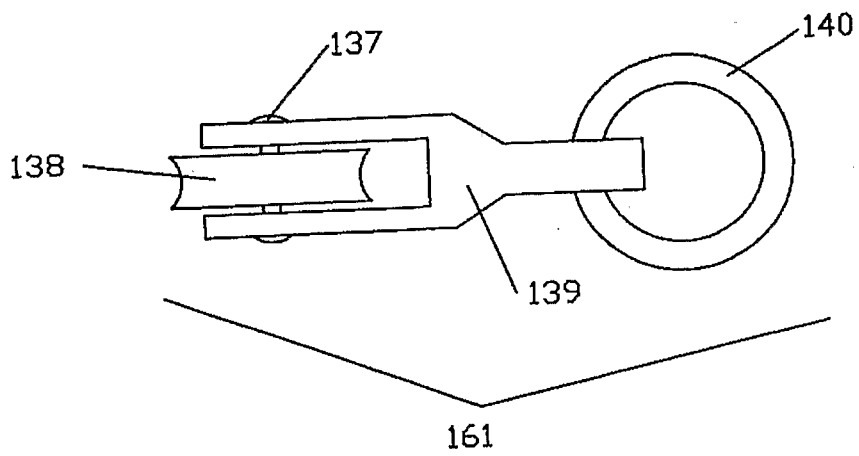
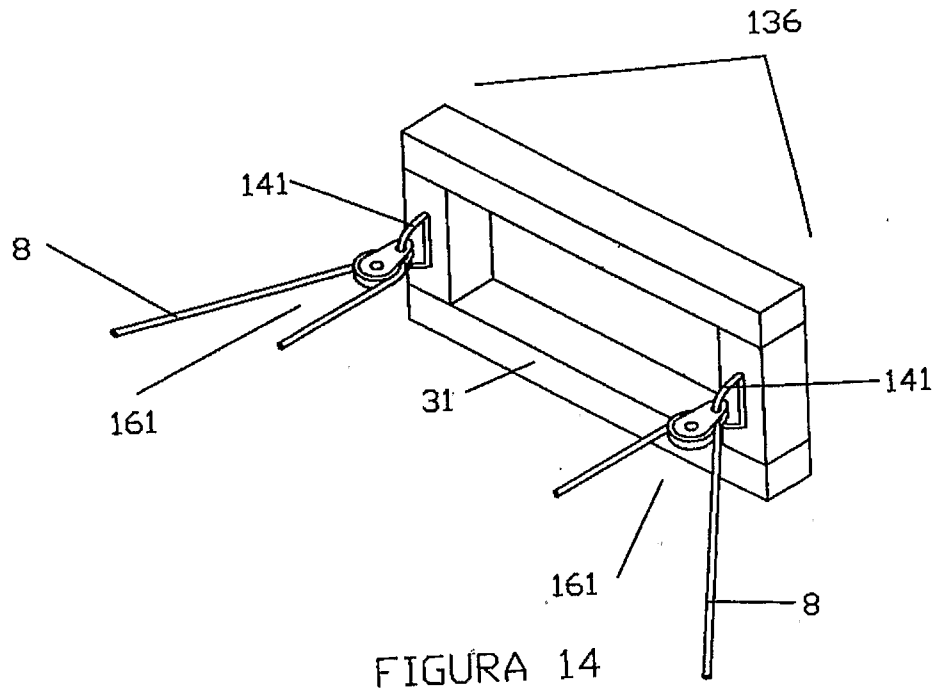


FIGURA 12



7/41



8/41

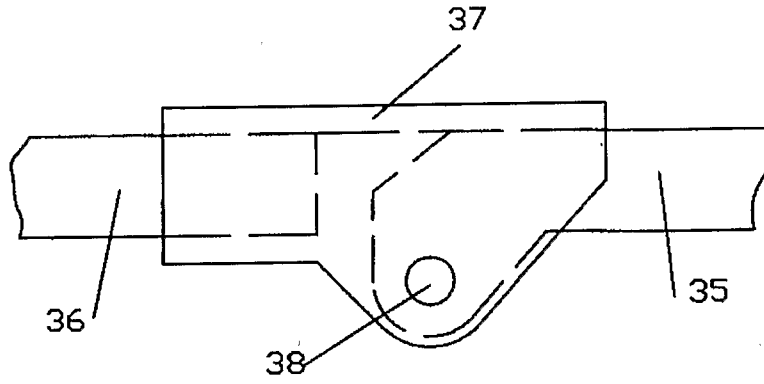


FIGURA 16

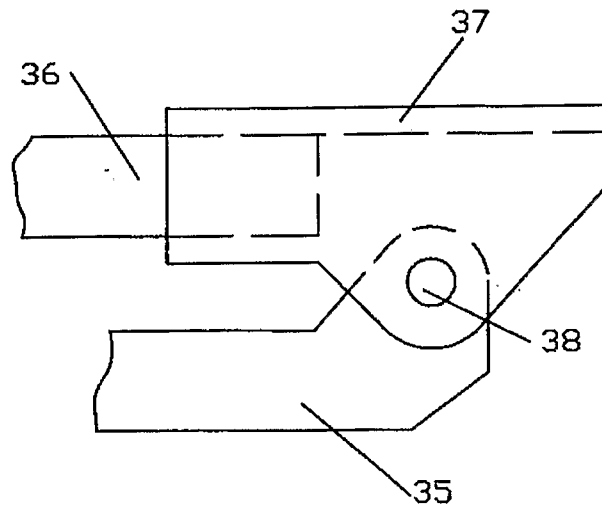


FIGURA 17



9/41

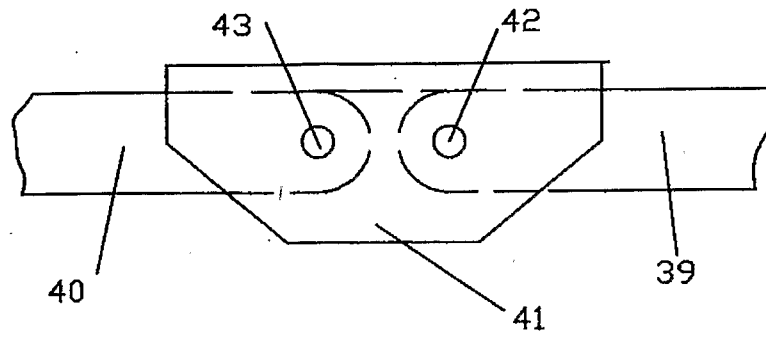


FIGURA 18

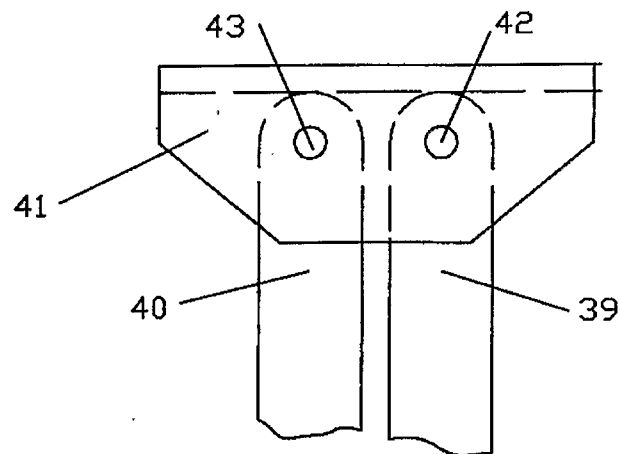


FIGURA 19

10/41

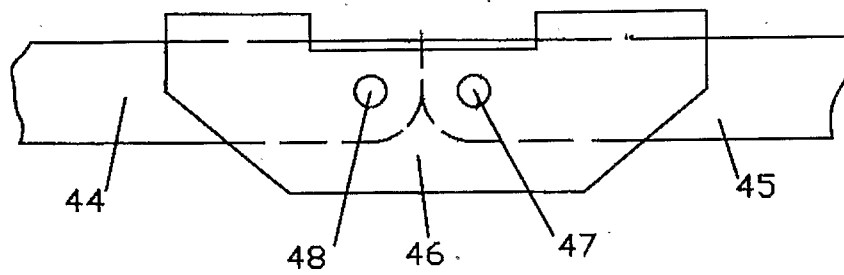


FIGURA 20

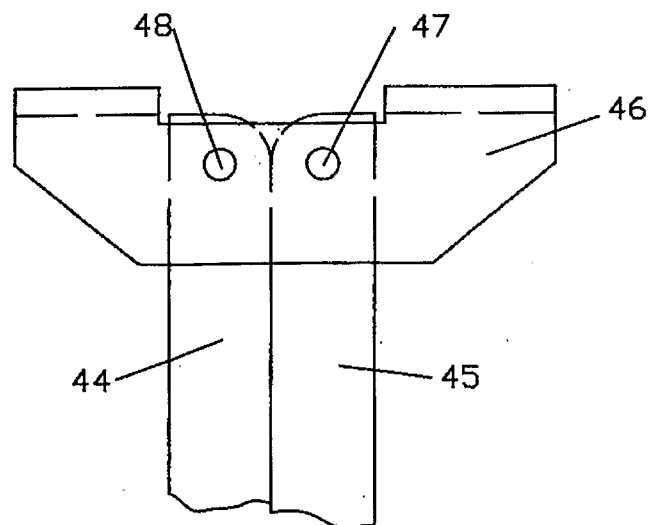


FIGURA 21

11/41

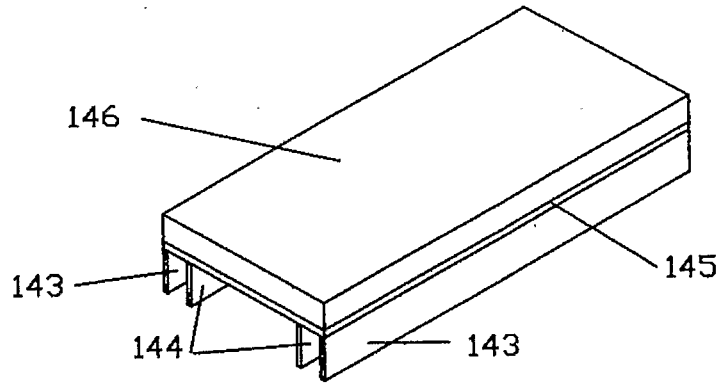


FIGURA 22

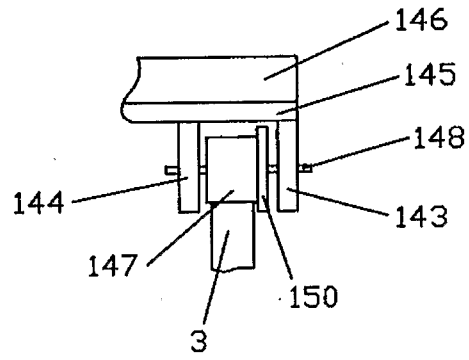


FIGURA 23

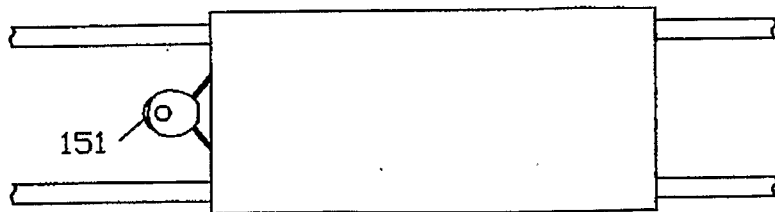


FIGURA 24

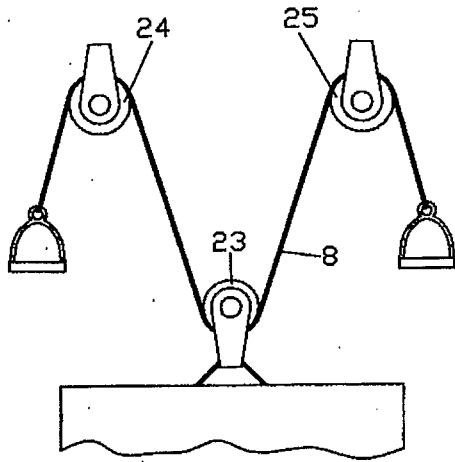


FIGURA 25

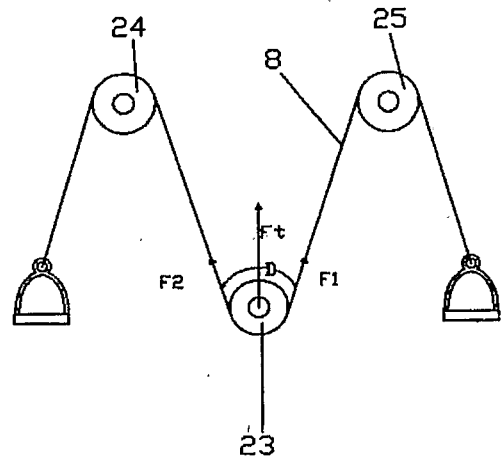


FIGURA 26

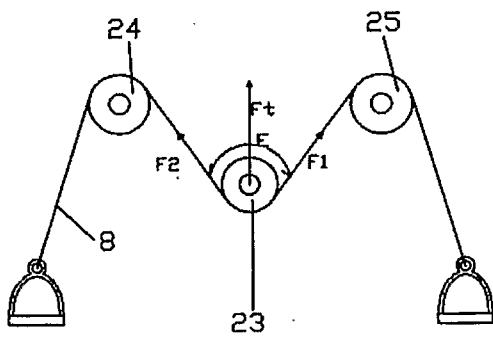


FIGURA 27

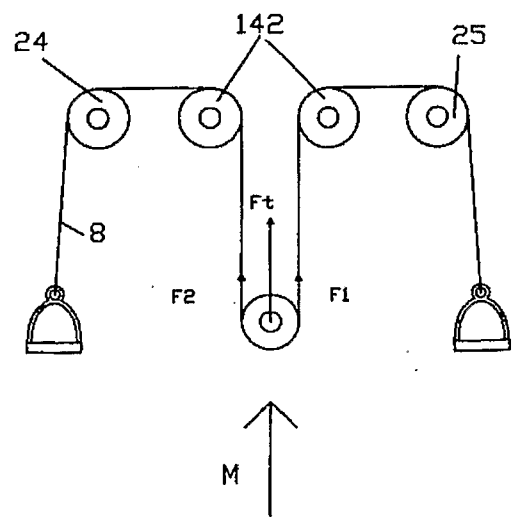


FIGURA 28

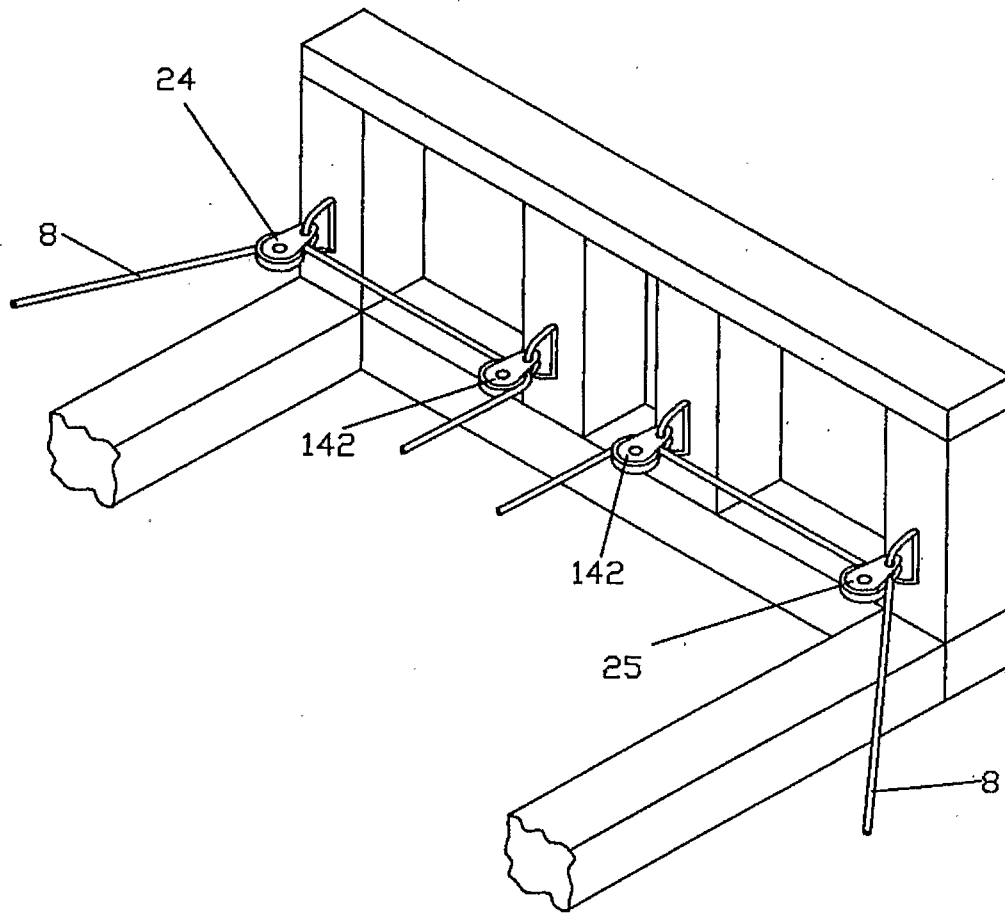


FIGURA 29

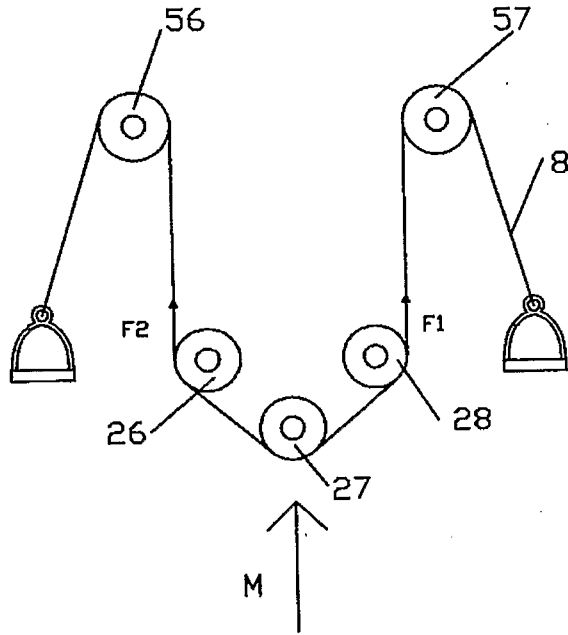


FIGURA 30

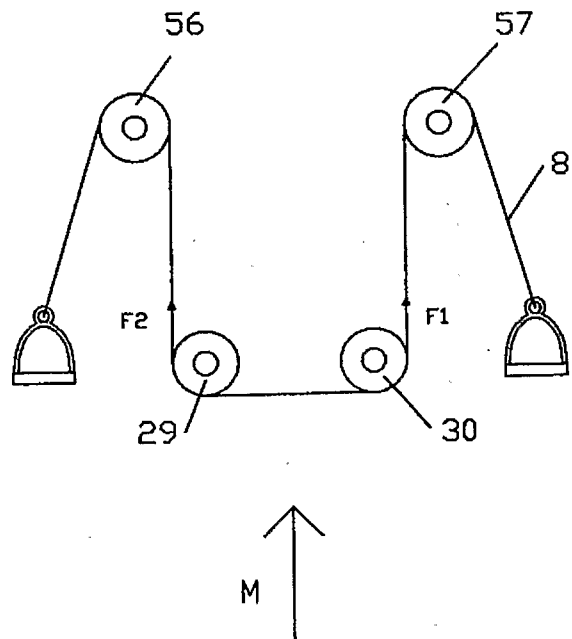


FIGURA 31

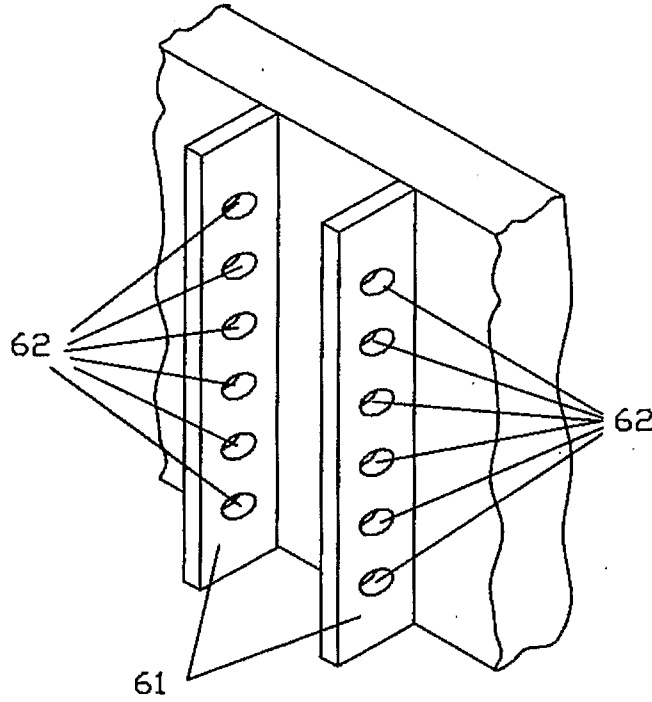


FIGURA 32

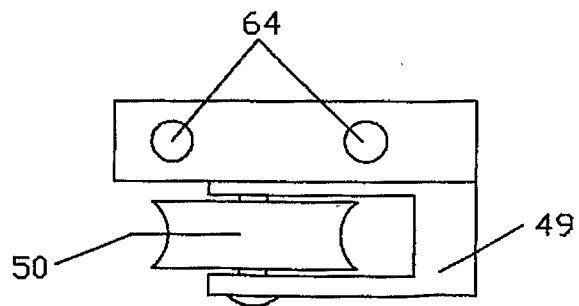


FIGURA 33

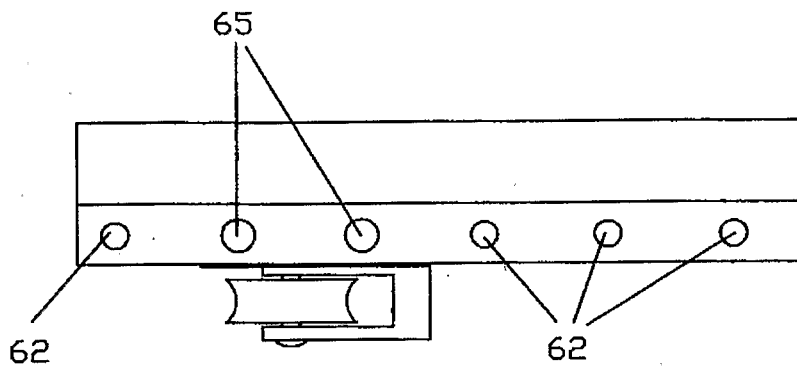


FIGURA 34

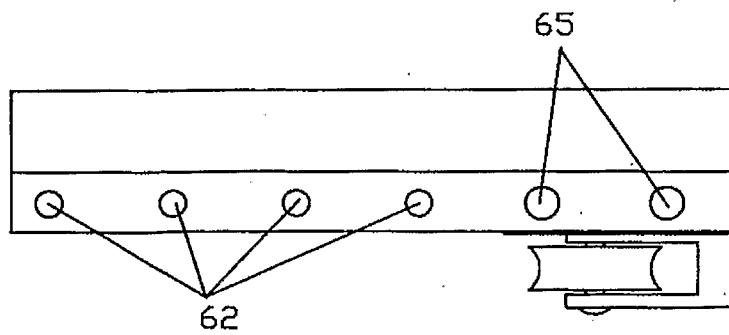


FIGURA 35



17/41

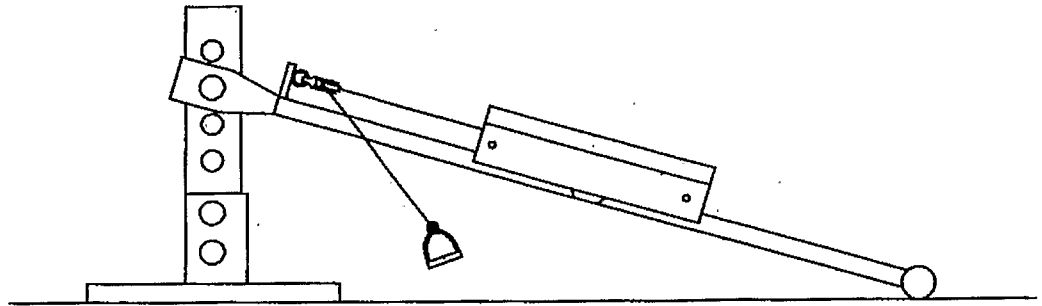


FIGURA 36

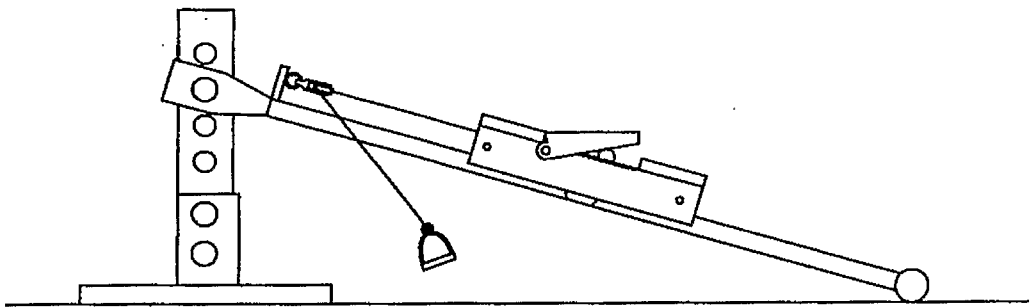


FIGURA 37

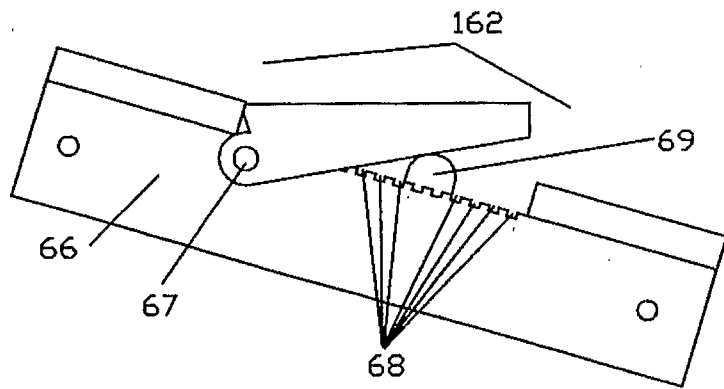


FIGURA 38

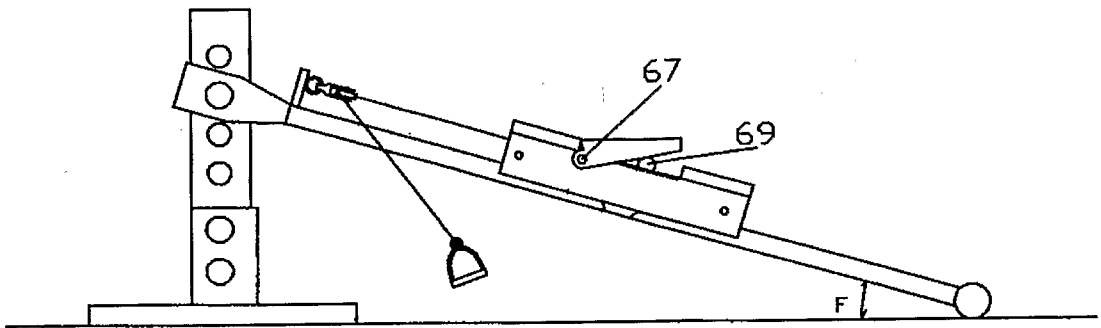


FIGURA 39

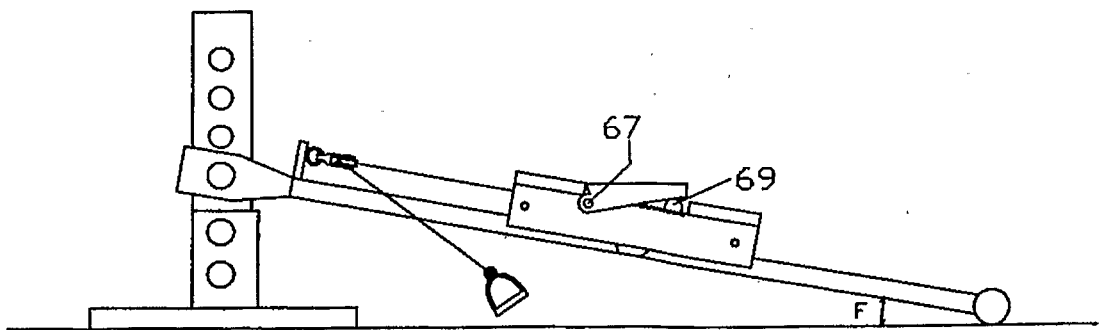


FIGURA 40

19/41

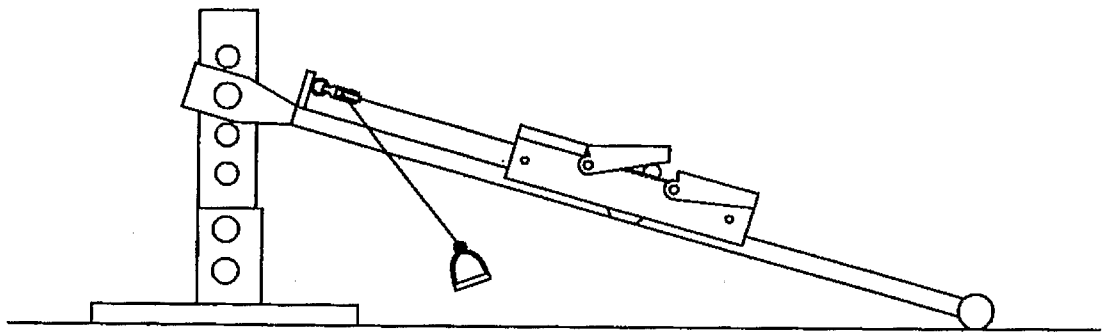


FIGURA 41

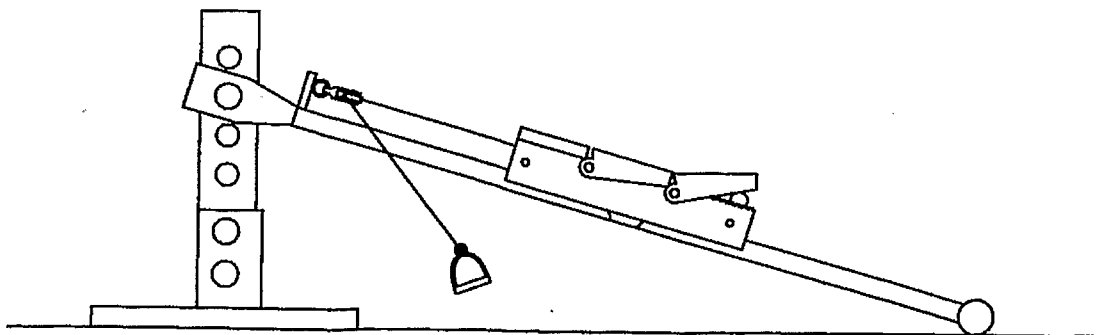


FIGURA 42

20/41

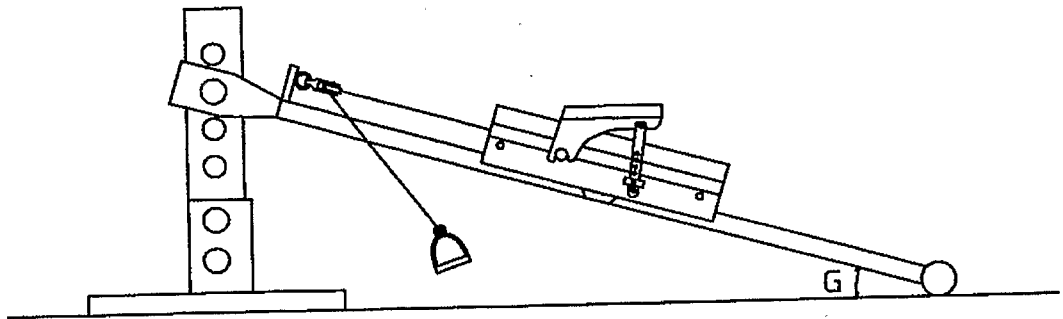


FIGURA 43

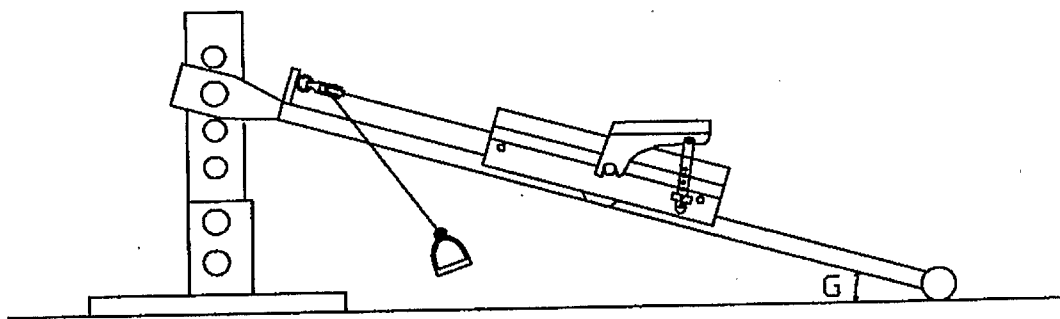


FIGURA 44

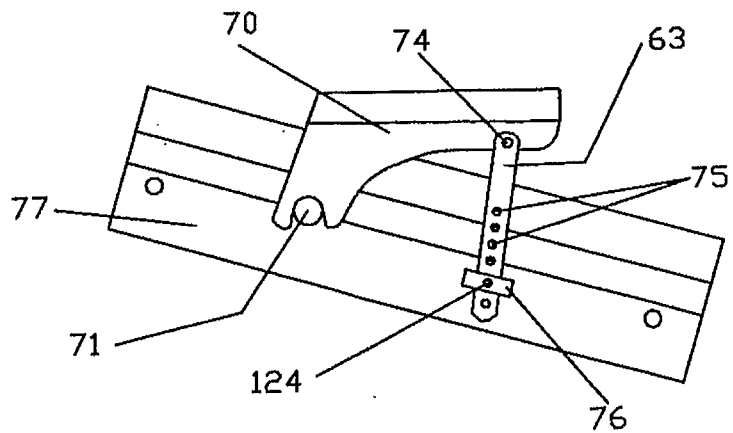


FIGURA 45

21/41

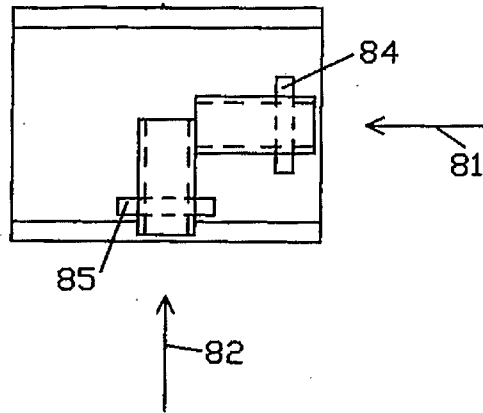


FIGURA 46

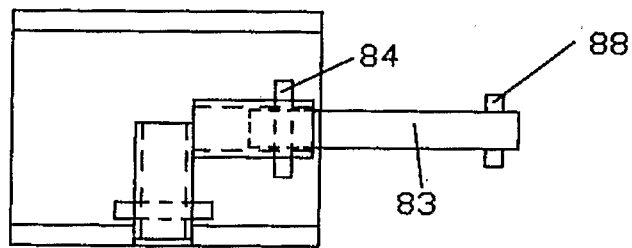


FIGURA 47

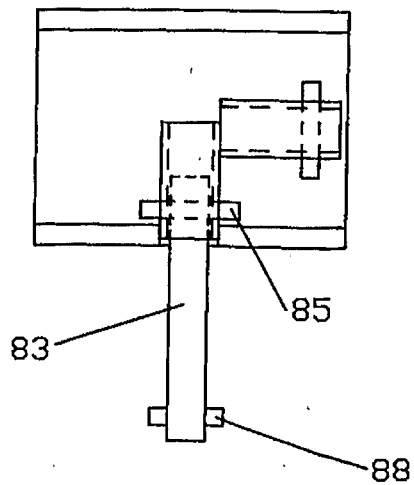


FIGURA 48

22/41

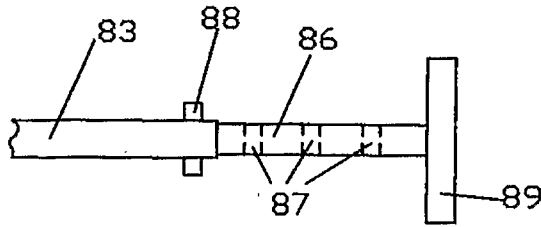


FIGURA 49

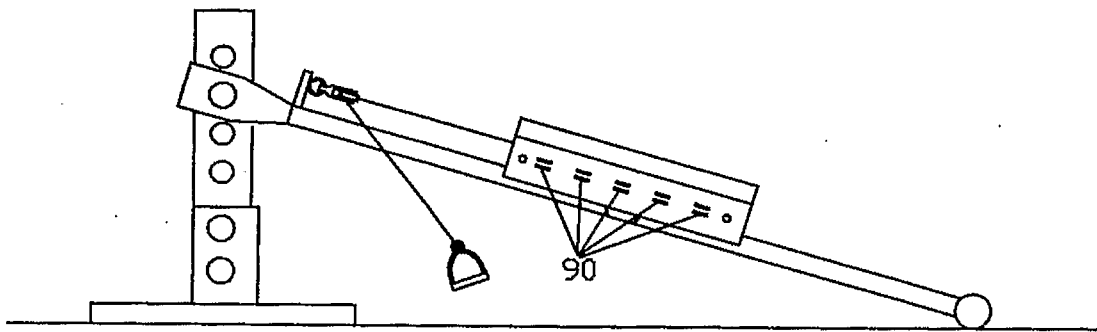


FIGURA 50

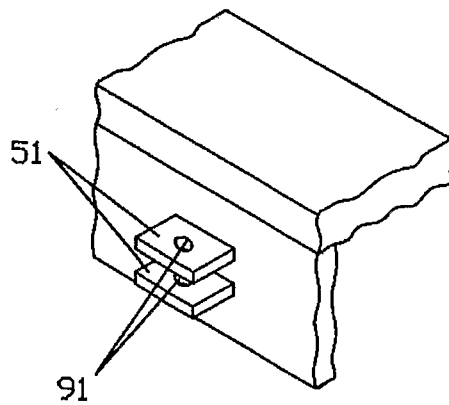


FIGURA 51

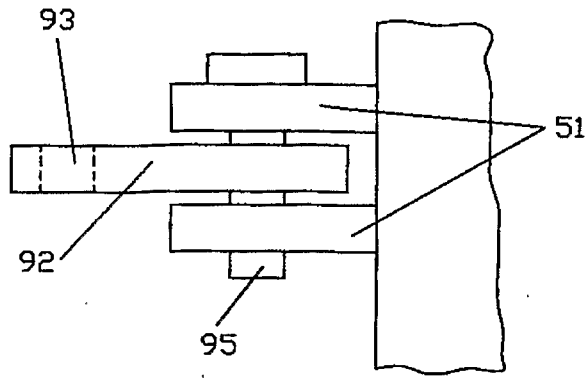


FIGURA 52

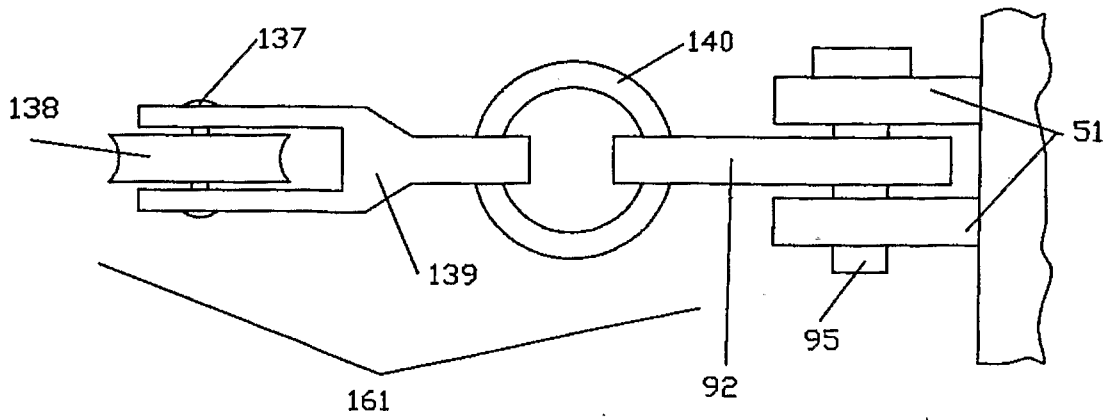


FIGURA 53

24/41

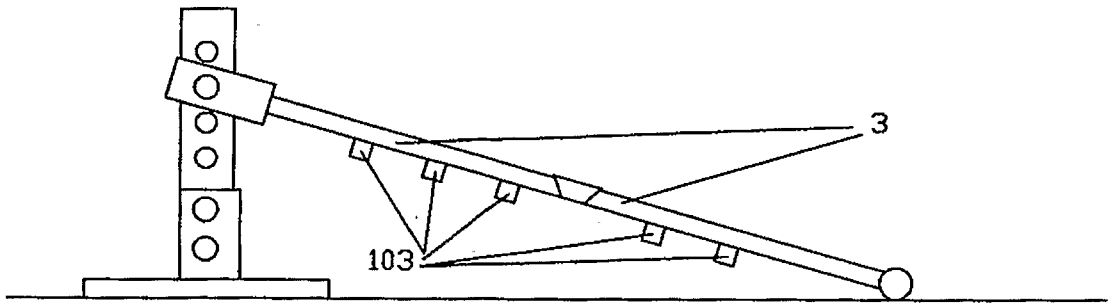


FIGURA 54

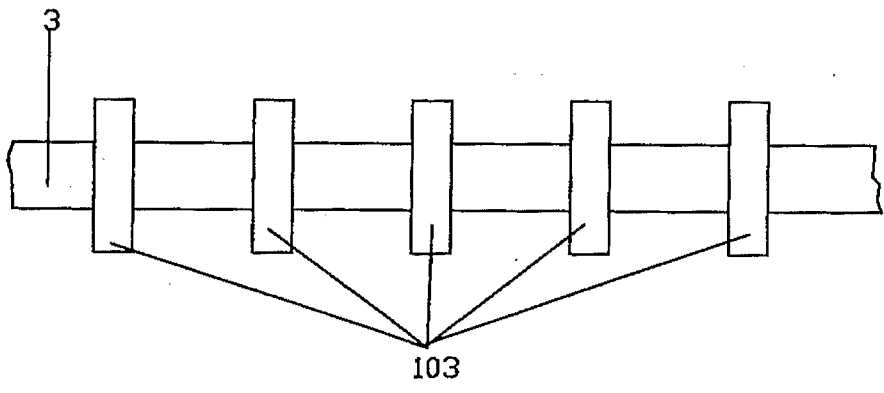


FIGURA 55



25/41

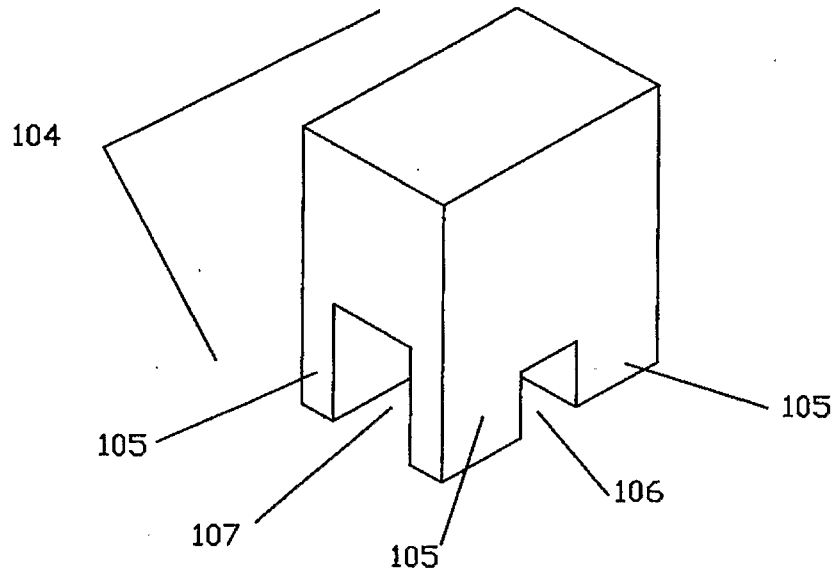


FIGURA 56

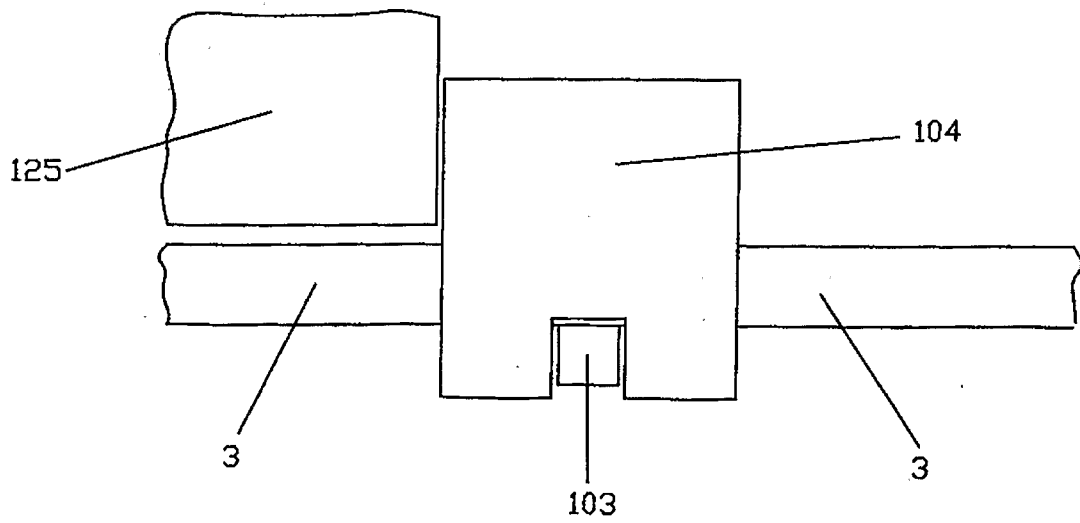


FIGURA 57

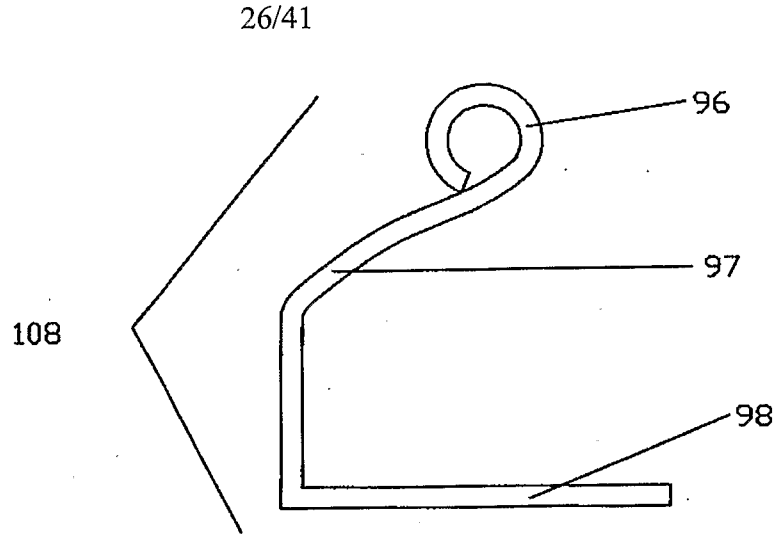


FIGURA 58

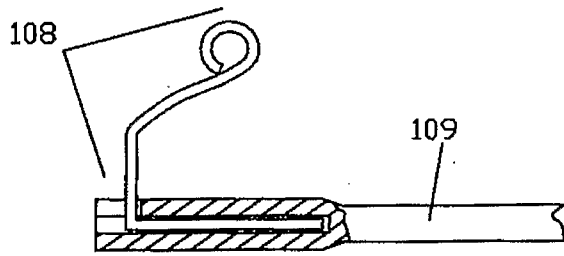


FIGURA 59

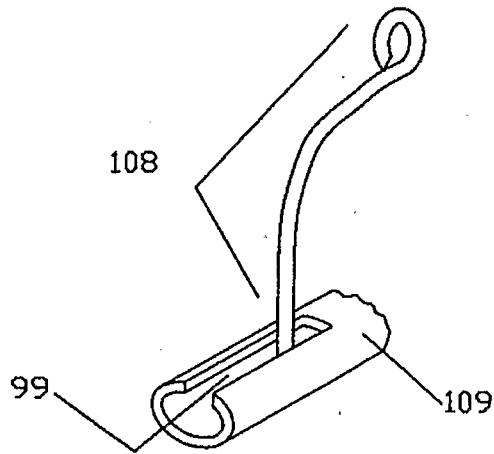


FIGURA 60

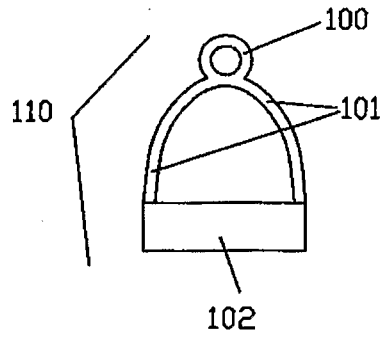


FIGURA 61

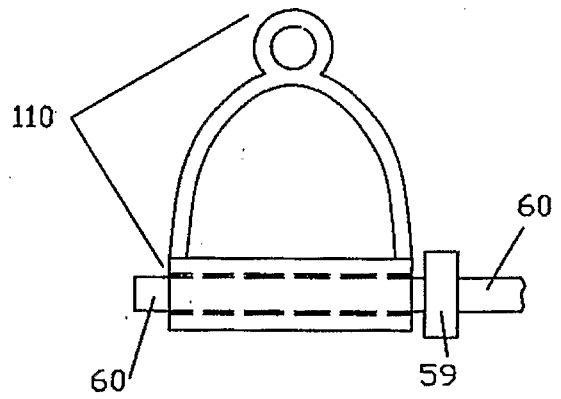


FIGURA 62

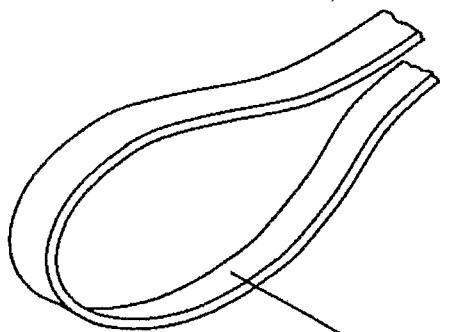


FIGURA 63

28/41

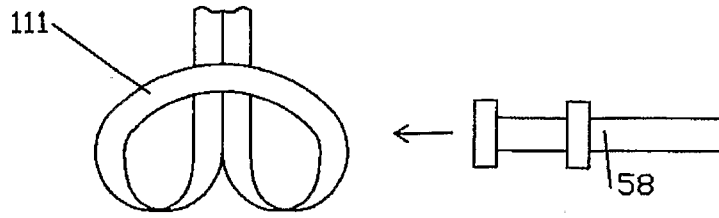


FIGURA 64

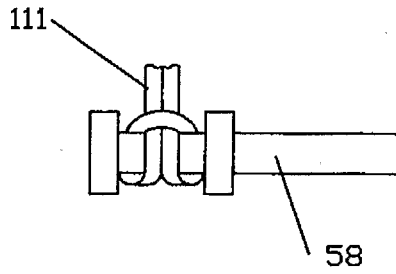


FIGURA 65

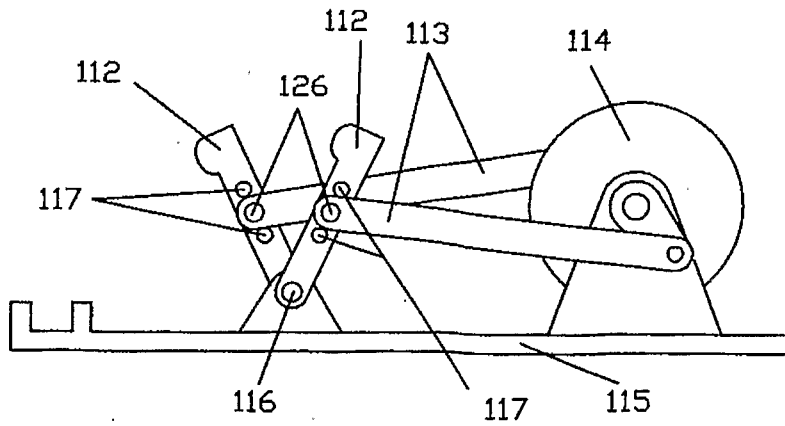


FIGURA 66

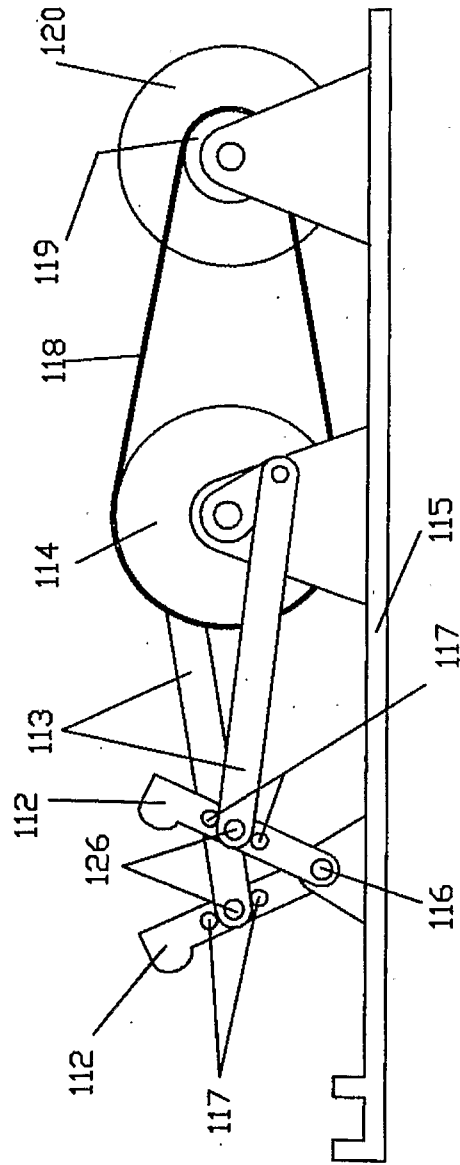


FIGURA 67

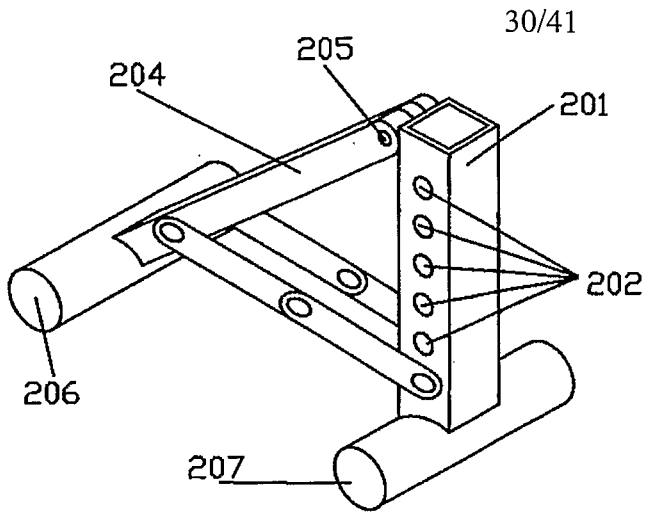


FIGURA 68

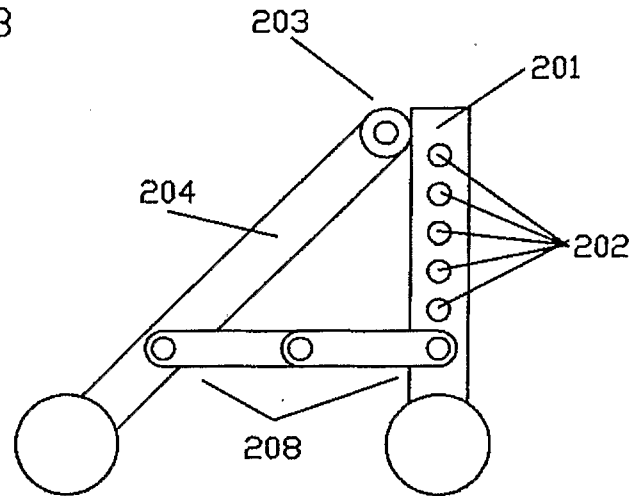


FIGURA 69

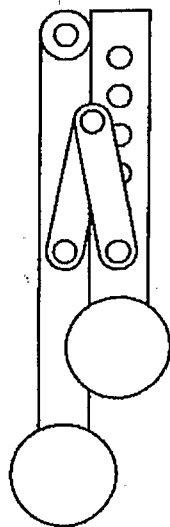


FIGURA 70

31/41

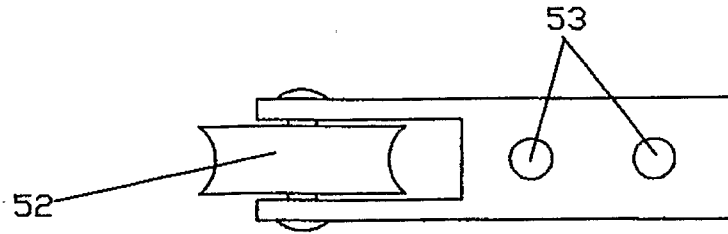


FIGURA 71

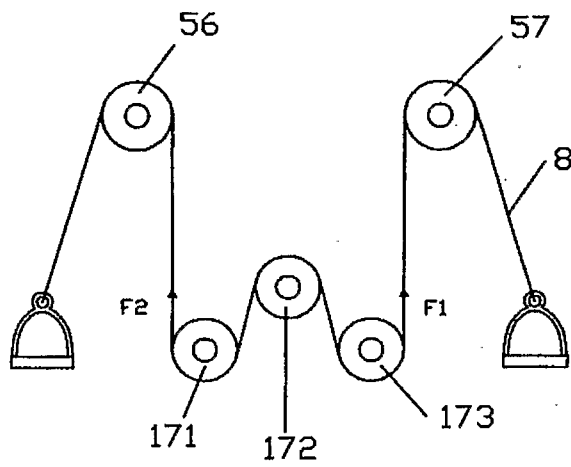


FIGURA 72

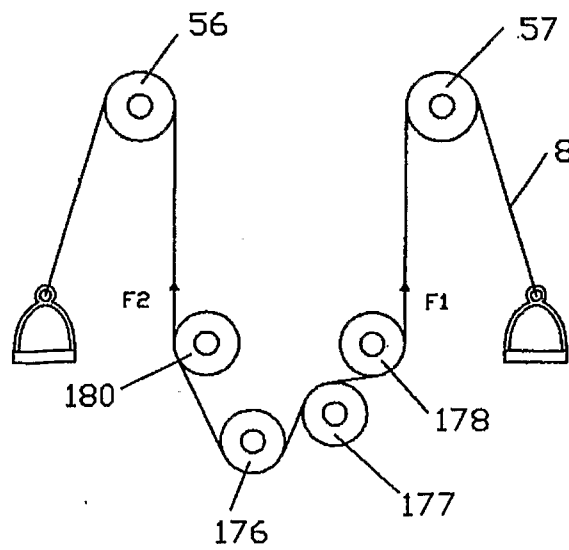


FIGURA 73

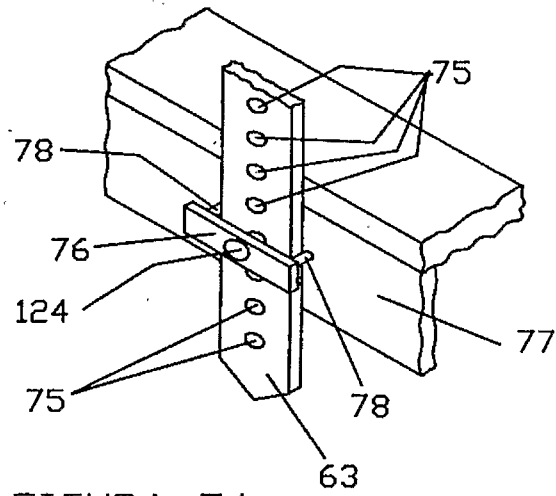


FIGURA 74

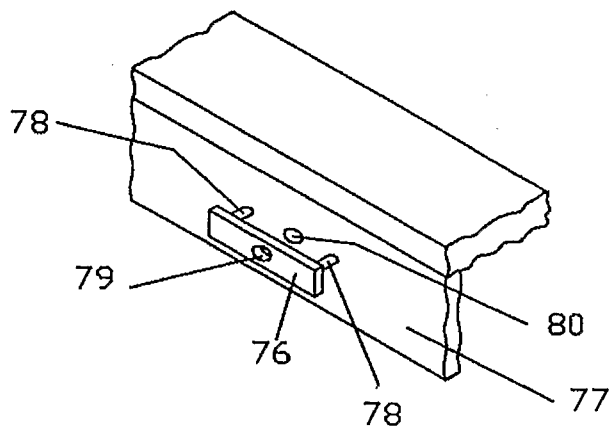


FIGURA 75



33/41

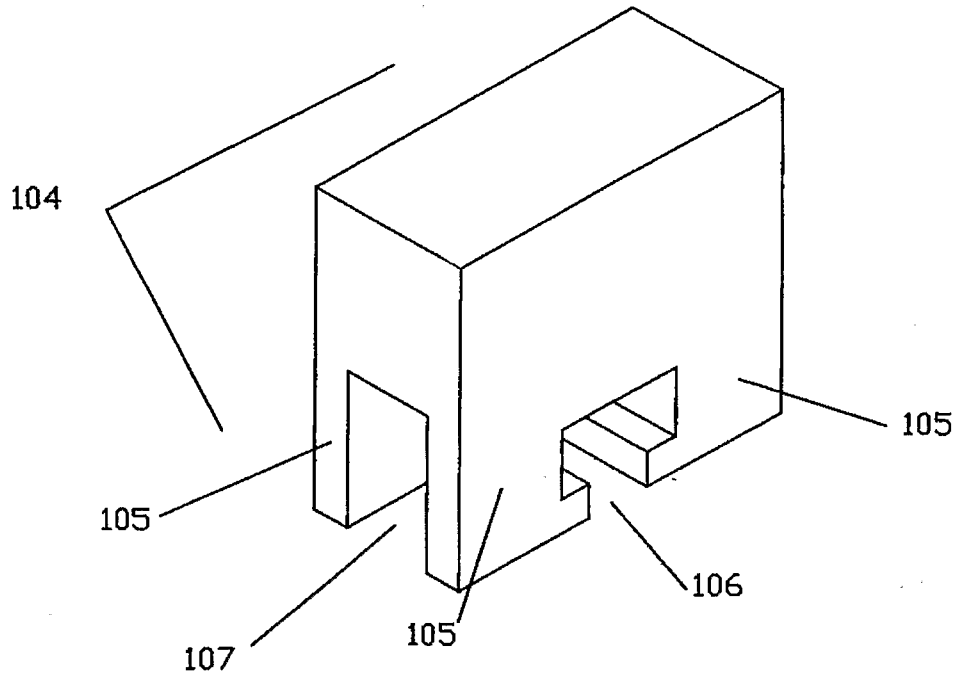


FIGURA 76

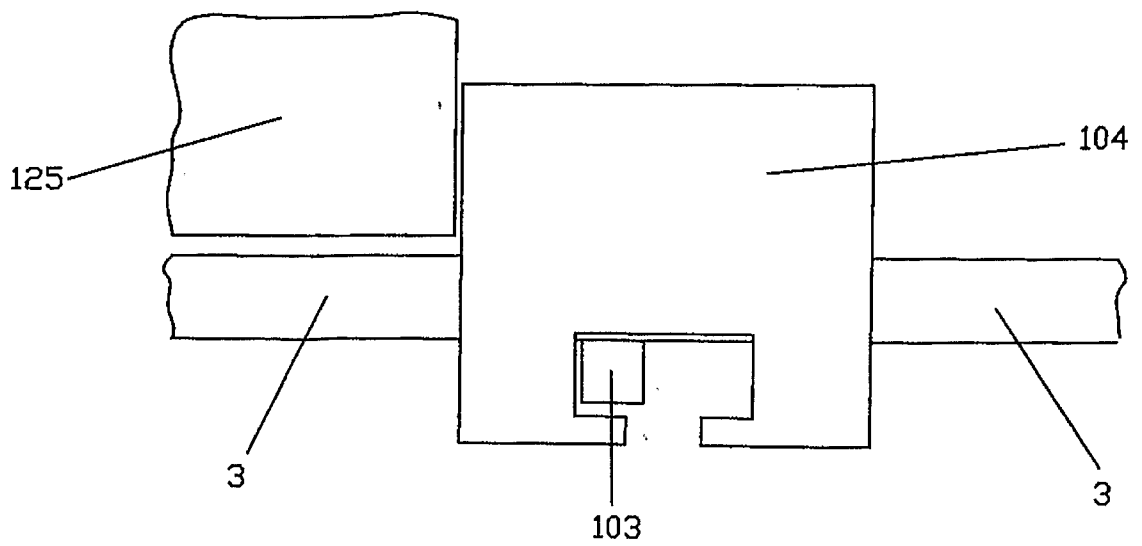


FIGURA 77

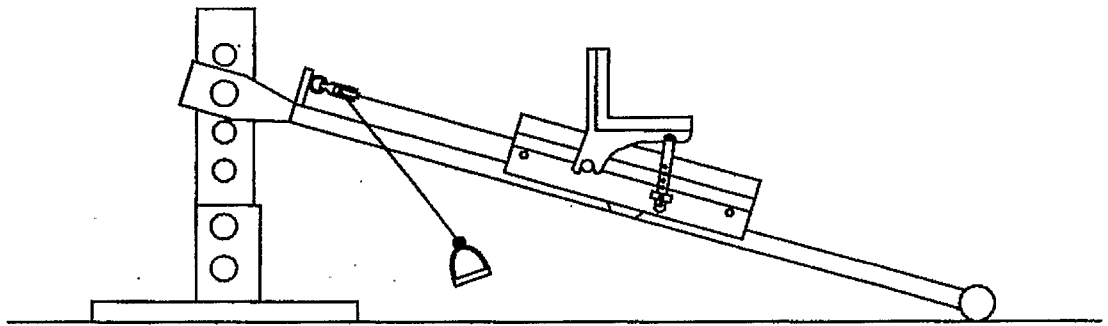


FIGURA 78

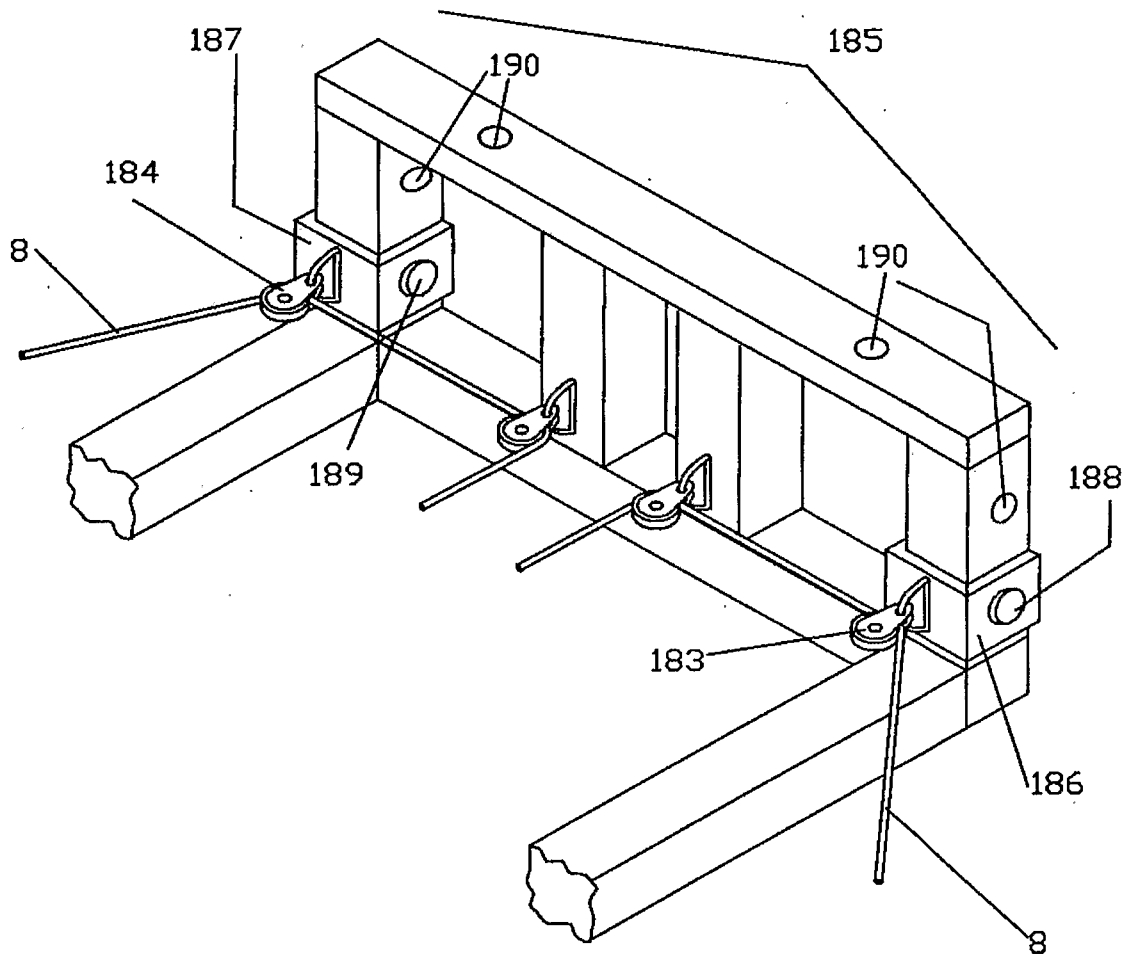


FIGURA 79

36/41

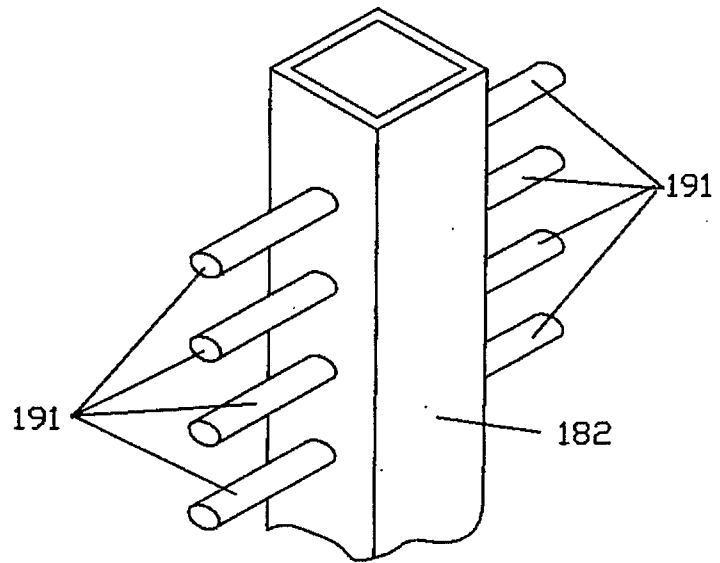


FIGURA 80

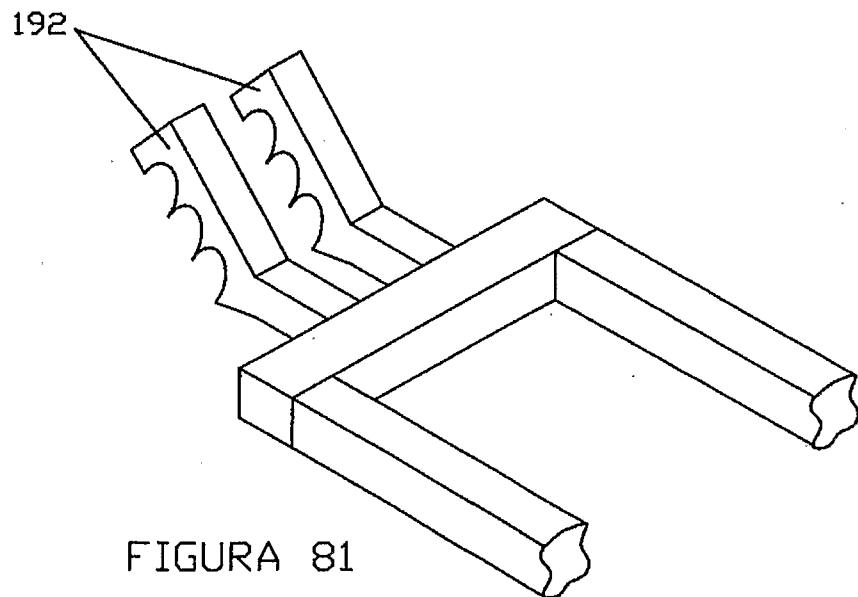


FIGURA 81

37/41

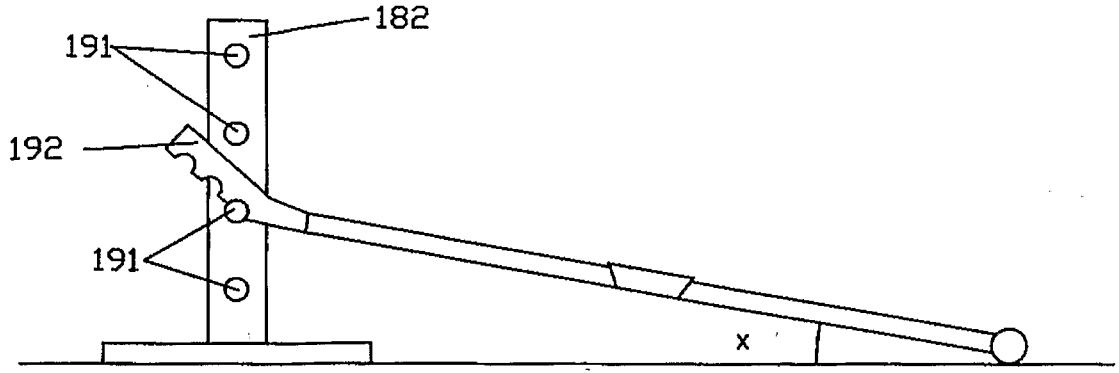


FIGURA 82

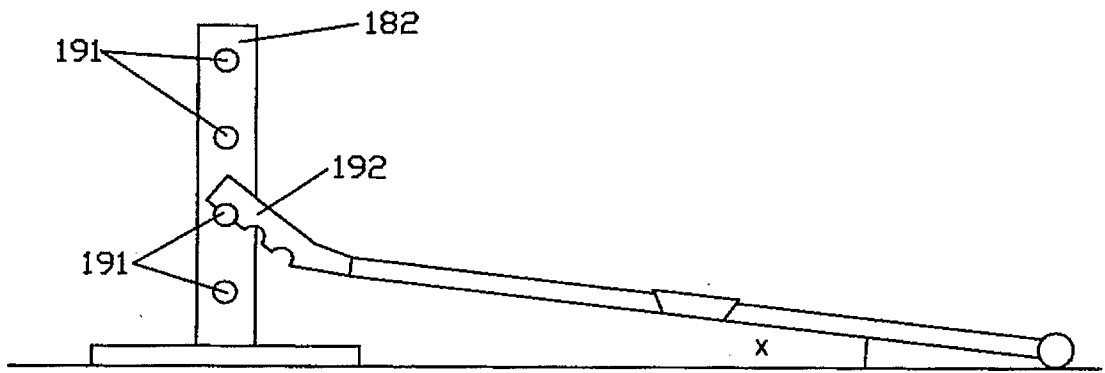


FIGURA 83

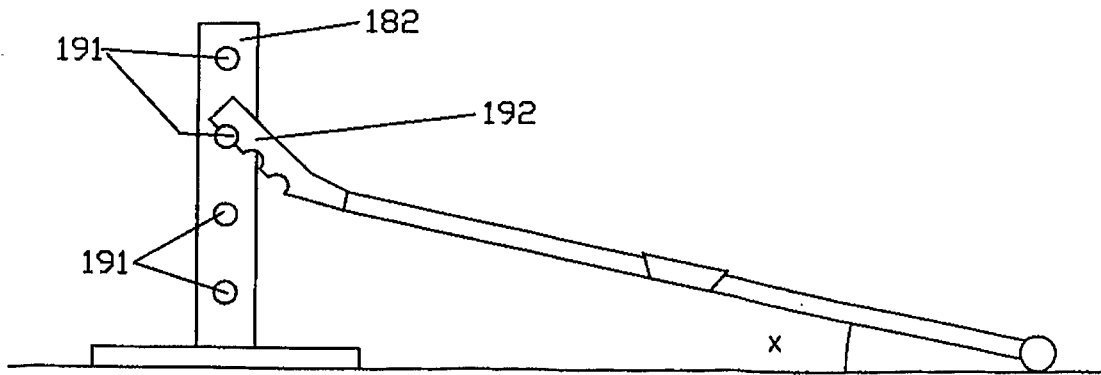


FIGURA 84

38/41

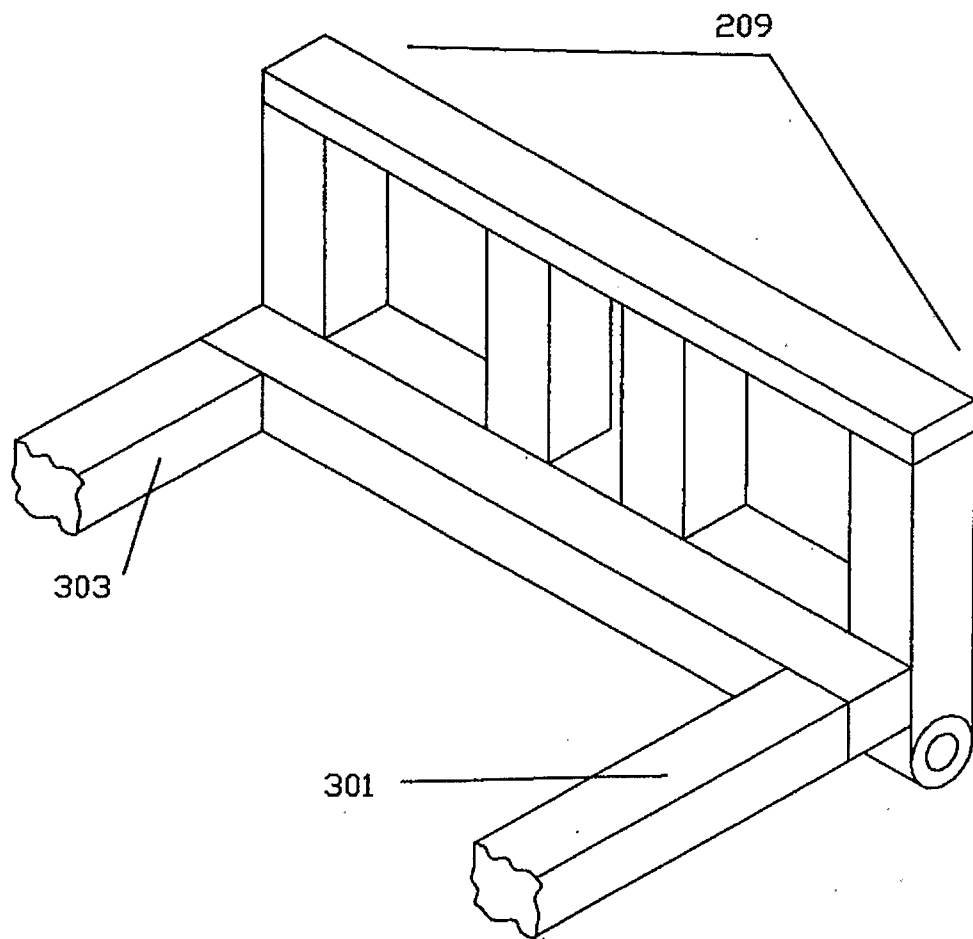


FIGURA 85

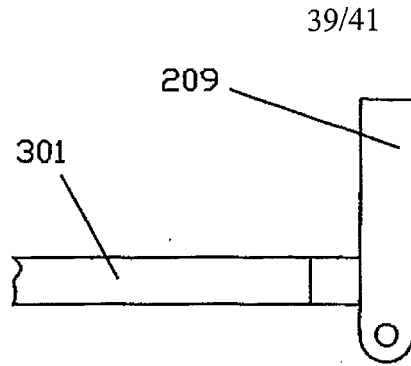


FIGURA 86

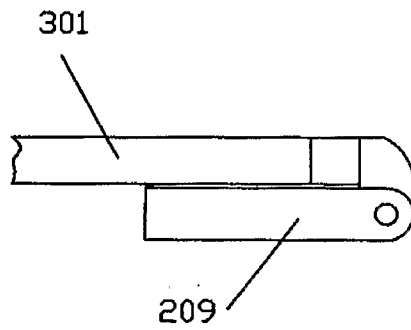


FIGURA 87

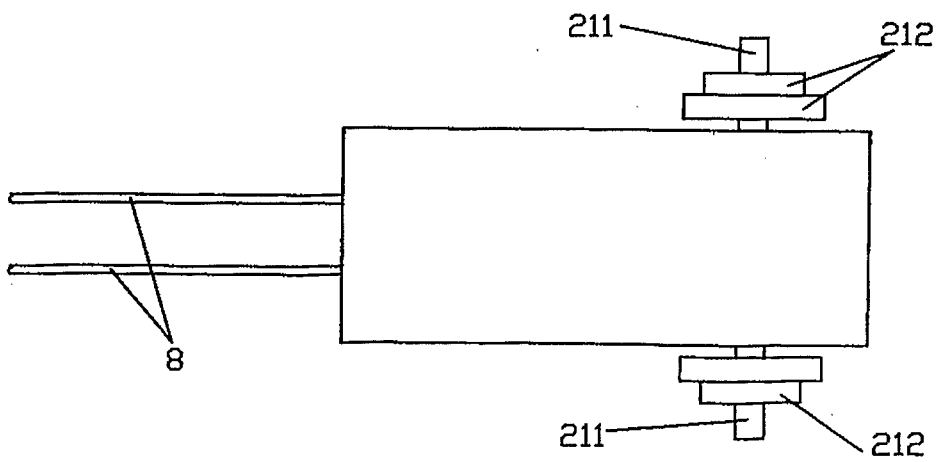


FIGURA 88

40/41

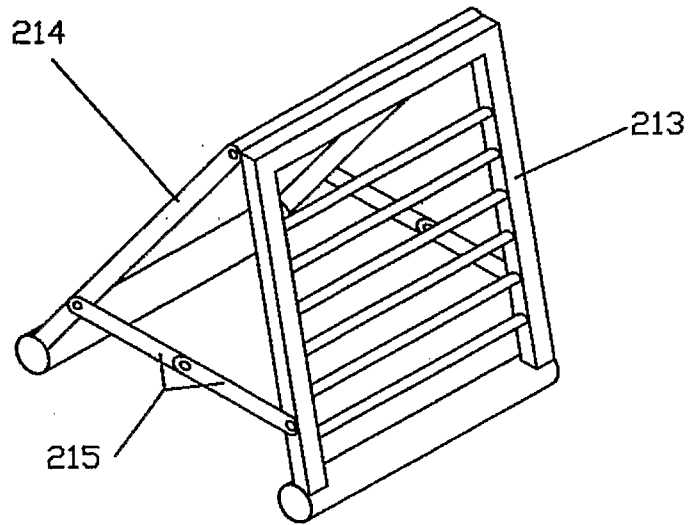


FIGURA 89

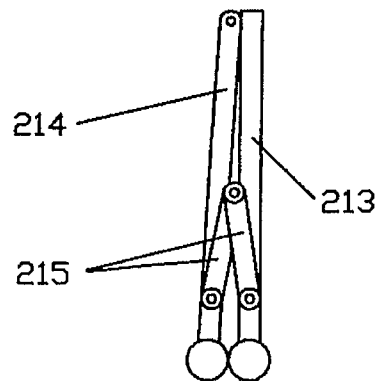


FIGURA 90



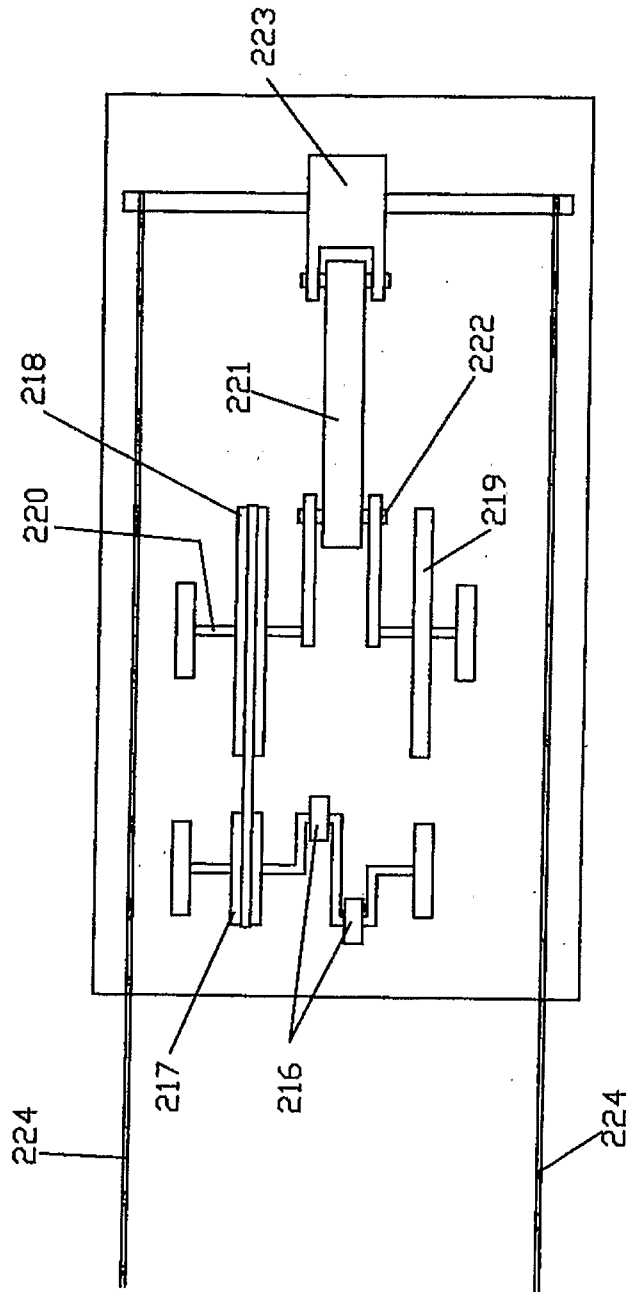


FIGURA 91

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/ MX 2009/000015

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

see extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A63B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

INVENES, EPODOC, WPI

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5938571 A (STEVENS et al.) 17.08.1999, column 1, line 66 - column 6, line 6; figures 1-6.	1-87, 92-99
A		88-91
X	GB 2194455 A (VERIMARK PTY LTD) 09.03.1988, the whole document.	1-87, 92-99
A		88-91
X	WO 2007117924 A2 (ENGINEERING FITNESS INTERNAT C, CAMPANARO THOMAS J) 18.10.2007, the whole document.	1-87, 92-99
A		88-91
X	US 2002132710 A1 (JACOBSEN et al.) 19.09.2002, the whole document.	1-87, 92-99
A		88-91

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.</p> <p>“E” earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	--

Date of the actual completion of the international search

21.May.2009 (21.05.2009)

Date of mailing of the international search report

**(01/06/2009)**

Name and mailing address of the ISA/  
O.E.P.M.

Paseo de la Castellana, 75 28071 Madrid, España.  
Facsimile No. 34 91 3495304

Authorized officer

I. Rodríguez Goñi

Telephone No. +34 91 349 34 47

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/MX 2009/000015

C (continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5906564 A (JACOBSEN et al.) 25.05.1999, the whole document.	1-87, 92-99
A		88-91
A	US 2004138033 A1 (VAN et al.) 15.07.2004,	1-99
A	US 2004058788 A1 (THOMPSON et al.) 25.03.2004, the whole document.	1-99
A	US 6015369 A (RASMUSSEN et al.) 18.01.2000, the whole document.	1-99
A	US 3394934 A (PETROS et al.) 30.07.1968, the whole document.	30-35, 42-47

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/ MX 2009/000015

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5938571 A	17.08.1999	NONE	-----
GB 2194455 AB	09.03.1988	AU 7719487 A  DE 3727101 A ZA 8705725 A FR 2612076 A US 4911438 A AU 603597 B DE 3744954 C CA 1318695 C	03.03.1988 M8- A- M8 6M- - M8 A6- - M8 10.03.1988 27.04.1988 16.09.1988 27.03.1990 22.11.1990 17.12.1992 01.06.1993
WO 2007117924 A	18.10.2007	US 2007203004 A US 7503880 B	30.08.2007 17.03.2009 17.03.2009
US 2002132710 A	19.09.2002	US 6634996 B	21.10.2003 21.10.2003 21.10.2003
US 5906564 A	25.05.1999	NONE	-----
US 2004138033 A	15.07.2004	ZA 200300392 A US 2004138032 A WO 2004062743 A WO 2004062740 A AU 2003280013 A AU 2003280014 A CN 1571688 A CN 1278752 C CN 1602219 A TW 253947 B TW 266641 B	31.07.2003 15.07.2004 29.07.2004 29.07.2004 10.08.2004 10.08.2004 26.01.2005 11.10.2006 30.03.2005 01.05.2006 21.11.2006 21.11.2006
US 2004058788 A	25.03.2004	US 6767314 B WO 2004026410 A AU 2003268307 A	27.07.2004 01.04.2004 08.04.2004
US 6015369 A	18.01.2000	NONE	-----
US 3394934 A	30.07.1968	GB 1059611 A	22.02.1967

**CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

**A63B 21/068** (2006.01)

**A63B 22/08** (2006.01)

**A63B 23/035** (2006.01)

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional N°  
PCT/ MX 2009/000015

## A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

Ver hoja adicional

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

## B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A63B

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

## C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones N°
X	US 5938571 A (STEVENS et al.) 17.08.1999, columna 1, línea 66 - columna 6, línea 6; figuras 1-6.	1-87, 92-99
A		88-91
X	GB 2194455 A (VERIMARK PTY LTD) 09.03.1988, todo el documento.	1-87, 92-99
A		88-91
X	WO 2007117924 A2 (ENGINEERING FITNESS INTERNAT C, CAMPANARO THOMAS J) 18.10.2007, todo el documento.	1-87, 92-99
A		88-91
X	US 2002132710 A1 (JACOBSEN et al.) 19.09.2002, todo el documento.	1-87, 92-99
A		88-91

En la continuación del Recuadro C se relacionan otros documentos  Los documentos de familias de patentes se indican en el Anexo

<p>* Categorías especiales de documentos citados:</p> <p>“A” documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.</p> <p>“E” solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.</p> <p>“L” documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).</p> <p>“O” documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.</p> <p>“P” documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.</p>	<p>“T” documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.</p> <p>“X” documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.</p> <p>“Y” documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.</p> <p>“&amp;” documento que forma parte de la misma familia de patentes.</p>
--	--

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional. 21.Mayo.2009 (21.05.2009)	Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional <b>01 de Junio de 2009 (01/06/2009)</b>
Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional O.E.P.M. Paseo de la Castellana, 75 28071 Madrid, España. N° de fax 34 91 3495304	Funcionario autorizado <b>I. Rodríguez Goñi</b> N° de teléfono +34 91 349 34 47

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional N°

PCT/MX 2009/000015

C (continuación). DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES		
Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones N°
X	US 5906564 A (JACOBSEN et al.) 25.05.1999, todo el documento.	1-87, 92-99
A		88-91
A	US 2004138033 A1 (VAN et al.) 15.07.2004,	1-99
A	US 2004058788 A1 (THOMPSON et al.) 25.03.2004, todo el documento.	1-99
A	US 6015369 A (RASMUSSEN et al.) 18.01.2000, todo el documento.	1-99
A	US 3394934 A (PETROS et al.) 30.07.1968, todo el documento.	30-35, 42-47

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional N°

PCT/MX 2009/000015

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
US 5938571 A	17.08.1999	NINGUNO	-----
GB 2194455 AB	09.03.1988	AU 7719487 A DE 3727101 A ZA 8705725 A FR 2612076 A US 4911438 A AU 603597 B DE 3744954 C CA 1318695 C	03.03.1988 M8- A- M8 6M- - M8 A6- - M8 10.03.1988 27.04.1988 16.09.1988 27.03.1990 22.11.1990 17.12.1992 01.06.1993
WO 2007117924 A	18.10.2007	US 2007203004 A US 7503880 B	30.08.2007 17.03.2009 17.03.2009
US 2002132710 A	19.09.2002	US 6634996 B	21.10.2003 21.10.2003 21.10.2003
US 5906564 A	25.05.1999	NINGUNO	-----
US 2004138033 A	15.07.2004	ZA 200300392 A US 2004138032 A WO 2004062743 A WO 2004062740 A AU 2003280013 A AU 2003280014 A CN 1571688 A CN 1278752 C CN 1602219 A TW 253947 B TW 266641 B	31.07.2003 15.07.2004 29.07.2004 29.07.2004 10.08.2004 10.08.2004 26.01.2005 11.10.2006 30.03.2005 01.05.2006 21.11.2006 21.11.2006
US 2004058788 A	25.03.2004	US 6767314 B WO 2004026410 A AU 2003268307 A	27.07.2004 01.04.2004 08.04.2004
US 6015369 A	18.01.2000	NINGUNO	-----
US 3394934 A	30.07.1968	GB 1059611 A	22.02.1967



**CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD**

**A63B 21/068** (2006.01)

**A63B 22/08** (2006.01)

**A63B 23/035** (2006.01)