

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 908**

51 Int. Cl.:
A63B 23/00 (2006.01)
A63B 5/00 (2006.01)
A63B 21/055 (2006.01)
A63B 21/068 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04702911 .1**
96 Fecha de presentación: **16.01.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1583590**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.10.2005**

54 Título: **APARATO DE EJERCICIO CON APOYAPIÉS ELÁSTICO.**

30 Prioridad:
17.01.2003 US 440610 P
27.10.2003 US 693443

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.12.2011

73 Titular/es:
STAMINA PRODUCTS, INC.
2040 N.ALLIANCE AVENUE
SPRINGFIELD, MO 65803-9600, US

72 Inventor/es:
GERSCHEFSKE, Kevin

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 369 908 T3

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

DESCRIPCIÓN

Aparato de ejercicio con apoyapiés elástico.

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la invención

La presente invención se refiere a métodos de realización de ejercicio y a aparatos de ejercicio con apoyapiés o reposapiés elásticos para realizar tales métodos.

10

2. Descripción de Técnica Relacionada

Uno de los desafíos consistentes en la industria del fitness (buen estado físico) es idear métodos y aparatos de ejercicio que permitan al usuario lograr los máximos efectos diversos del fitness realizando ejercicios en posiciones confortables. Por ejemplo, un tipo o conjunto de ejercicios pueden ser particularmente atractivos y beneficiosos para el usuario si proporcionan fortalecimiento, tonificación y beneficios cardiovasculares. El equipo de ejercicio usado para realizar ejercicios de fitness deberá ser idealmente de una construcción relativamente sencilla, flexible en el tipo de ejercicios permitidos y adaptable a una amplia gama de resistencias y niveles de ejercitación.

15

20

Un tipo popular de equipo de ejercicio proporciona un par de pistas generalmente paralelas, sobre las cuales se monta un carro para movimiento deslizante o rodante a lo largo de las pistas. Dependiendo de la variación particular, el carro puede conectarse a un sistema de resistencia que incluye uno o más miembros elásticos, tales como resortes o cables elásticos, los cuales solicitan el carro hacia una posición particular. El carro también puede estar conectado a unos cables de tracción que se guían en un sistema de poleas, permitiendo al usuario mover el carro tirando de los cables de tracción. El usuario hace ejercicio con tal aparato usando los brazos o las piernas para mover el carro a lo largo de las pistas.

25

30

El equipo de ejercicio multifunción de carro deslizante de este tipo también incluye típicamente un apoyapiés o barra para los pies que se extiende en una dirección generalmente perpendicular a los carriles. El apoyapiés o barra para los pies esta fijada operacionalmente en posición y permite que un usuario controle el movimiento del carro aplicando los músculos de las piernas contra él. Un apoyapiés incluye típicamente un conjunto de miembros de bastidor o porciones de bastidor que están adaptados para conectarse en un primer extremo a uno cualquiera de los carriles del aparato u otras estructuras apropiadas dispuestas para esa finalidad. En sus segundos extremos respectivos, los miembros de bastidor están fijados a un miembro rígido, tal como un tablero. El tablero está cubierto típicamente por una capa de espuma u otro material de amortiguación, el cual puede estar encerrado en una capa de material exterior, tal como vinilo. La espuma y el material exterior amortiguan los pies del usuario en cierto grado y proporcionan tracción.

35

40

Una barra de pies es una barra generalmente de forma de U y típicamente hueca que se adapta para su conexión al aparato de ejercicio en sus extremos. La porción superior de la barra de pies está cubierta con un material de tracción/amortiguación. El usuario coloca típicamente sus manos o pies sobre la porción acolchada de la barra de pies para controlar el movimiento del carro.

45

Una variación del tipo antes descrito de aparato de ejercicio se describe en la patente norteamericana número 5.967.955. El aparato descrito incluye un carro móvil montado sobre unas pistas generalmente paralelas y un apoyapiés del tipo antes descrito. El aparato no usa miembros elásticos para proporcionar resistencia; en vez de ello, se proporciona una sollicitación resistiva inclinando las pistas bajo una de una serie de orientaciones angulares, permitiendo así que el usuario mueva el carro al trabajar contra una fracción correspondiente de su propia sollicitación de peso bajo la influencia de la gravedad usando un sistema de poleas que está acoplado con el carro. A medida que cambia la orientación angular del carro, la fracción de la sollicitación de peso del usuario cambia en consecuencia, de tal manera que, con inclinaciones mayores, la sollicitación de peso contra la que trabaja el usuario es mayor.

50

55

Otra variación del tipo antes descrito de aparato de ejercicio es la que se vende bajo el nombre general de Pilates Performer® (Stamina Products, Inc., Springfield, Missouri, Estados Unidos) para uso con el sistema de ejercicio Pilates. Un aparato de este tipo se muestra en la patente norteamericana número D.382.319 de Gerschefske y otros.

60

El aparato incluye un bastidor que tiene un par de pistas generalmente paralelas que soportan un carro móvil que está montado sobre las pistas con unos rodillos para realizar un movimiento horizontal rodante a lo largo de las pistas. Un conjunto de elementos de resistencia elásticos tensores está conectado al bastidor en un extremo y al carro en el otro, sollicitando así el carro hacia una posición particular. Un sistema de poleas y unos cables de polea asociados están acoplados al carro, de tal manera que el carro puede moverse por la aplicación de fuerza a los cables de polea. Se dispone una barra de pies en un extremo del bastidor, y se proporcionan unos bloques de hombro en un extremo del carro, permitiendo que el usuario se coloque en una posición supina para mover el carro contra la sollicitación elástico proporcionada por los elementos de resistencia elásticos tensores que usan los

músculos de cualquiera de las piernas o los brazos. El documento US-A-5.066.005 describe el preámbulo de las reivindicaciones independientes.

SUMARIO DE LA INVENCION

5 La invención proporciona un método según la reivindicación 1, un ejercitador según la reivindicación 11 y un apoyapiés según la reivindicación 26. El método comprende proporcionar un soporte de cuerpo móvil para la persona que realiza ejercicio, a la cual soporta en una posición que permite que el cuerpo de la persona que realiza ejercicio se mueva con el soporte de cuerpo móvil, mientras que los pies de la persona que realiza ejercicio quedan libres para moverse con respecto al soporte de cuerpo móvil, y proporcionar un apoyapiés móvil separado del
10 soporte de cuerpo en una posición que se ha de acoplar con los pies de la persona que realiza ejercicio soportada sobre el soporte de cuerpo móvil. El método también comprende ocuparse de la absorción de la energía del movimiento del soporte de cuerpo móvil en una primera dirección hacia fuera del apoyapiés móvil por la persona que realiza ejercicio soportada sobre el mismo y la conversión de la energía absorbida en un movimiento del soporte de cuerpo móvil con la persona que realiza ejercicio soportada sobre el mismo en una segunda dirección hacia el apoyapiés móvil. Adicionalmente, el método comprende proporcionar la deformación controlada del apoyapiés móvil provocada por su acoplamiento con los pies de la persona que realiza ejercicio y que se mueve con el soporte de cuerpo móvil en la segunda dirección, y establecer como resultado de la deformación controlada un movimiento de rebote del apoyapiés móvil en la primera dirección, que la persona que realiza ejercicio puede traducir en un movimiento del soporte de cuerpo móvil en la primera dirección. La disposición es tal que la persona que realiza ejercicio puede controlar la repetición y magnitud de los movimientos del soporte de cuerpo móvil mediante la flexión de las piernas por las rodillas.

El ejercitador comprende un conjunto de bastidor, un soporte de cuerpo móvil dispuesto sobre el conjunto de bastidor y construido y dispuesto para soportar el cuerpo de una persona que realiza ejercicio en una posición que permita que el cuerpo de la persona que realiza ejercicio se mueva con el soporte de cuerpo móvil, al tiempo que permite que los pies de la persona que realiza ejercicio queden libres para moverse con respecto al soporte de cuerpo móvil, y un apoyapiés móvil dispuesto sobre el conjunto de bastidor y construido y dispuesto para que sea acoplado con los pies de la persona que realiza ejercicio soportada sobre el soporte de cuerpo móvil. El soporte de cuerpo móvil está montado sobre dicho conjunto de bastidor para movimiento en una primera dirección hacia fuera del apoyapiés elásticamente móvil y en una segunda dirección hacia el apoyapiés móvil, y está construido y dispuesto para absorber la energía de un movimiento del mismo en la primera dirección por un usuario soportado sobre el mismo y para convertir la energía absorbida en un movimiento del mismo con la persona que realiza ejercicio soportada sobre el mismo en la segunda dirección. El apoyapiés elásticamente móvil está construido y dispuesto para deformarse elásticamente en respuesta al acoplamiento de los pies del usuario que se mueve con el soporte de cuerpo móvil en la segunda dirección y para establecer, como resultado de la deformación elástica, un movimiento de rebote por el apoyapiés elásticamente móvil en la primera dirección, el cual puede traducirse por el usuario en un movimiento del soporte de cuerpo móvil en dicha primera dirección.

Un aspecto adicional se refiere a un apoyapiés materializado como un accesorio para un ejercitador del tipo que incluye un soporte de cuerpo móvil dispuesto sobre un conjunto de bastidor en una posición para soportar el cuerpo de una persona que realiza ejercicio en una posición que permite que el cuerpo de la persona que realiza ejercicio se mueva con el soporte de cuerpo móvil, al tiempo que se permite que los pies del usuario queden libres del soporte de cuerpo móvil, un apoyapiés adaptado para ser montado sobre el conjunto de bastidor en una posición adecuada para acoplarse con los pies de la persona que realiza ejercicio soportada sobre dicho soporte de cuerpo móvil, y una estructura de montaje dispuesta sobre el conjunto de bastidor, estando construida y dispuesta la estructura de montaje para montar desprendiblemente el conjunto de los pies en la estructura de bastidor. El apoyapiés se construye y se dispone para cooperar con la estructura de montaje que se ha de montar sobre el conjunto de bastidor en vez del conjunto de pies en una posición adecuada para acoplarse con los pies de un usuario soportado sobre el soporte de cuerpo móvil. El apoyapiés móvil está construido y dispuesto para deformarse elásticamente en respuesta al acoplamiento de los pies del usuario soportado sobre el soporte de cuerpo móvil en una segunda dirección hacia el apoyapiés móvil y para establecer, como resultado de la deformación elástica, un movimiento de rebote del apoyapiés móvil en una primera dirección que puede traducirse por el usuario en un movimiento en dicha primera dirección de dicho soporte de cuerpo móvil.

55 Otros aspectos se harán evidentes a partir de la siguiente descripción.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La invención se describirá con referencia a los siguientes dibujos, en los que números iguales representan características iguales en todas las figuras y en los que:

60 La figura 1 es una vista en perspectiva de un ejercitador según una realización de la presente invención;
La figura 2 es una vista en perspectiva despiezada del ejercitador de la figura 1;
La figura 3 es una vista en alzado lateral del ejercitador de la figura 1;
La figura 4 es una vista en alzado de un extremo del ejercitador de la figura 1;

La figura 5 es una vista en alzado del otro extremo del ejercitador de la figura 1;
 Las figuras 6A-6C son vistas en alzado lateral del ejercitador de la figura 1 en diversas posiciones operativas;
 La figura 7 es una vista en perspectiva que ilustra un accesorio de apoyapiés del ejercitador según la invención;
 La figura 8 es una vista en perspectiva de un ejercitador según otra realización de la invención; y
 La figura 9 es una vista en alzado lateral del ejercitador de la figura 8.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La figura 1 es una vista en perspectiva de un ejercitador, generalmente indicado con 10, según una realización de la invención. El ejercitador 10 es generalmente del tipo mostrado en la patente norteamericana Des. 382.319. El ejercitador 10 incluye un conjunto de bastidor, indicado generalmente con 12, un soporte de cuerpo móvil, generalmente indicado con 14, dispuesto sobre la estructura 12 de bastidor en una posición para soportar el cuerpo del usuario en una posición que permite que los pies del usuario queden libres del soporte de cuerpo móvil 14, y un apoyapiés elásticamente móvil, generalmente indicado con 16, construido y dispuesto para ser montado sobre la estructura 12 de bastidor en una posición adecuada para acoplarse con los pies del usuario soportado sobre el soporte de cuerpo móvil 14.

El conjunto 12 de bastidor incluye un bastidor 18, que está adaptado para soportar el soporte de cuerpo móvil 14, el apoyapiés 15 y el usuario, así como una plataforma 20, que está adaptada para conectarse al bastidor 18 con el fin de mantener el bastidor 18 en un plano generalmente horizontal por encima del nivel del suelo. Según se muestra en la figura 2, una vista en perspectiva despiezada del ejercitador 10, la plataforma 20 comprende una pluralidad de patas 22 conectadas en unos extremos superiores respectivos de las mismas mediante unas barras transversales 24, de tal manera que la porción 20 de plataforma esté compuesta de unos segmentos generalmente rectangulares o trapezoidales que tienen las patas 22 dispuestas en las esquinas de los segmentos. Unas tapas extremas 26 de un caucho u otro material no resbaladizo pueden disponerse en los extremos que hacen contacto con el suelo de las patas 22. Unas secciones 28 de receptáculo superiores de la plataforma 20 están adaptadas para recibir estructuras coincidentes correspondientes dispuestas sobre el lado inferior del bastidor 18 (no mostrado en las figuras), con la finalidad de asegurar operativamente el bastidor 18 a la plataforma 20. Las patas 22 de la plataforma 20 pueden ser de cualquier longitud que proporcione una altura conveniente al usuario para la porción 18 de bastidor.

Dependiendo de la realización, el bastidor 18 y la plataforma 20 pueden ser separables, de modo que el ejercitador 10 pueda almacenarse fácilmente. Además, la plataforma 20 puede omitirse o venderse por separado, particularmente si la altura proporcionada por la plataforma 20 no se requiere para los ejercicios que se han de realizar. Por otro parte, puede ser deseable construir la plataforma 20 de tal manera que un extremo sea más ancho que el otro. Una plataforma 20 con un extremo más ancho y un extremo más estrecho puede ser deseable si un extremo del ejercitador 10 requiere una base más amplia de soporte para impedir un vuelco lateral, o si el ejercitador 10 está construido de tal manera que la plataforma 20 sólo se emparea con el bastidor 18 si éste está en una orientación particular.

El bastidor 18 está compuesto por dos pistas de soporte generalmente paralelas 30, conectadas y reforzadas por una serie de miembros transversales. Cada una de las pistas de soporte 30 tiene una sección transversal generalmente en forma de C, de tal manera que cada pista de soporte 30 define una pista interior 32, en forma de canal, que se adapta para recibir porciones de acoplamiento del soporte 14 de cuerpo móvil. Las porciones de acoplamiento del soporte 14 de cuerpo móvil en esta realización son rodillos 33 (mostrados en sombreado en la figura 3) que se acoplan de manera rodante con las pistas interiores 32. Los rodillos 33 están montados en el lado inferior del soporte 14 de cuerpo móvil sobre cojinetes o salientes dimensionados adecuadamente, y permiten al soporte 14 de cuerpo móvil rodar a lo largo de las pistas de soporte 30 entre porciones limitantes de las pistas de soporte 30. Las porciones limitantes de las pistas de soporte 30 definen la extensión del desplazamiento del soporte 14 de cuerpo móvil. En el ejercitador 10, una de las porciones limitativas es una barra transversal 34 que se extiende entre las dos pistas de soporte 30; la otra porción limitativa está definida por una pieza extrema 36 de la porción 18 de bastidor. Alternativamente, las porciones limitativas pueden ser sencillamente los extremos de las ranuras 32 de las pistas de soporte 30.

Aunque se usan rodillos 33 en la realización ilustrada, se conocen en la técnica una serie de cojinetes y otras estructuras de soporte de movimiento y cualquiera de estos tipos conocidos de cojinetes puede usarse en el lugar de los rodillos. Por ejemplo, en vez de rodillos, pueden usarse bloques de material de baja fricción, y las pistas interiores 32 de las pistas de soporte 30 pueden lubricarse con el fin de facilitar el movimiento deslizando con una fricción reducida.

Las pistas de soporte 30 pueden ser barras continuas que recorren la longitud del ejercitador, o pueden estar compuestas por conjuntos de barras más cortas que se aseguran conjuntamente mediante soldaduras o sujetadores. Según se muestra en la figura 3, cada pista de soporte está compuesta por dos barras de soporte más cortas 38, 40. En un extremo, cada barra de soporte más corta 38, 40 se conecta a una pieza extrema 36, 37 para formar un extremo del bastidor 18 del ejercitador 10. (Las piezas extremas 36, 37 de las realizaciones ilustradas son

barras cubiertas con molduras de plástico decorativas, pero éstas pueden fabricarse según otras configuraciones.) En los otros extremos de las barras de soporte más cortas 38, 40 se dispone una estructura de bisagra operativa 42, de tal manera que las barras de soporte más cortas 38, 40 puedan conectarse juntas articuladamente de una manera que permita que el ejercitador 10 sea plegado cuando no esté en uso.

5 En realizaciones alternativas de la invención, las pistas de soporte pueden tener una sección transversal sustancialmente rectangular, y un soporte de cuerpo móvil con rodillos u otras estructuras de soporte de movimiento pueden configurarse con la finalidad de que descansen sobre la parte superior de las pistas de soporte, en vez de acoplarse dentro de las pistas definidas dentro de ellas. La manera precisa de acoplamiento del soporte de cuerpo
10 móvil y de las pistas de soporte no es crítica.

Se montan varios componentes de acoplamiento de cuerpo sobre el soporte 14 de cuerpo móvil con el fin de facilitar el posicionamiento corporal del usuario. Dos bloques de hombro acolchados 44, uno en cada lado del soporte 14 de cuerpo, se extienden verticalmente y están posicionados con la finalidad de acoplarse a la porción superior del torso del usuario (es decir, en la región de la clavícula u hombro) cuando el usuario yace prono o supino sobre el soporte
15 14 de cuerpo móvil con la finalidad de impedir que el usuario se deslice con relación al soporte 14 de cuerpo móvil en una dirección hacia fuera del apoyapiés 16. Los bloques 44 de hombro pueden fijarse de manera desmontable al soporte 14 de cuerpo móvil, por ejemplo mediante una conexión roscada.

20 Un reposacabezas acolchado 46 también está montado sobre el soporte 14 de cuerpo móvil. En la posición ilustrada en las figuras 1 y 2, el reposacabezas 46 está posicionado de tal manera que su superficie en contacto con el usuario esté generalmente horizontal y coplanar con las del soporte 14 de cuerpo móvil. Sin embargo, el reposacabezas puede estar montado sobre una ménsula de posiciones múltiples, de tal manera que su posición angular pueda ajustarse con respecto a la del soporte de cuerpo móvil con la finalidad de soportar la cabeza del
25 usuario en una posición inclinada. Además del reposacabezas 48, una almohadilla 48 de torso está montada sobre el soporte 14 de cuerpo móvil con el fin de cubrir una porción sustancial del soporte 14 de cuerpo móvil para proporcionar tracción y bienestar.

30 Cuando el usuario esta yaciendo sobre el soporte 14 de cuerpo móvil en posición prona o supina con su cabeza sobre el reposacabezas, los pies del usuario quedan libres para moverse con respecto al soporte 14 de cuerpo móvil, y se extienden en una dirección hacia el apoyapiés elásticamente móvil 16. Según puede verse en la figura 1 y en las vistas en alzado extremas de las figuras 4-5, en una realización el apoyapiés 16 comprende un miembro 50 de bastidor periférico generalmente rectangular que se extiende vertical y perpendicularmente a la orientación del
35 soporte 14 de cuerpo móvil. Fijado elásticamente al miembro 50 de bastidor periférico está un miembro 52 de lámina flexible. En la realización ilustrada, el miembro 50 de bastidor periférico tiene una sección transversal generalmente circular, y un miembro 52 de lámina flexible de tela está fijado al miembro 50 de bastidor periférico por una serie de cordones elastómeros elásticos extensibles 53 que están envueltos alrededor del miembro 50 de bastidor periférico y pasan a través de unos ojales 54 dispuestos a lo largo de los bordes del miembro 52 de lámina flexible de tela. El
40 miembro 52 de lámina flexible de tela puede ser de nailon, lona u otra tela adecuada capaz de soportar el uso de la realización de ejercicio. Los cordones elastómeros elásticos extensibles 53 pueden comprender, por ejemplo, varias hebras de un caucho elastómero encajadas en una envuelta exterior de tela.

Además de la disposición mostrada en las figuras y descrita anteriormente, el apoyapiés 16 puede fabricarse según una variedad de configuraciones y de una serie de materiales. Por ejemplo, en vez de envolverlos alrededor del
45 miembro de bastidor, los cordones elastómeros o los resortes helicoidales de tensión podrían fijarse en unos primeros extremos dentro del interior de un miembro de bastidor periférico hueco y podrían extenderse desde el mismo, siendo asegurados al miembro de lámina flexible en unos segundos extremos respectivos. Alternativamente, el miembro de lámina flexible mismo puede fabricarse de un material elástico y elastómero, tal como caucho, y puede fijarse al miembro de bastidor con adhesivos o sujetadores, sin cordones elásticos.

50 El ejercitador 10 también porta un sistema de resistencia elástico acoplado al soporte 14 de cuerpo móvil. La barra transversal 34 próxima al apoyapiés tiene varias ranuras 60 formadas en ella. Cada ranura 60 de la barra transversal está dimensionada y adaptada para aceptar un extremo de un elemento de resistencia elástico tensor 62. Una ménsula en el lado inferior del soporte 14 de cuerpo móvil (no mostrado en las figuras) incluye un conjunto correspondiente de ranuras 60, estando cada ranura 60 adaptada para aceptar el otro extremo de un elemento de
55 resistencia elástico tensor 62. En esta realización, cada una de la barra transversal 34 y la ménsula del soporte 14 de cuerpo móvil incluyen cuatro ranuras 60; sin embargo, el número de ranuras 60 puede seleccionarse arbitrariamente, dependiendo de la resistencia deseada total, de la anchura de la barra transversal 34 y de la ménsula, y de la cantidad total de espacio requerido para cada elemento de resistencia elástico 62. El ejercitador 10
60 puede operarse con cualquier número de elementos de resistencia elásticos 62 instalados en las ranuras.

Los elementos de resistencia elásticos tensores 62 ilustrados en las figuras 1 y 2 son cordones elastómeros con botones 64 instalados en los extremos de modo que los extremos puedan asentarse en las ranuras dispuestas para ellos. Los elementos de resistencia elásticos tensores 62 también pueden comprender resortes helicoidales de

tensión, bandas de caucho o estructuras similares. Dependiendo del tipo de elementos de resistencia elásticos 62, pueden usarse ganchos u otras estructuras de recepción en vez de ranuras. Como apreciarán los versados en la técnica, una de las funciones de los elementos de resistencia elásticos tensores 62 es solicitar al soporte 14 de cuerpo móvil para que vuelva a una posición próxima al apoyapiés móvil 16 cuando sea movido por el usuario hacia fuera del apoyapiés móvil 16. Sin embargo, particularmente si el soporte 14 de cuerpo móvil está inclinado y es capaz de moverse bajo la influencia de la gravedad, puede omitirse el sistema de resistencia elástico.

El ejercitador 10 de la figura 1 también porta un sistema de ejercicio para los brazos. Dos cables de tracción 56 están conectados al lado inferior del soporte 14 de cuerpo móvil. Desde el lado inferior del soporte 14 de cuerpo móvil, los cables de tracción 56 son guiados a través de unas poleas 58 que están portadas por una barra vertical 66 dispuesta sobre el extremo del ejercitador opuesto al apoyapiés. Las poleas 58 están adaptadas para dar vueltas con la finalidad de permitir al usuario tirar de los cables de tracción 56 hacia el apoyapiés 16 según una variedad de planos de movimiento. Las poleas 58 también están montadas de manera desmontable sobre la barra vertical 66 mediante una estructura 68 de montaje de modo que su ángulo y orientación pueden cambiarse por el usuario.

Desde las poleas 58, los cables de tracción 56 se extienden hacia el apoyapiés 16, y están acoplados con unos agarres 70 de usuario en sus extremos. Entre los extremos de los cables de tracción 56 y los agarres 70 de usuario, están dispuestos unos accesorios de recogida 72. Cada accesorio de recogida tiene una serie de agujeros 74 formados en él, de tal manera que si los cables de tracción son demasiado largos, éstos puedan envolverse alrededor y a través de los accesorios de recogida 72 para reducir sus longitudes efectivas. Cuando el usuario agarra los agarres de usuario 70 y hace que los cables de tracción se extiendan, el usuario está trabajando contra la sollicitación de fuerza proporcionada por los elementos de resistencia elásticos tensores 62. El sistema de ejercicio para los brazos, que incluye los cables de tracción 56, las poleas 58 y estructuras asociadas, es una característica opcional, y puede no estar incluido en algunas realizaciones de la invención.

El apoyapiés 16 está construido y adaptado para deformarse de una manera controlada en respuesta al acoplamiento de los pies de un usuario con él en una dirección hacia el apoyapiés 16 y para establecer, como resultado de la deformación controlada, un movimiento de rebote del apoyapiés 16 en la dirección opuesta, que se puede traducir por el usuario en un movimiento del soporte 14 de cuerpo móvil en esa dirección opuesta. En este contexto, el término "movimiento de rebote" puede hacer referencia a movimientos durante los cuales los pies del usuario pierden contacto con el apoyapiés 16, así como a movimientos elásticos durante los que los pies del usuario permanecen en contacto con el apoyapiés 16. El término "pies" puede hacer referencia tanto a los dos pies del usuario como a un pie individual; los ejercicios mostrados y descritos en el presente documento puede realizarse con un pie, con cada pie alternativamente, o con ambos pies simultáneamente. Los términos "deformación controlada" y "deformación elástico" implican que el apoyapiés 16 o porciones individuales de pie del mismo se deforman de tal manera que éstos resultan sollicitados para volver a su posición original. Según se observó anteriormente, si el apoyapiés 16 no comprende un miembro de lámina flexible 52, el apoyapiés 16 se diseña preferiblemente para simular el movimiento de una estructura tal como un miembro de lámina flexible 52. Ese movimiento se describirá a continuación con más detalle.

Mediante la operación del sistema de resistencia elástico, el soporte 14 de cuerpo móvil está construido y dispuesto para absorber la energía del movimiento del usuario sobre el soporte de cuerpo móvil en una dirección hacia fuera del apoyapiés 16 y para convertir esa energía absorbida en un movimiento hacia el apoyapiés 16.

El usuario puede controlar el grado de sollicitación resistiva cambiando el número de elementos resistivos tensores 62 que están conectados entre la barra transversal 34 y el soporte de cuerpo móvil 14. Los cables de tracción 56 están contruidos y dispuestos de tal manera que las fuerzas aplicadas en una dirección hacia el apoyapiés 16 por los brazos del usuario se convierten en movimientos del soporte de cuerpo móvil 14 hacia fuera del apoyapiés 16. Alternativamente, el usuario puede controlar la posición del soporte de cuerpo móvil 14 solamente mediante la flexión de las piernas contra el apoyapiés 16.

Un tipo ejemplar de ejercicio que puede realizarse con el ejercitador 10 se muestra en las figuras 6A-6C, aunque pueden realizarse muchos tipos de ejercicios. Según se muestra en la figura 6A, el usuario P yace sobre el soporte de cuerpo móvil 14 en una posición esencialmente supina, flexionado por las rodillas, con las plantas de sus pies en contacto con el miembro de lámina flexible 52 del apoyapiés 16. En la figura 6A, el usuario P también está agarrando los agarres de usuario 70, y los cables de tracción 56 se extienden hacia delante. En la vista de la figura 6B, el usuario P ha movido el soporte de cuerpo móvil 14 hacia el apoyapiés 16, haciendo que el miembro de lámina flexible 52 se desvíe. En la vista de la figura 6C, la resiliencia de los cordones elastómeros 62 fijados al miembro de lámina flexible 52 ha provocado que el miembro de lámina flexible 52 rebote, creando un movimiento de rebote del apoyapiés 16 que el usuario P puede traducir en un movimiento del soporte de cuerpo móvil 14. Según se muestra en la figura 6C, el soporte de cuerpo móvil 14 se ha movido en una dirección hacia fuera del apoyapiés 16. El grado de rebote mostrado en la figura 6C tiene fines ilustrativos. La cantidad real de rebote o resiliencia variará con el tipo de miembro de lámina flexible 52 y los cordones elastómeros 62 que se usen, así como con la manera según la cual el usuario P controle el movimiento. Los movimientos ilustrados en las figuras 6A-6C pueden repetirse cualquier

número deseado de veces a cualquier frecuencia deseada.

5 Durante los movimientos ilustrados en las figuras 6A-6C, los pies del usuario P pueden o no perder el contacto el apoyapiés 16, dependiendo de cómo el usuario P controle el movimiento. Si los pies del usuario P pierden el contacto con el apoyapiés 16 durante el movimiento de rebote, la distancia de separación puede ser controlada al menos parcialmente por el usuario P ejercitando apropiadamente los músculos de las piernas y/o el abdomen cuando haga contacto inicialmente con el apoyapiés 16 o más tarde.

10 El ejercitador 10 puede usarse para una serie de tipos diferentes de ejercicios; las posiciones mostradas en las figuras 6a-6C son meramente ejemplares. En particular, el usuario P puede hacer ejercicio usando cualquier combinación de movimientos de brazo, pierna, o de brazo y pierna. Si el usuario P usa movimientos tanto de brazo como de pierna durante los movimientos de los ejercicios, como se muestra en las figuras 6A-6C, los efectos de los brazos y de las piernas sobre el movimiento del soporte de cuerpo móvil 14 son aditivos. El uso del apoyapiés 16 puede ser particularmente útil en la realización de ejercicios de los músculos abdominales, debido a que la posición de rodillas flexionadas del usuario P hará que algunas de las fuerzas de ejercitación sean absorbidas y/o ejercidas por los músculos abdominales.

20 Además de estar instalado e incluido en una máquina de ejercicios como la mostrada en las figuras 1-6, un apoyapiés según la invención también puede venderse y usarse como un accesorio separado construido y dispuesto para ser instalado en o incorporarlo posteriormente en un aparato de ejercicio en vez de la barra reposapiés o el apoyapiés convencional. La figura 7 ilustra un apoyapiés 100 tal y como podría comercializarse o usarse como accesorio. El apoyapiés 100 incluye unas estructuras o porciones de conexión 102 para conectar el apoyapiés 100 con unos receptáculos apropiados dispuestos en el aparato de ejercicio. Dependiendo de la configuración del ejercitador, las estructuras de conexión 102 pueden ser sencillamente las porciones terminales del miembro 50 de bastidor del apoyapiés. Alternativamente, podrían ser ejes enchavetados o conformados, o podrían incluir alguna otra estructura adaptada para cooperar con los receptáculos del ejercitador para bloquear el apoyapiés 100 en una posición dentro del ejercitador. Adicionalmente, un accesorio 100 de apoyapiés puede tener cualquiera de las características descritas anteriormente con respecto al apoyapiés 16.

30 Un ejercitador 200 según otra realización de la invención se muestra en la vista en perspectiva de la figura 8. El ejercitador 200 es generalmente del tipo descrito en la patente norteamericana número 5.967.955, y puede incorporar algunas o todas las características del ejercitador descrito en esa patente.

35 En general, el ejercitador 200 incluye un conjunto de bastidor, generalmente indicado con 202, un soporte de cuerpo móvil, generalmente indicado con 204, montado sobre el conjunto 202 de bastidor para movimiento entre posiciones limitativas sobre el conjunto 202 de bastidor, y una apoyapiés elásticamente móvil, generalmente indicado con 206. El apoyapiés elásticamente móvil 206 es esencialmente idéntico a los apoyapiés 16, 100 antes descritos, con la excepción de que está adaptado particularmente para ser insertado dentro de un miembro transversal extremo 208 dispuesto en el extremo de los pies de la estructura 202 de bastidor. Debido a que el apoyapiés 206 es esencialmente idéntico a los apoyapiés 16, 100 descritos anteriormente, la descripción anterior será suficiente para describirlo.

45 El ejercitador 200 no incluye un sistema de resistencia elástico; por el contrario, según se muestra en la vista en alzado lateral de la figura 9, el conjunto de bastidor 202 incluye dos pistas de soporte generalmente paralelas 210, que están soportadas sobre un plano inclinado por una plataforma 212. Con esta disposición, el soporte de cuerpo móvil 204 está montado para movimiento a lo largo del plano inclinado definido por las pistas 210. Las pistas 210 del ejercitador 200 de esta realización no incluyen pistas interiores; por el contrario, el soporte de cuerpo móvil 204 descansa sobre la parte superior de las pistas 210, y está soportado por unos rodillos 204.

50 Soportada por la plataforma 212 sobre el plano inclinado, el soporte de cuerpo móvil 204 absorbe la energía del movimiento de un usuario soportado sobre el mismo moviéndose a lo largo de las pistas 210 hacia arriba por el plano inclinado debido a que el usuario está trabajando contra la influencia de la gravedad y está almacenando así energía potencial. El soporte de cuerpo móvil 204 convierte la energía absorbida en un movimiento a lo largo de las pistas 210 hacia abajo por el plano inclinado debido a que la energía potencial absorbida/almacenada se convierte en energía cinética.

60 En otras palabras, el usuario está trabajando contra una porción de su peso corporal, el cual proporciona al usuario una resistencia de ejercitación. La cantidad de resistencia de ejercitación puede modificarse variando la inclinación de las pistas 210. Según se muestra, la plataforma 212 incluye una ménsula de conexión 215 que puede estar soportada en cualquiera de una serie de puntos de soporte 216. En la realización ilustrada, los puntos de soporte 216 son agujeros posicionados a intervalos regulares a lo largo de la altura de la plataforma 212. Cada agujero 216 está construido y dispuesto para recibir un pasador insertado a través de un agujero correspondiente 217 de la ménsula de conexión. Sin embargo, los puntos de soporte 216 pueden ser miembros que se proyectan hacia fuera o cualquier otro tipo de estructura capaz de soportar el peso de las pistas 210 con el usuario posicionado sobre ellas.

En la figura 9 está dibujada en línea de trazos una segunda posición angular de las pistas 210. A pesar de la diferencia en sistemas resistivos, el apoyapiés 206 funciona esencialmente de la misma manera que la mostrada en las figuras 6A-6C.

5 El soporte de cuerpo móvil 204 también está conectado a los cables de tracción 56 que están guiados por unas poleas 58 portadas por el conjunto 202 de bastidor, de tal manera que pueda tirarse de los cables de tracción 56 hacia delante, en dirección al apoyapiés 206, cuyo movimiento mueve el soporte de cuerpo móvil 204 en una dirección hacia fuera del apoyapiés 206. Los extremos de los cables de tracción 56 están provistos de los agarres 70. Al igual que en el ejercitador 10 de las realización previa, el usuario puede usar cualquier combinación de
10 movimientos de brazo, pierna, o brazo y pierna para mover el soporte de cuerpo móvil, y los efectos de los movimientos tanto del brazo como de la pierna son aditivos.

Se observará que tanto en el ejercitador horizontal de las figuras 1-6C como en el ejercitador inclinado de las figuras 8-9, el peso principal del usuario es sostenido por el soporte 14, 204 de cuerpo. En su aspecto más amplio, la invención contempla una orientación vertical del soporte de cuerpo 14, 204, en cuyo caso el cuerpo del usuario P está soportado sobre el soporte de cuerpo 14, 204 para moverse con el soporte 14, 204 de cuerpo sin un soporte de peso corporal significativo.

En las máquinas de ejercicio antes descritas, el apoyapiés 16 es una estructura unitaria que proporciona una sola superficie para hacer contacto con ambos pies del usuario. Sin embargo, en otras realizaciones de la invención, pueden proporcionarse los apoyapiés individuales, o áreas de contacto individuales, para cada pie.

Realizaciones adicionales de la invención pueden combinar atributos de las máquinas de ejercicios 10, 200, 400 antes descritos. Además, algunas realizaciones pueden añadir características y niveles adicionales de adaptabilidad de usuario que son deseables en ajustes de ejercicios profesionales, tales como gimnasios y estudios de ejercicios.

Las máquinas de ejercicios según la presente invención proporcionan varias ventajas. En primer lugar, el usuario puede realizar ejercicios en una posición supina, la cual es al menos usualmente percibida por el usuario como más cómoda. En segundo lugar, el tipo de ejercicios que se pueden realizar en máquinas de ejercicios según la invención pueden tener beneficios cardiovasculares, de resistencia y flexibilidad. En tercer lugar, según se describió anteriormente, ciertos tipos conocidos de máquinas de ejercicios, tales como ejercicios de Pilates, pueden realizarse en máquinas de ejercicios según la invención, si así se desea por el usuario.

Aunque la invención se ha descrito con respecto a ciertas realizaciones, los versados en la técnica se darán buena de que pueden realizarse modificaciones dentro del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método para permitir que una persona realice ejercicios, que comprende:

5 proporcionar un soporte de cuerpo móvil (14; 204) para la persona que realiza ejercicio, a la que éste soporta en una posición que permite que el cuerpo de la persona que realiza ejercicio se mueva con el soporte de cuerpo móvil (14; 204), mientras que los pies de la persona que realiza ejercicio quedan libres para moverse con respecto al soporte de cuerpo móvil;

10 proporcionar un apoyapiés móvil (16; 100; 206) separado de dicho soporte (14; 204) de cuerpo en una posición adecuada para acoplarse con los pies de la persona que realiza ejercicio soportada sobre el soporte de cuerpo móvil (14; 204). ocuparse de la absorción de la energía del movimiento del soporte de cuerpo móvil en una primera dirección hacia fuera del apoyapiés por la persona que realiza ejercicio soportada sobre el mismo y de la conversión de la energía absorbida en un movimiento del soporte de cuerpo móvil con la persona que realiza ejercicio soportada sobre el mismo en una segunda dirección hacia el apoyapiés;

15 **caracterizado** porque el apoyapiés proporcionado es un apoyapiés móvil (16; 100; 206) que tiene un miembro de lámina flexible (52) fijado a un miembro de bastidor periférico (50); y **caracterizado** adicionalmente por:

20 proporcionar una deformación controlada del apoyapiés móvil (16; 100; 206) causada por su acoplamiento con los pies de una persona que realiza ejercicio moviéndose con el soporte de cuerpo móvil (14; 204) en dicha segunda dirección; y establecer, como resultado de la deformación controlada del apoyapiés móvil (16; 100; 206), un movimiento de rebote del apoyapiés móvil en la primera dirección, que la persona que realiza ejercicio puede traducir en un movimiento del soporte de cuerpo móvil (16; 100; 206) en la primera dirección, siendo tal la disposición que la persona que realiza ejercicio puede controlar la repetición y magnitud de los movimientos del soporte de cuerpo móvil (14; 204) mediante la flexión de las piernas por las rodillas.

30 2. El método según la reivindicación 1, en el que un movimiento del soporte de cuerpo móvil (14; 204) en la primera dirección se logra mediante un movimiento de las piernas de la persona que realiza ejercicio contra el apoyapiés móvil (16; 100; 206), el cual, junto con dicho movimiento de rebote, se traduce en un movimiento del soporte de cuerpo móvil (14; 204) en la primera dirección.

35 3. El método según la reivindicación 1, en el que un movimiento del soporte de cuerpo móvil (14; 204) en la segunda dirección se logra, al menos en parte, mediante un movimiento de los brazos de la persona que realiza ejercicio en la primera dirección, el cual se traduce en un movimiento del soporte de cuerpo móvil (14; 204) en la segunda dirección.

40 4. El método según la reivindicación 1, en el que el soporte de cuerpo móvil (14; 204) es móvil en un plano generalmente horizontal, y en el que la absorción de energía del movimiento del soporte de cuerpo móvil (14; 204) en la primera dirección se efectúa por uno o más elementos de resistencia elásticos tensores (62) acoplados al soporte de cuerpo móvil (14; 204).

45 5. El método según la reivindicación 1, en el que el soporte de cuerpo móvil (14; 204) está soportado de manera móvil en un plano inclinados por encima de una superficie horizontal; y en el que la primera dirección es hacia arriba a lo largo del plano inclinado y la segunda dirección es hacia abajo a lo largo del plano inclinado.

50 6. El método según la reivindicación 5, en el que la absorción de la energía del movimiento del soporte de cuerpo móvil (14; 204) se produce por el movimiento ascendente de la persona que realiza ejercicio soportada sobre el soporte de cuerpo móvil a lo largo del plano inclinado contra la influencia de la gravedad; y en el que la conversión de la energía del movimiento del soporte de cuerpo móvil (14; 204) se produce por el movimiento descendente de la persona que realiza ejercicio soportada sobre el soporte de cuerpo móvil a lo largo del plano inclinado contra la influencia de la gravedad.

55 7. El método según la reivindicación 1, en el que la absorción y conversión del apoyapiés móvil (16; 100; 206) se efectúan, al menos en parte, por movimientos de cordones elastómeros elásticos (53).

60 8. El método según la reivindicación 1, en el que el apoyapiés móvil (16; 100; 206) comprende una porción de apoyapiés individual móvil de manera independiente para cada pie.

9. El método según la reivindicación 8, en el que la deformación controlada del apoyapiés móvil comprende una deformación controlada de una o de ambas porciones de apoyapiés individuales móviles de manera independiente.

10. El método según la reivindicación 9, en el que las porciones de apoyapiés individuales móviles de manera independiente se deforman con independencia una de otra.

11. Un ejercitador que comprende:

5 un conjunto de bastidor (12; 202);
 un soporte de cuerpo móvil (14; 204) dispuesto sobre dicho conjunto de bastidor (12; 202) y construido y
 dispuesto para soportar el cuerpo de una persona que realiza ejercicio en una posición que permita que el
 10 cuerpo de la persona que realiza ejercicio se mueva con el soporte de cuerpo móvil (14; 204), al tiempo que
 permite que los pies de la persona que realiza ejercicio queden libres para moverse con respecto a dicho
 soporte de cuerpo móvil (14; 204);
 y un apoyapiés (16; 100; 206) acoplado con dicho conjunto de bastidor (12; 202) y construido y dispuesto
 para que sea acoplado con los pies de la persona que realiza ejercicio soportada sobre dicho soporte de
 15 cuerpo móvil (14; 204).
 estando montado dicho soporte de cuerpo móvil (14; 204) sobre dicho conjunto de bastidor (12; 202) para
 movimiento en una primera dirección hacia fuera de dicho apoyapiés (16; 100; 206) y en una segunda
 dirección hacia dicho apoyapiés móvil (16; 100; 206), y estando construido y dispuesto para absorber la
 energía de un movimiento del mismo en la primera dirección por un usuario soportado sobre el mismo y para
 20 convertir la energía absorbida en un movimiento del mismo con la persona que realiza ejercicio soportada
 sobre el mismo en dicha segunda dirección; y
caracterizado porque
 dicho apoyapiés es un apoyapiés móvil (16; 100; 206) que tiene un miembro de lámina flexible (52) fijado a un
 miembro de bastidor periférico (50) y que está construido y dispuesto para deformarse elásticamente en
 respuesta al acoplamiento de los pies de la persona que realiza ejercicio moviéndose con el soporte de
 25 cuerpo móvil (14; 204) en dicha segunda dirección y para establecer, como resultado de la deformación
 elástico, un movimiento de rebote del apoyapiés móvil (16; 100; 206) en dicha primera dirección, el cual
 puede traducirse por la persona que realiza ejercicio en un movimiento de dicho soporte de cuerpo móvil (14;
 204) en dicha primera dirección.

30 12. El ejercitador según la reivindicación 11, en el que dicho bastidor periférico (50) está construido y dispuesto para
 que sea montado sobre dicho conjunto de bastidor (12; 202), y la lámina flexible (52) está construida y dispuesta
 para ser montada dentro del bastidor periférico (50).

35 13. El ejercitador según la reivindicación 11, en el que la deformación elástico de dicho apoyapiés móvil (16; 100;
 206) se efectúa, al menos en parte, por movimientos de cordones elastómeros elásticos (53) que conectan dicho
 bastidor periférico (50) y dicha lámina flexible (52).

40 14. El ejercitador según la reivindicación 11, que incluye resortes helicoidales de tensión que tienen unos extremos
 primero y segundo, en donde los resortes helicoidales de tensión están fijados por los primeros extremos al bastidor
 periférico y por los segundos extremos a la lámina flexible.

45 15. El ejercitador según la reivindicación 11, en el que dicho apoyapiés móvil (16; 100; 206) incluye porciones (102)
 de pierna construidas y dispuestas para ser montadas desprendiblemente en dicho conjunto de bastidor (12; 202).

50 16. El ejercitador según la reivindicación 11, en el que el apoyapiés móvil (16; 100; 206) está montado
 desprendiblemente en dicho conjunto de bastidor (12; 202).

55 17. El ejercitador según la reivindicación 11, en el que el apoyapiés móvil (16; 100; 206) comprende dos porciones
 de apoyapiés individuales elásticamente móviles.

60 18. El ejercitador según la reivindicación 11, en el que dicho conjunto de bastidor (12; 202) incluye un conjunto de
 pistas generalmente paralelas (30; 210) construidas y dispuestas para que sean acopladas de manera rodante con
 unos rodillos (33; 214) dispuestos sobre dicho soporte de cuerpo móvil (14; 204).

65 19. El ejercitador según la reivindicación 18, en el que el soporte de cuerpo móvil (14; 204) es móvil de manera
 rodante a lo largo de dichas pistas (30; 210) en un plano generalmente horizontal.

70 20. El ejercitador según la reivindicación 18, en el que dicho conjunto de bastidor (12; 202) incluye una estructura de
 plataforma (20, 22, 24) construida y dispuesta para soportar dichas pistas (30; 210).

75 21. El ejercitador según la reivindicación 20, en el que dicha estructura de plataforma (20, 22, 24) está construida y
 dispuesta para soportar dichas pistas (210) en un plano generalmente inclinado por encima de una superficie
 horizontal.

22. El ejercitador según la reivindicación 21, en el que dicha estructura de plataforma (20, 22, 24) define una serie de posiciones (216) de soporte con el fin de permitir que dichas pistas (210) sean montadas sobre dicha estructura de plataforma (20, 22, 24) en una cualquiera de la serie de posiciones (216) de soporte, definiendo cada una de la serie de posiciones de soporte un plano inclinado por encima de la superficie horizontal.
23. El ejercitador según la reivindicación 22, en el que la absorción de la energía del movimiento del soporte de cuerpo móvil (14; 204) se produce por el movimiento de la persona que realiza ejercicio soportada sobre el soporte de cuerpo móvil (14; 204) contra la influencia de la gravedad; y en el que la conversión de la energía del movimiento del soporte de cuerpo móvil (14; 204) se produce por el movimiento de la persona que realiza ejercicio soportada sobre el soporte de cuerpo móvil (14; 204) bajo la influencia de la gravedad.
24. El ejercitador según la reivindicación 11, que además comprende uno o más miembros de resistencia elásticos tensores alargados (62) acoplados selectivamente entre dicho conjunto de bastidor (12; 202) y dicho soporte de cuerpo móvil (14; 204); en donde dichos elementos de resistencia elásticos tensores alargados (62) absorben la energía del movimiento de dicho soporte de cuerpo móvil (14; 204) con la persona que realiza ejercicio soportada sobre el mismo en dicha primera dirección y la convierten en el movimiento del mismo con la persona que realiza ejercicio soportada sobre el mismo en dicha segunda dirección.
25. El ejercitador según la reivindicación 11, en el que dicho soporte de cuerpo móvil (14; 204) comprende además unos agarres (70) de mano montados en el mismo, estando dispuestos dichos agarres de mano sobre dicho soporte de cuerpo móvil (14; 204) de tal manera que puedan agarrarse con las manos de la persona que realiza ejercicio.
26. El ejercitador según la reivindicación 11, que además comprende un conjunto de cables de tracción (56), estando conectados dichos cables de tracción a dicho soporte de cuerpo móvil (14; 204) en unos primeros extremos respectivos del mismo, teniendo agarres (70) construidos y dispuestos para que sean cogidos por la persona que realiza ejercicio en unos segundos extremos respectivos de los mismos, y estando guiados entre dichos extremos primero y segundo por un conjunto de poleas (58) portadas por el conjunto de bastidor (12; 202); siendo tal la disposición que un movimiento en la segunda dirección de dichos cables de tracción (58) por los brazos de la persona que realiza ejercicio cogiendo con dichos agarres (70) se traduce en un movimiento de dicho soporte de cuerpo móvil (14; 204) en dicha primera dirección.
27. Un apoyapiés (16; 100; 206) configurado como un accesorio para un ejercitador (10; 200), incluyendo el ejercitador un conjunto de bastidor (12; 202), un soporte de cuerpo móvil (14; 204) dispuesto sobre el conjunto de bastidor (12; 202) en una posición para soportar el cuerpo de una persona que realiza ejercicio en una posición que permite que el cuerpo de la persona que realiza ejercicio se mueva con el soporte de cuerpo móvil (14; 204), al tiempo que permite que los pies de la persona que realiza ejercicio queden libres para moverse con respecto al cuerpo de soporte móvil (14; 204), un conjunto de pies adaptado para montarse en el conjunto de bastidor (12; 202) en una posición para acoplamiento con los pies de la persona que realiza ejercicio soportada sobre dicho soporte de cuerpo móvil (14; 204), y una estructura de montaje (37; 208) dispuesta sobre el conjunto de bastidor (12; 202), estando construida y dispuesta la estructura de montaje para montar desprendiblemente el conjunto de los pies en la estructura de bastidor (12; 202), **caracterizándose** dicho accesorio de apoyapiés (16; 100; 206) porque es un apoyapiés móvil (16; 200; 206) que tiene un miembro de lámina flexible (52) fijado a un miembro (50) de bastidor periférico exterior y que está construido y dispuesto para cooperar con la estructura de montaje (37; 208) que se ha de montar sobre el conjunto de bastidor (12; 202) en el lugar del conjunto de los pies en una posición adecuada para acoplarse con los pies de la persona que realiza ejercicio soportada sobre el soporte de cuerpo móvil (14; 204); estando construido y dispuesto dicho apoyapiés móvil (16; 100; 206) para deformarse elásticamente en respuesta al acoplamiento con el mismo de los pies de la persona que realiza ejercicio soportada sobre el soporte de cuerpo móvil (14; 204) en una segunda dirección hacia dicho apoyapiés móvil (16; 100; 206) y para establecer, como resultado de la deformación elástica, un movimiento de rebote del apoyapiés móvil (16; 100; 206) en una primera dirección, el cual puede traducirse por la persona que realiza ejercicio en un movimiento del soporte de cuerpo móvil (14; 204) en dicha primera dirección.
28. El apoyapiés según la reivindicación 27, que incluye resortes helicoidales de tensión que tienen unos extremos primero y segundo, en donde los resortes helicoidales de tensión están fijados por los primeros extremos al bastidor periférico y por los segundos extremos a la lámina flexible.
29. El apoyapiés según la reivindicación 27, en el que el miembro de lámina flexible (52) está construido y dispuesto para ser montado dentro del bastidor periférico (50).
30. El apoyapiés según la reivindicación 27, en el que la absorción y conversión de dicho apoyapiés móvil (16; 100; 206) se efectúa, al menos en parte, por movimientos de cordones elastómeros elásticos (53) que conectan dicho bastidor periférico (50) y dicho miembro de lámina flexible (52).

31. El apoyapiés según la reivindicación 27, en el que dicho apoyapiés móvil (16; 100; 206) comprende además porciones (102) de pierna construidas y dispuestas para cooperar con la estructura de montaje (37; 208) que se ha de montar en el conjunto de bastidor (12; 202).

5

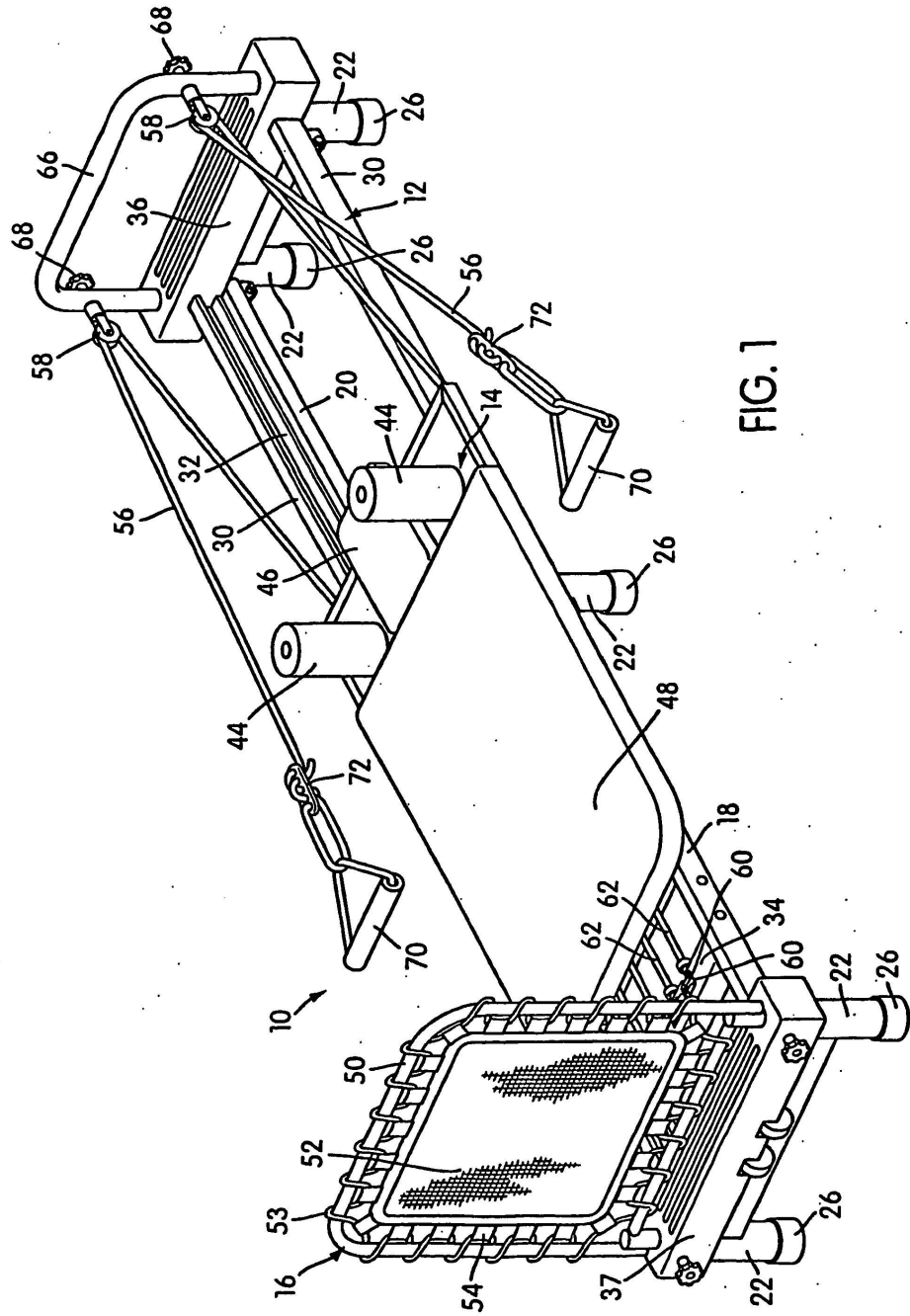


FIG. 1

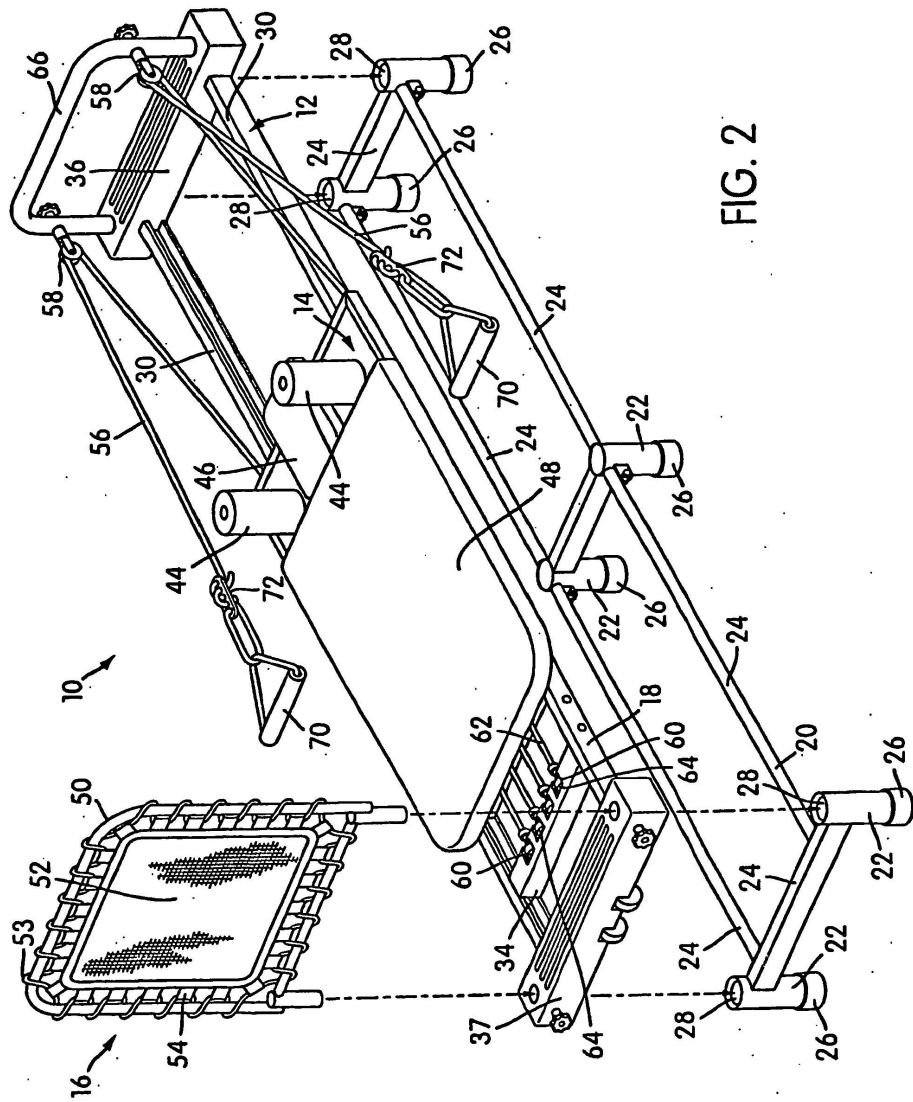


FIG. 2

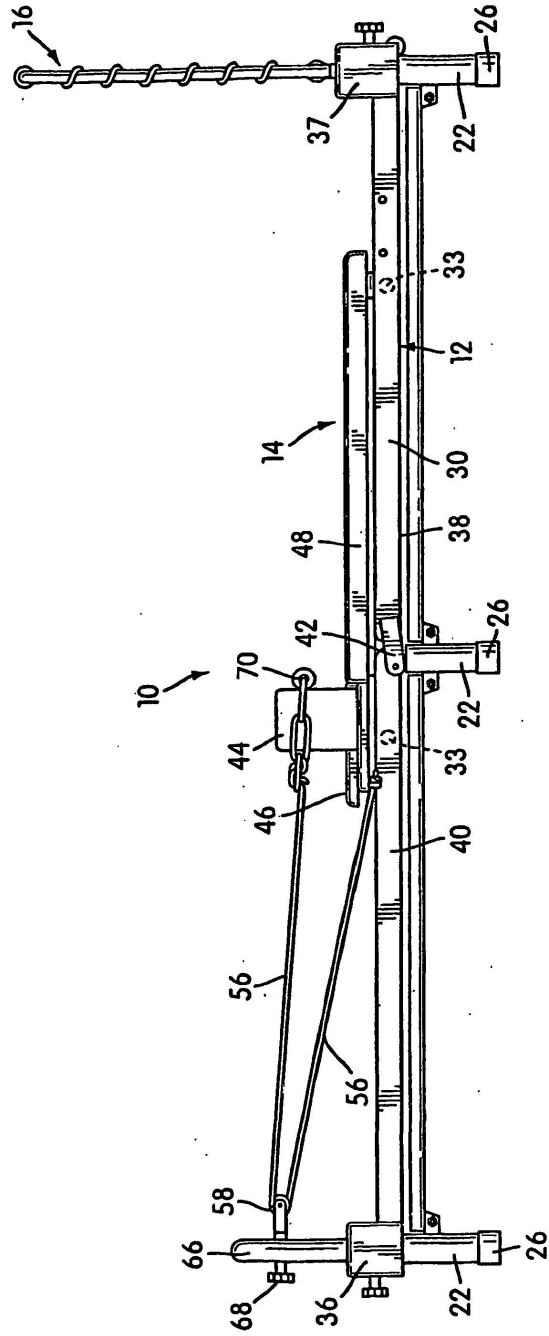


FIG. 3

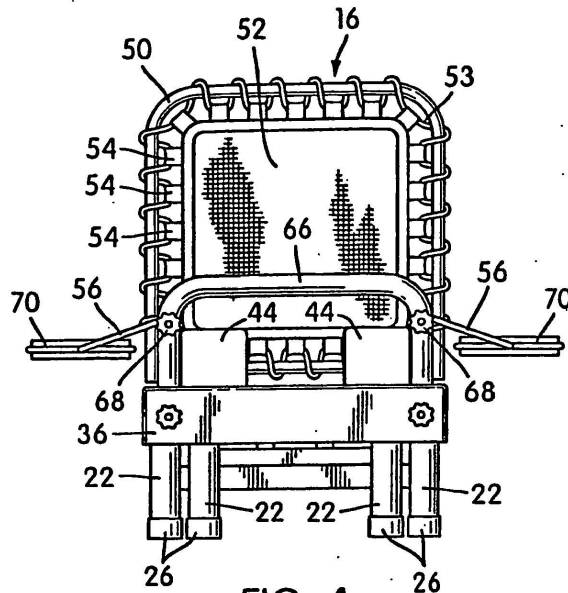


FIG. 4

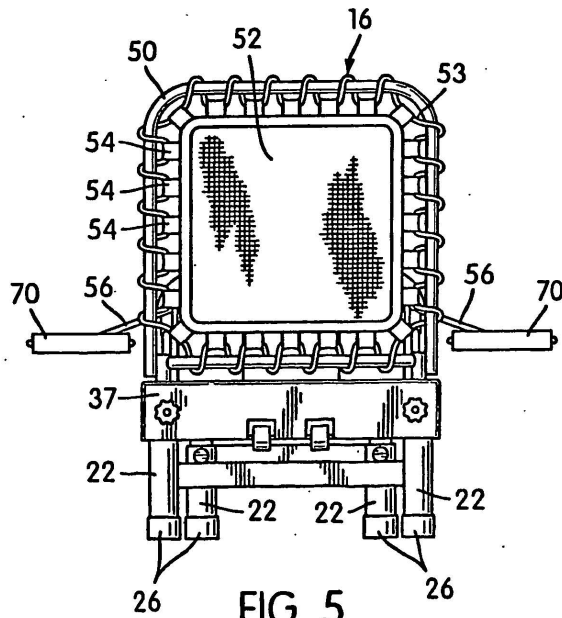


FIG. 5

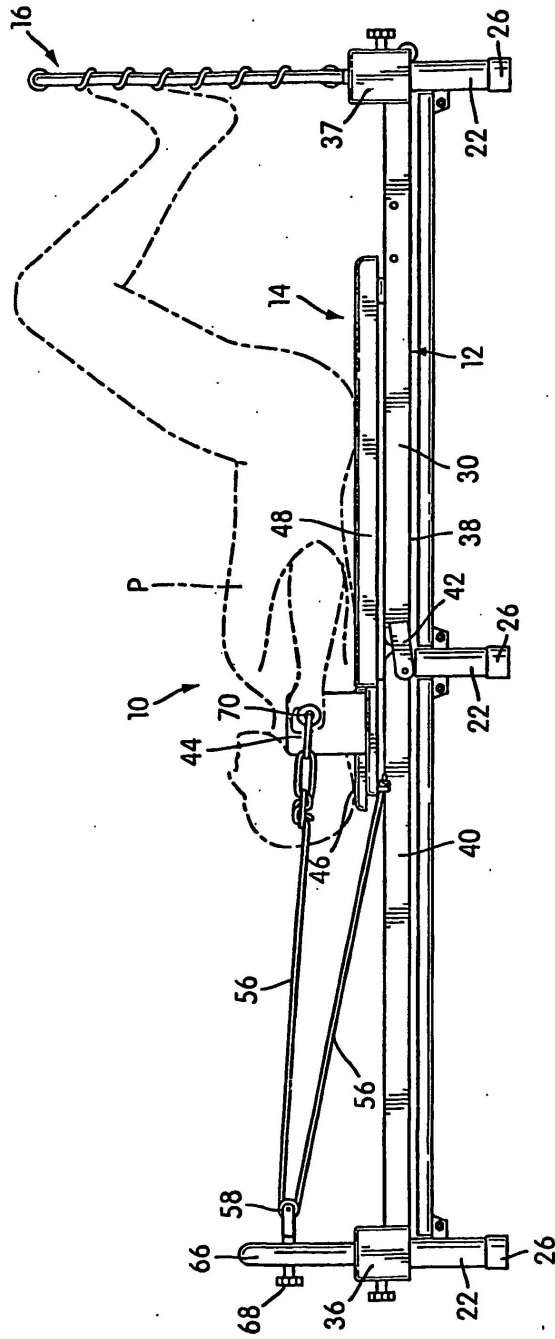


FIG. 6A

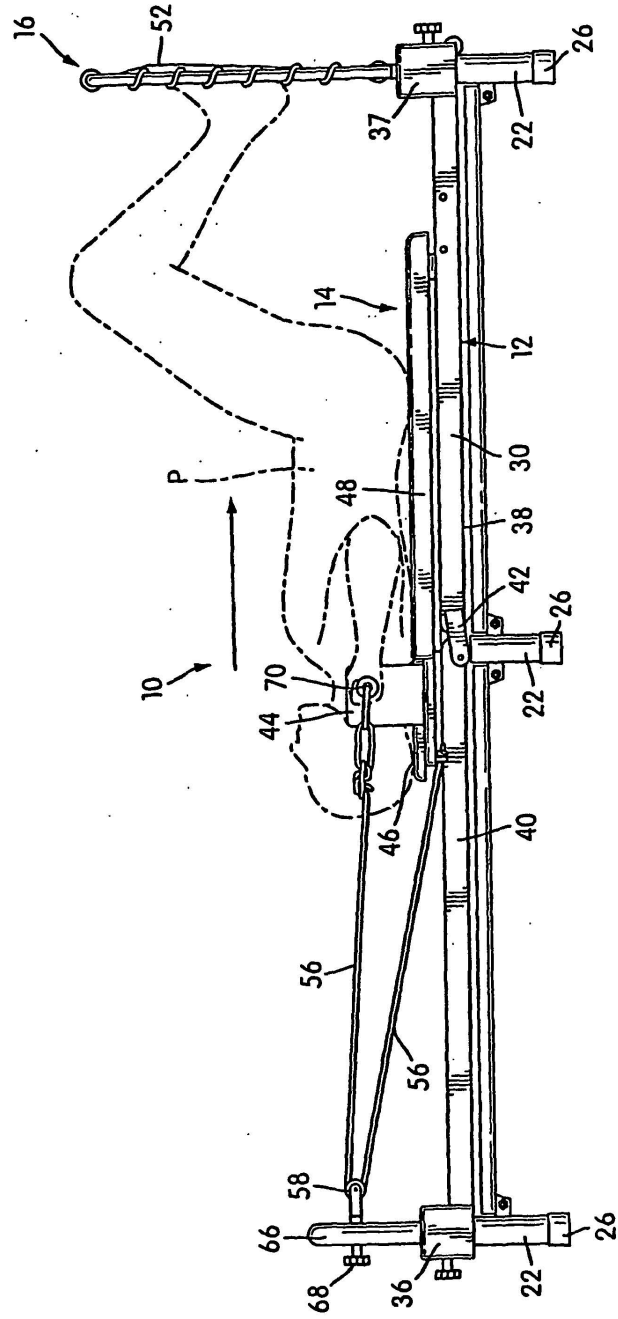


FIG. 6B

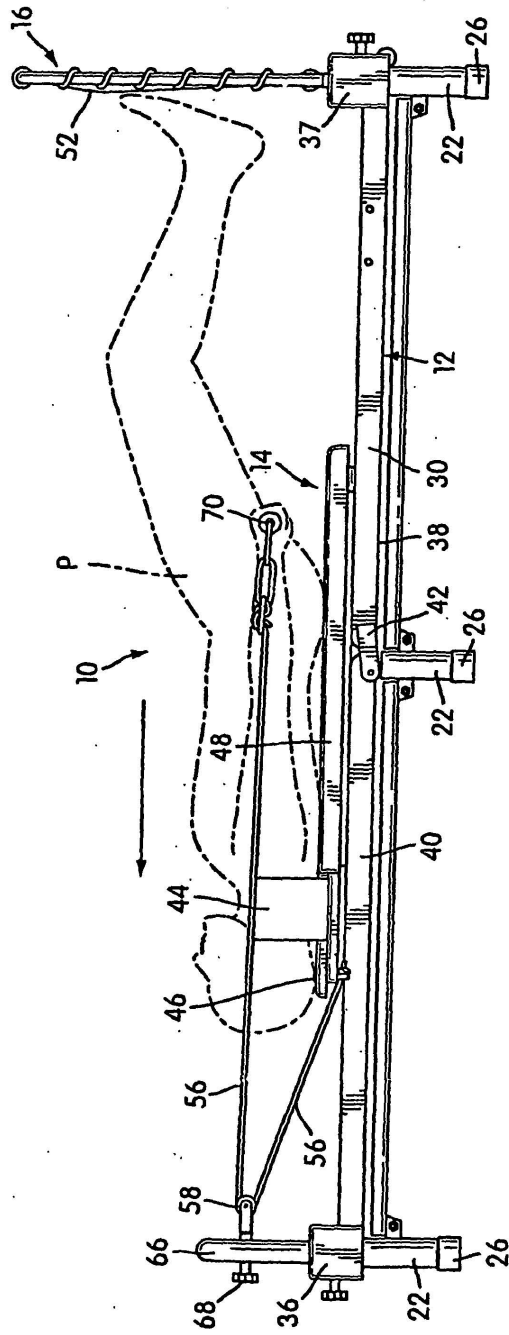


FIG. 6C

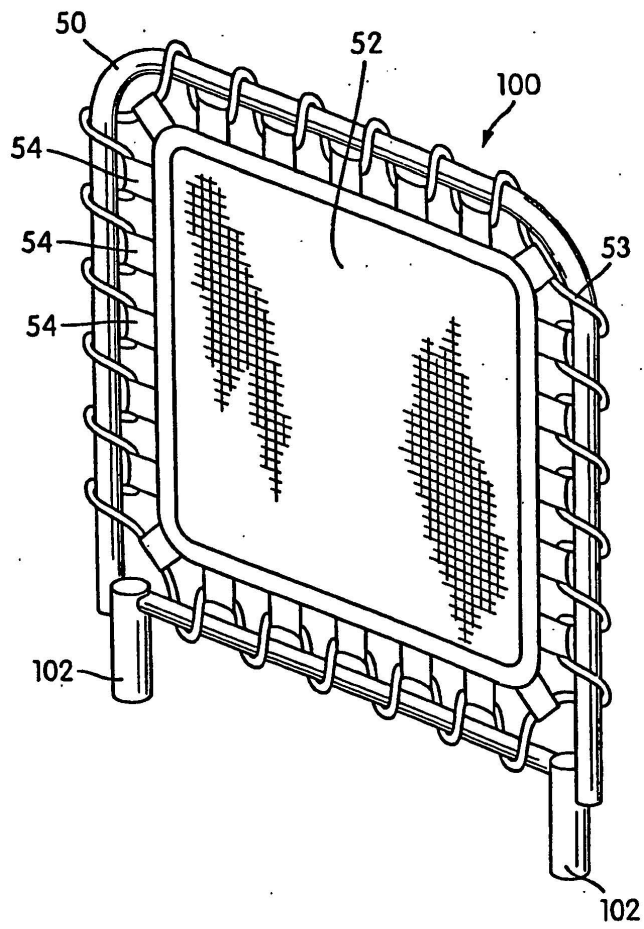


FIG. 7

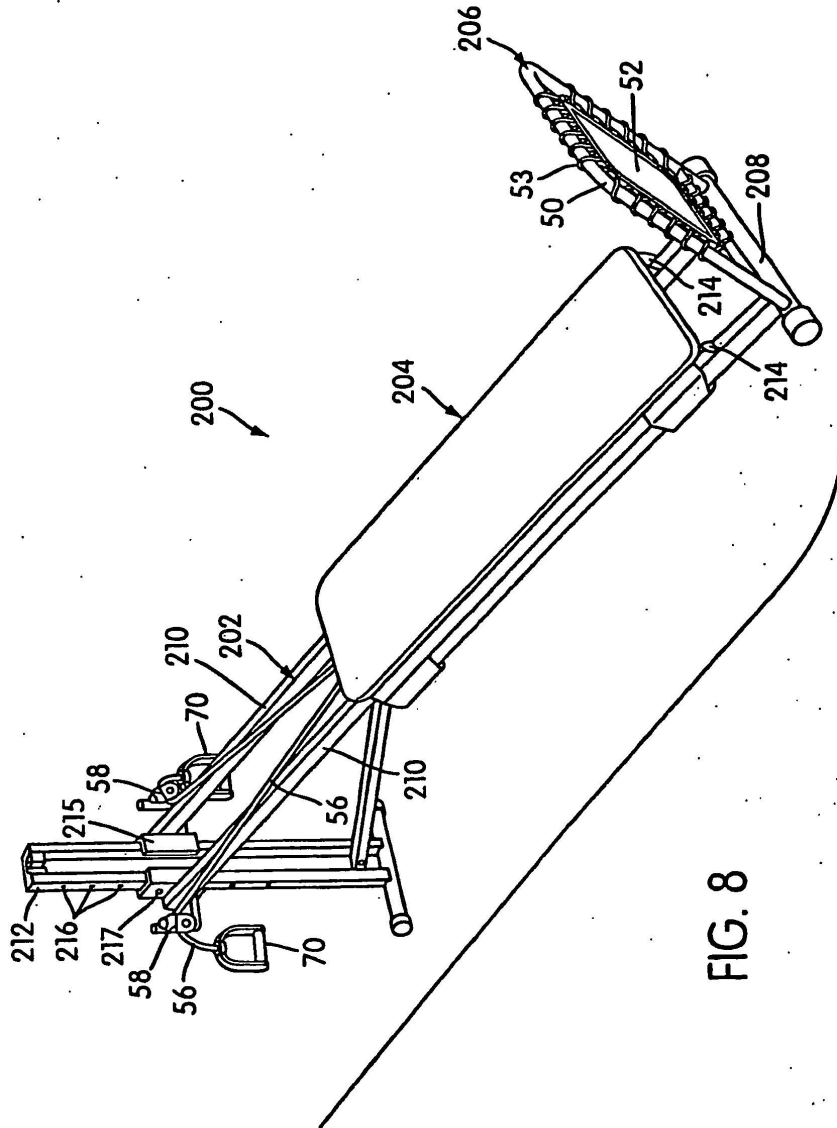


FIG. 8

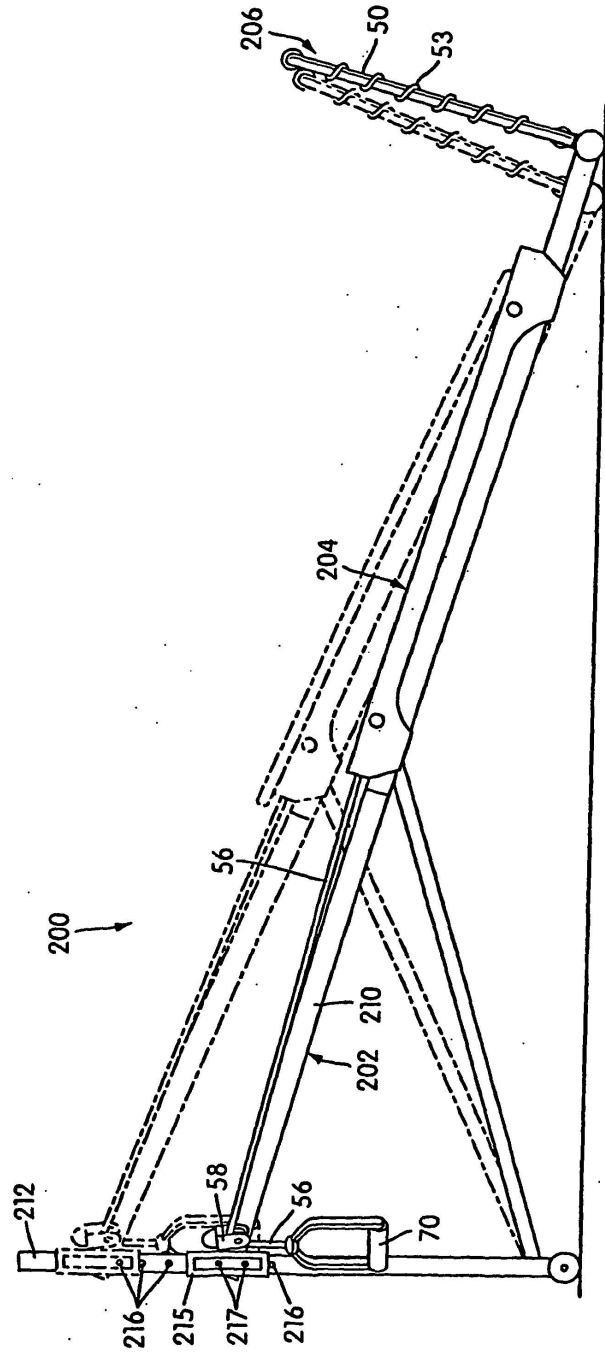


FIG. 9