

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 488 640**

51 Int. Cl.:

**A63B 21/062** (2006.01)

**A63B 23/035** (2006.01)

**A63B 23/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2012 E 12190613 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.05.2014 EP 2589417**

54 Título: **Máquina de ejercicio de deltoides lateral con soporte de usuario basculante**

30 Prioridad:

**01.11.2011 US 201161554356 P**

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

**28.08.2014**

73 Titular/es:

**HOIST FITNESS SYSTEMS, INC. (100.0%)  
11900 Community Road  
Poway, CA 92064, US**

72 Inventor/es:

**HOCKRIDGE, BRUCE;  
MEREDITH, JEFFREY O. y  
GUIER, ADAM S.**

74 Agente/Representante:

**LLAGOSTERA SOTO, María Del Carmen**

**ES 2 488 640 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**

### Antecedentes

#### 1. Campo de la invención

Esta invención se refiere en general a máquinas de ejercicio para llevar a cabo ejercicios  
5 de forma aislada, y se refiere particularmente a una máquina de levantamiento lateral o  
de ejercicios de deltoides.

#### 2. Técnicas Relacionadas

El músculo del hombro o deltoides se compone de tres conjuntos de músculos o fibras  
10 musculares, específicamente fibras anteriores, fibras laterales, y fibras posteriores, en  
referencia a su ubicación en el hombro. Con el fin de realizar un ejercicio de deltoides  
lateral, los brazos se giran hacia afuera y hacia arriba alrededor de la articulación del  
hombro. Este ejercicio se puede realizar como un ejercicio de peso libre, con los brazos  
colgando inicialmente a los lados del cuerpo y las manos sujetando las pesas con las  
15 palmas mirando hacia dentro y los codos doblados.

En las máquinas de deltoides laterales conocidas, el usuario está sentado en una  
posición estacionaria y pone en contacto las almohadillas de los brazos en los brazos de  
ejercicio en cada lado del asiento con los brazos doblados por el codo y las manos  
agarrando los mangos en los extremos de los brazos de ejercicio. A continuación, se  
20 giran los brazos para empujar los brazos de ejercicio hacia arriba y hacia afuera contra  
un ejercicio de resistencia o una carga. Este tipo de ejercicio no ejercita los tres tipos de  
músculos deltoides o de hombro de forma uniforme

FR 2 544 618 A1 describe una máquina de ejercicios de deltoides laterales, que comprende una estructura principal estacionaria, un soporte de usuario, un montaje de brazo de ejercicio que tiene un brazo de ejercicio izquierdo y un brazo de ejercicio derecho.

- 5 Uno de los objetos de la invención es proporcionar una máquina de ejercicios laterales de deltoides, que proporcione un movimiento de ejercicio más seguro, y con una sensación de ejercicio más natural, que ajuste de manera constante la posición del usuario durante el ejercicio con el fin de mantener un alineamiento correcto entre las partes a lo largo del ejercicio, de manera que el movimiento que se encuentra en un
- 10 ejercicio sin peso correspondiente pueda ser replicado con mayor similaridad, y pueda realizarse un ejercicio más uniforme de todo el músculo deltoides.

De acuerdo con la invención, ello se consigue mediante una máquina de ejercicio lateral de deltoides de acuerdo con las características de la reivindicación 1.

15 Resumen

Una máquina de ejercicio de deltoides en una realización tiene un dispositivo de acoplamiento de usuario móvil y una articulación de conexión que traduce el movimiento del dispositivo de conexión con el usuario en movimiento basculante del soporte del usuario.

- 20 La máquina de ejercicio de deltoides en una primera forma de realización tiene un soporte de usuario que está montado de forma pivotante sobre una estructura principal estacionaria y articulada con un dispositivo de acoplamiento con el usuario móvil o un conjunto de brazo de ejercicio, por lo que el movimiento del dispositivo de

acoplamiento con el usuario durante un ejercicio se traduce en la rotación del soporte de usuario en torno a su eje de pivote. En la primera realización, el soporte de usuario comprende un asiento de usuario y el dispositivo de acoplamiento de usuario comprende brazos de ejercicio que pivotan a izquierda y derecha configurados para el acoplamiento por los antebrazos y las manos del usuario cuando éste está sentado en el soporte de usuario. Los brazos de ejercicio están montados de manera pivotante sobre una estructura de soporte fija para el movimiento hacia fuera y hacia arriba desde las posiciones de reposo respectivas en los lados opuestos del soporte de usuario. Una articulación de conexión traduce el movimiento de los brazos de ejercicio en el movimiento del soporte de usuario. Una resistencia de ejercicio o una carga se asocia con los brazos de ejercicio, el soporte de usuario, o la articulación de conexión para ofrecer resistencia al movimiento del ejercicio de deltoides.

El movimiento combinado del soporte de usuario y los brazos de ejercicio proporciona un movimiento de ejercicio más seguro y con una sensación más natural que ajusta constantemente la posición del usuario durante el ejercicio para mantener la alineación adecuada entre las partes durante todo el ejercicio. En una realización, el asiento del soporte de usuario se gira hacia adelante mientras los brazos de ejercicio giran hacia arriba, y los brazos del usuario no siguen la parte superior del torso con la rotación del asiento de usuario. El cambio entre estas partes del cuerpo durante todo el ejercicio altera la exigencia en el músculo deltoides para pasar de la parte delantera del músculo hacia atrás, proporcionando una mayor gama de compromiso muscular durante el ejercicio en comparación con una máquina de deltoides con un soporte estacionario. El resultado es un movimiento de ejercicio con una sensación más natural que replica con mayor similitud el movimiento que se encuentra en un ejercicio de peso libre correspondiente, y un ejercicio más uniforme de todo el músculo deltoides. En una

realización alternativa, el asiento del soporte de usuario gira hacia atrás mientras los brazos de ejercicio se mueven hacia afuera y hacia arriba desde el inicio hasta el final del ejercicio, por lo que la exigencia del músculo deltoides cambia de la parte posterior a la parte delantera durante el ejercicio.

5

#### Breve Descripción de los Dibujos

Los detalles de la presente invención, tanto en cuanto a su estructura como a su funcionamiento, pueden ser captados en parte mediante el estudio de los dibujos adjuntos, en los que los mismos números de referencia se refieren a partes similares, y en los que:

10

La **FIG. 1** es una vista en perspectiva posterior de una máquina de ejercicio lateral de deltoides de acuerdo con una primera forma de realización, con la máquina en una posición de inicio para un ejercicio de deltoides;

15

La **FIG. 2** es una vista posterior en perspectiva similar a la FIG. 1, pero que muestra los brazos de ejercicio en una posición final para un ejercicio de deltoides;

La **FIG. 3** es una vista en perspectiva frontal de la máquina en la posición de inicio de la FIG. 1;

20

La **FIG. 4** es una vista en perspectiva frontal de la máquina en la posición final de la FIG. 2;

La **FIG. 5** es una vista en alzado lateral de la máquina en la posición de inicio de las FIGS. 1 y 3;

La **FIG. 6** es una vista en alzado lateral de la máquina en la posición final de las FIGS. 2 y 4;

La **FIG. 7** es una vista en alzado posterior de la máquina en la posición de inicio de las FIGS. 1, 3 y 5;

5 La **FIG. 8** es una vista en alzado posterior de la máquina en la posición final de las FIGS. 2, 4 y 6;

La **FIG. 9** es una vista en planta superior de la máquina en la posición de inicio de las FIGS. 1, 3, 5 y 7;

10 La **FIG. 10** es una vista en planta superior de la máquina en la posición final de las FIGS. 2, 4, 6 y 8;

La **FIG. 11** es una vista en perspectiva seccionada, de la máquina de las FIGS. 1 a 10 con algunas partes omitidas para ilustrar el recorrido de los cables entre el soporte de usuario y la resistencia de ejercicio;

15 La **FIG. 12A** es una vista en perspectiva posterior de la máquina de deltoides lateral en la posición de inicio de la FIG. 1 con un usuario sentado en el soporte de usuario basculante y acoplado los brazos de ejercicio;

La **FIG. 12B** es una vista posterior en perspectiva similar a la FIG. 12A, pero que muestra la máquina y el usuario en una posición final para un ejercicio de deltoides;

20 La **FIG. 13A** es una vista en alzado posterior que ilustra la máquina y el usuario en la posición de inicio de la FIG. 12A;

La **FIG. 13B** es una vista en alzado posterior que ilustra la máquina y el usuario en la posición final de la FIG. 12B;

La **FIG. 14A** es una vista en alzado lateral que ilustra la máquina y el usuario en la posición de inicio de las FIG. 12A y 13A;

La **FIG. 14B** es una vista en alzado lateral similar a la FIG. 14A, pero que muestra la máquina y el usuario en la posición final de la FIG. 12B;

5 La **FIG. 15** es una vista en alzado lateral que ilustra las dos posiciones de las FIGS. 14A y 14B superpuestas, para ilustrar los movimientos de las piezas móviles de la máquina durante un ejercicio;

La **FIG. 16** es una vista en perspectiva que ilustra una modificación de la máquina de ejercicio de las FIGS. 1-15, con la máquina en una posición de inicio para un ejercicio de deltoides lateral;

La **FIG. 17** es una vista en perspectiva de una máquina de ejercicio de deltoides lateral de acuerdo con una segunda forma de realización, con la máquina en una posición de inicio para un ejercicio de deltoides;

La **FIG. 18** es una vista frontal en perspectiva similar a la FIG. 17, pero que muestra los brazos de ejercicio en una posición final para un ejercicio de deltoides;

La **FIG. 19** es una vista en perspectiva posterior de la máquina en la posición de inicio de la FIG. 17;

La **FIG. 20** es una vista en perspectiva posterior de la máquina en la posición final de la FIG. 18;

La **FIG. 21** es una vista en alzado lateral de la máquina en la posición de inicio de las FIGS. 17 y 19;

La **FIG. 22** es una vista en alzado lateral de la máquina en la posición final de las FIGS. 18 y 20;

La **FIG. 23** es una vista en alzado frontal de la máquina en la posición de inicio de las FIGS. 17, 19 y 22;

5 La **FIG. 24** es una vista en alzado frontal de la máquina en la posición final de las FIGS. 18, 20 y 22;

La **FIG. 25** es una vista en planta superior de la máquina en la posición de inicio de la FIG. 17;

10 La **FIG. 26** es una vista en planta superior de la máquina en la posición final de la FIG. 18;

La **FIG. 27** es una vista en perspectiva seccionada, de la máquina de las FIGS. 17 a 26 que ilustra el recorrido de los cables entre el conjunto del brazo de ejercicio y el soporte de usuario y entre el soporte de usuario y el ejercicio de resistencia;

15 La **FIG. 28A** es una vista en perspectiva frontal de la máquina de deltoides lateral en la posición de inicio de la FIG. 17 con un usuario sentado en el soporte de usuario basculante y acoplado los brazos de ejercicio;

20 La **FIG. 28B** es una vista frontal en perspectiva similar a la FIG. 28A, pero que muestra la máquina y el usuario en una posición final para un ejercicio de deltoides;

La **FIG. 29A** es una vista en alzado lateral que ilustra la máquina y el usuario en la posición de inicio de la FIG. 28A;

La **FIG. 29B** es una vista en alzado lateral similar a la FIG. 29A, pero que muestra la máquina y el usuario en la posición final de la FIG. 28B;

La **FIG. 30A** es una vista en alzado frontal que ilustra la máquina y el usuario en la posición de inicio de las FIGS. 28A y 29A;

5 La **FIG. 30B** es una vista en alzado frontal similar a la FIG. 30A, pero que muestra la máquina y el usuario en la posición final de las FIGS. 28B y 29B;

La **FIG. 31** es una vista en alzado lateral que ilustra las dos posiciones de las FIGS. 29A y 29B superpuestas, para ilustrar los movimientos de las piezas móviles de la máquina durante un ejercicio; y

10 La **FIG. 32** es una vista en alzado frontal que ilustra las dos posiciones de las FIGS. 30A y 30B superpuestas.

#### Descripción detallada

Ciertas realizaciones tal como se describen en el presente documento proporcionan una  
15 máquina de ejercicios deltoides lateral con un soporte de usuario basculante. Tanto el soporte de usuario como un dispositivo de acoplamiento del usuario o el montaje de brazo de ejercicio se mueven durante un ejercicio, con una articulación de conexión que traduce el movimiento del dispositivo de acoplamiento del usuario en un movimiento basculante del soporte de usuario para que el soporte de usuario pueda seguir el  
20 dispositivo de acoplamiento del usuario con el fin de ajustar la posición del usuario en relación con el dispositivo de acoplamiento del usuario durante el ejercicio y proporcionar un ejercicio muscular más uniforme y una mayor estabilidad para el usuario.

Después de leer esta descripción resultará evidente para un experto en la técnica cómo poner en práctica la invención en diversas formas de realización alternativas y aplicaciones alternativas. Sin embargo, aunque se describirán varias realizaciones de la presente invención en el presente documento, se entiende que estas realizaciones se  
5 presentan a modo de ejemplo solamente, y no de limitación.

Las FIGS. 1 a 11 ilustran una primera forma de realización de una máquina de ejercicio de deltoides lateral 10, mientras que las FIGS. 12A a 15 ilustran un usuario en una posición de trabajo en la máquina y realizando un ejercicio de deltoides. La máquina de ejercicio de deltoides 10 en la realización ilustrada tiene un soporte de usuario 12 que  
10 está montado de forma pivotante sobre una estructura principal estacionaria 14 y articulada con un dispositivo de acoplamiento del usuario móvil o a un conjunto de brazo de ejercicio 15 a través de la articulación de conexión 11 de modo que el movimiento del dispositivo de acoplamiento del usuario durante un ejercicio se traduce en la rotación del soporte de usuario alrededor de su eje de pivote, tal como se describe  
15 en más detalle a continuación. Una resistencia de ejercicio o la carga está articulada con el brazo de ejercicio, el soporte de usuario, o la articulación de conexión para ofrecer resistencia al movimiento del ejercicio de deltoides. En la realización ilustrada, la resistencia del ejercicio comprende una pila de pesas selectorizada 16 en el alojamiento de la pila de pesas 18 que está unida al soporte de usuario 12 a través de un conjunto de  
20 cable y polea 13 que se ilustra en más detalle en la FIG. 11. Otros tipos de ejercicios de resistencia pueden estar articulados con alguna de las piezas móviles de la máquina en otras realizaciones, tales como placas de peso, bandas elásticas, barras flexibles, o resistencias o cargas hidráulicas, neumáticas, o electromagnéticas.

La estructura principal estacionaria 14 tiene un puntal de base de acoplamiento con el suelo 17, un montante frontal 19 que se curva hacia atrás hacia el extremo superior, y un poste corto separado 22 que sobresale hacia arriba desde el pie 20 en el extremo trasero del puntal 17. La almohadilla amortiguadora 23 está montada en la parte superior del poste 22. Una estructura o alojamiento de montaje de pivote 37 se extiende verticalmente hacia arriba desde el extremo superior del montante frontal 19. Los manguitos de pivote 52 están fijados en los lados opuestos de la estructura o alojamiento de pivote 37. La cubierta frontal del alojamiento 37 se omite en la FIG. 1 para mostrar la articulación de pivote. Un puntal de soporte de pivote 26 se extiende hacia arriba desde el montante de la base 17 en una posición separada hacia adelante del poste apartado 22. Un tubo de guía del cable en ángulo 24 se extiende entre el montante de la base y el alojamiento de la pila de peso 18, que está situado junto al montante frontal 19 para proporcionar una huella relativamente pequeña de la máquina, tal como se ilustra mejor en la FIG. 10. Un puntal de soporte 25 se extiende desde una posición elevada en la parte frontal vertical 19 hasta el alojamiento de la pila de pesas 18 y está fijado a la parte posterior del alojamiento, tal como se ilustra en la FIG. 3. La conexión entre el alojamiento de la pila de pesas y la estructura principal puede ser reversible de manera que la pila de pesas se puede montar en cada lado de la estructura principal.

El soporte de usuario 12 tiene un poste de soporte ajustable de forma telescópica 27 sobre el que se monta la almohadilla del asiento 28, y un puntal de base 29 que se extiende hacia adelante desde el poste 27 debajo de la almohadilla del asiento, tal como se ilustra mejor en las FIGS. 5 y 6. El extremo inferior del poste de soporte del asiento 27 se apoya en la almohadilla de tope 23 en la posición de reposo o de inicio de la FIG.5.

El puntal de base 29 está montado de forma pivotante en un soporte de pivote 30 en el extremo superior del poste de soporte de pivote 26 a través del pivote 31 para su rotación alrededor del eje de pivote del soporte de usuario 32 que se encuentra debajo de un extremo delantero de la almohadilla del asiento 28 en la posición de inicio de la

5 FIG. 5. El extremo delantero del puntal de base 29 está inclinado hacia abajo en la posición de inicio de ejercicio, y los reposapiés 34 están montados en una barra transversal en el extremo delantero del montante de la base. Un manguito de pivote 35 está fijado a la barra transversal en el extremo delantero del puntal de base 29 y el enlace del eslabón giratorio 36 que forma parte de la articulación de conexión 11 está

10 fijado de forma giratoria al manguito 35 a través del poste de montaje 38, tal como se ilustra mejor en las FIGS. 1, 3, 5, 9 y 11. Un cable de anclaje 40 está fijado a la parte superior del manguito 35 y forma parte de la articulación de cable y polea 13 entre la pila de pesas y el soporte de usuario, tal como se describe con mayor detalle a continuación.

15 El conjunto del brazo de ejercicio 15 comprende brazos de ejercicio que pivotan a izquierda y derecha 50 configurados para el acoplamiento mediante los antebrazos y las manos del usuario cuando éste está sentado en el soporte de usuario. Tal como se ilustra mejor en las FIGS. 1, 3, 7 y 9, cada brazo de ejercicio 50 tiene un abrazadera de pivote 51 fijado en su extremo delantero y montado de manera pivotante en un lado respectivo

20 del alojamiento de pivote 37 a través de un pasador de pivote que se extiende entre las placas laterales opuestas del soporte 51 y articulado de forma giratoria en un manguito de pivote 52 respectivo fijado al alojamiento 37, que define los ejes de pivote del brazo horizontal separados 54L y 54R (FIG. 7) que son perpendiculares al eje de pivote del soporte de usuario 32. Cada abrazadera de pivote 51 tiene una placa lateral extendida 55

25 que se extiende en el alojamiento y está articulada de manera pivotante con la

articulación de conexión 11 dentro del alojamiento 37. La articulación de conexión 11 comprende un par de conexiones 56, cada una de las cuales tiene un extremo superior conectado de manera pivotante al extremo interior de una placa lateral respectiva 55 a través de conexión de pivote o junta universal 53 y un extremo inferior conectado de forma pivotante a la rotación de enlace giratorio 36 a través de la conexión de pivote o la junta universal 57, lo que permite el movimiento de articulación de la articulación de accionamiento con relación a la placa 55 en el extremo superior y el enlace giratorio 36 en el extremo inferior, como se ve en las FIGS. 5 a 8.

Cada brazo 50 tiene una almohadilla de brazo 58 en su extremo trasero y un mango o agarre 60 separado hacia adelante desde la almohadilla de brazo 58 y configurado para el agarre por parte del usuario 90 con sus palmas de las manos mirando hacia el interior y ligeramente hacia abajo y la parte posterior de cada antebrazo 92 presionado contra la respectiva almohadilla de brazo 58 en la posición de inicio del ejercicio, tal como se ilustra mejor en las FIGS. 12A y 14A. La almohadilla de brazo o de antebrazo 58 está encarada hacia el interior y está ligeramente inclinada hacia abajo en la posición de inicio, tal como se ilustra en las FIGS. 1, 3 y 7. Cada almohadilla de antebrazo 58 está inclinada hacia fuera desde la parte superior hasta el extremo inferior de la almohadilla en la posición de inicio de la FIG. 7.

El soporte de usuario 12 está articulado con los pesos seleccionados en la pila de pesas 16 a través de un conjunto de cable y polea 13 de una manera estándar, tal como se ilustra mejor en la FIG. 11, a fin de proporcionar resistencia a la rotación del soporte de usuario entre las posiciones inicial y final de las FIGS. 1 y 2. Los cables del conjunto de cable y polea 13 sólo se muestran en la FIG. 11, y se omiten de los otros dibujos por razones de claridad. Algunas piezas de la máquina 10 se omiten en la FIG. 11 para

revelar los detalles de la conexión de cable y polea. El cable 41 se extiende desde el anclaje del cable de la estructura de base 40 en el extremo delantero del montante de base 29, alrededor de una primera polea 43 en el montante delantero 19 de la estructura del soporte del usuario, y a continuación alrededor de una segunda polea 44 en el puntal de base 17 de la estructura principal en el cruce entre el puntal 17 y el montante 19. El cable 41 se extiende a continuación a través de la base tubular del puntal 17 y en el tubo de guía de cable o puntal 24 entre el puntal de base 17 y el alojamiento de la pila de peso 18, alrededor de las poleas de guía adicionales 45, 46 en el tubo de guía y hacia la polea guía dirigida hacia arriba 47 en la base del alojamiento 18. El cable 41 es guiado a continuación a través del tubo guía en posición vertical o el puntal 48 del alojamiento de la pila de peso y alrededor de poleas de guía 49 en la parte superior del alojamiento 18, y se extiende hacia abajo para la conexión a un número seleccionado de pesos en la pila de pesas 16 de manera estándar.

Los montajes de soporte de usuario y de pivote del brazo de ejercicio que definen los ejes de pivote 32, 54L y 54R, junto con la articulación de conexión 11, definen trayectorias de movimiento predeterminadas de los brazos de ejercicios y del soporte de usuario durante un ejercicio. Las FIGS. 1, 3, 5, 7 y 9 ilustran la posición de inicio o posición de reposo de la máquina de deltoides lateral 10, mientras que las FIGS. 2, 4, 6, 8 y 10 ilustran una posición final del ejercicio. Las FIGS. 12A a 15 ilustran las mismas posiciones con el usuario 90 sentado en la máquina y realizando un ejercicio de deltoides lateral. Tal como se ilustra mejor en las FIG. 5, 6, y 15, la almohadilla de asiento 28 del soporte de usuario y la parte del puntal de base 29 que se extiende desde el poste de soporte 27 son sustancialmente horizontales en la posición de inicio del ejercicio, y están inclinadas hacia arriba en un ángulo de unos dieciséis grados en la posición final o de parada de la FIG. 6.

Los brazos de ejercicio 50 giran cada uno de ellos hacia el exterior y hacia arriba entre la posición de inicio de las FIGS. 1, 3, 5, 7 y 9 y la posición final de las FIGS. 2, 4, 6, 8 y 10, mientras que la articulación de conexión 11 entre cada brazo de ejercicio y el extremo delantero del soporte de usuario gira simultáneamente el soporte de usuario entre las posiciones inicial y final. En la FIG. 15, se solapan las posiciones de inicio y final de la máquina. Los números de pieza seguidos de la letra A se corresponden con la línea continua, la posición inicial de la máquina de ejercicio de deltoides posterior y los números de pieza seguidos de la letra B corresponden a la línea de puntos, posición final de la máquina. Tal como se ilustra en la FIG. 15, el soporte de usuario gira a través de un ángulo de dieciséis grados alrededor del eje de pivote 32 entre las posiciones de inicio y final que se muestran en la línea de trazo continuo y de puntos, respectivamente, mientras que cada brazo de ejercicio 50 gira alrededor de su respectivo eje de pivote 54R y 54L, respectivamente, entre las posiciones inferiores 50A en los lados opuestos del asiento en la posición de inicio (ver FIGS. 5, 9 y 15) y las posiciones elevadas 50B separadas hacia arriba y hacia fuera desde la posición de inicio en la posición final (ver FIGS. 8, 10 y 15). Cada brazo gira hacia arriba en un ángulo de no más de 100 grados entre la posición inicial y final. Tal como se ilustra en las FIGS. 7 y 8, cada almohadilla de brazo inferior o de antebrazo 58 mira hacia dentro y forma un ángulo ligeramente hacia el exterior desde su parte superior a su extremo inferior al inicio de un ejercicio, en un ángulo de alrededor de 23 grados con respecto a la orientación vertical, y está dirigida hacia abajo y hacia afuera en la posición final del ejercicio.

Las FIGS. 12A a 14B ilustran un usuario 90 sentado en el soporte de usuario 12 y realizando un ejercicio de deltoides lateral. Con el fin de utilizar la máquina de ejercicio de deltoides lateral 10, en primer lugar el usuario se sienta en la almohadilla del asiento

orientado hacia el extremo frontal de la máquina con los reposapiés acoplados a los pies 34 y el soporte de usuario en la posición de reposo o inicial, tal como se ilustra en las FIGS. 12A, 13A y 14A. La altura de la almohadilla del asiento 28 puede ser ajustada por el usuario según las necesidades, utilizando el mecanismo de ajuste telescópico 65, 5 de modo que los antebrazos se alineen con las almohadillas de brazo 58 y el mango 60 cuando el antebrazo se dobla hacia delante en el codo, tal como se ilustra mejor en la FIG. 12A. Una vez que el asiento esté a la altura adecuada, el usuario asume la posición de sentado con los pies apoyados sobre los reposapiés y la parte superior del torso entre las almohadillas de los brazos 58 de los brazos de ejercicio 50. El usuario coloca 10 entonces la parte posterior de cada antebrazo 92 contra la almohadilla de brazo 58 respectiva mientras sujeta el mango 60 para la estabilización. En la posición de inicio, el torso del usuario está recto y mirando hacia arriba, tal como se ilustra en la FIG. 14A y en línea continua en la FIG. 15, y las articulaciones de los hombros están alineadas sustancialmente con los ejes del brazo de ejercicio 54L y 54R respectivos.

15 Una vez correctamente colocado en la posición de inicio del ejercicio, el usuario 90 hace girar sus brazos hacia arriba mientras presiona los antebrazos contra las almohadillas de brazo 58 hasta que los brazos superiores del usuario se extienden hacia fuera a los lados en la posición final del ejercicio, tal como se indica en las FIGS. 13B y 14B. A continuación, el usuario devuelve los brazos a la posición inicial y se repite el 20 ejercicio durante el número deseado de repeticiones.

Mientras los brazos se giran hacia arriba, las abrazaderas de pivote 51 fijadas en el extremo delantero de cada brazo de ejercicio giran hacia arriba alrededor de los ejes de pivote 54L y 54R, respectivamente, pivotando simultáneamente los extremos de las placas extendidas 55 hacia abajo y empujando las articulaciones de accionamiento 56

hacia abajo. Esto a su vez hace que el extremo delantero del puntal de base del soporte de usuario 29 gire hacia abajo alrededor del eje de pivote del soporte de usuario 32 mientras que el extremo posterior gira hacia arriba, moviendo la almohadilla del asiento en una posición inclinada hacia delante como se ilustra en las FIGS. 12B, 13B y 14B, y en contorno de puntos en la FIG. 15. A medida que el extremo delantero del montante de la base gira hacia abajo, tira del cable 41 conectado a la barra 40, levantando los pesos en la pila de pesas 16 conectadas al cable para proporcionar una cantidad seleccionada de resistencia de ejercicio. Tal como se ha indicado anteriormente, la parte superior del torso del usuario está en posición vertical o sustancialmente vertical en el inicio del ejercicio. A medida que la almohadilla del asiento 28 gira hacia adelante durante el ejercicio, el torso del usuario también gira hacia adelante alrededor de dieciséis grados. El cambio de dieciséis grados del ángulo del cuerpo a lo largo de la elevación altera la exigencia en el músculo deltoides, que cambia de anterior a posterior, lo que proporciona una mayor gama de implicación muscular en comparación con una máquina estacionaria. La posición más hacia adelante del cuerpo en la parte superior del movimiento del ejercicio pone al usuario en una mejor posición de potencia y mejora la capacidad del cuerpo para gestionar el peso que está siendo levantado. Por lo tanto, al comienzo del ejercicio, la parte delantera del músculo deltoides del usuario se activa, mientras que la parte posterior del músculo deltoides del usuario se activa durante el ejercicio a medida que los brazos giran hacia afuera y hacia arriba hasta la posición final, mientras el cuerpo se mueve hacia adelante.

En la máquina de ejercicios de deltoides lateral 10 de las FIGS. 1 a 15, la línea del centro de gravedad vertical del soporte de usuario que se extiende a través del eje de pivote 32 está en frente del torso del usuario en la posición de inicio y se extiende a través del torso del usuario en la posición final de la línea de puntos de la FIG. 15, y

parte del peso del usuario se encuentra a cada lado de la línea del centro de gravedad tanto en la posición inicial como final. Esto ayuda a mantener la resistencia del ejercicio más uniforme en todo el movimiento y reduce la caída de resistencia. El movimiento combinado del soporte de usuario y del brazo de ejercicio proporciona un movimiento  
5 de ejercicio más seguro y con una sensación más natural que ajusta constantemente la posición del usuario durante el ejercicio para mantener la alineación adecuada entre las piezas durante todo el ejercicio. Como puede verse por comparación de las posiciones de línea continua y de puntos de los brazos del usuario en la FIG. 15, los brazos no se mueven hacia adelante con la parte superior del torso del cuerpo del usuario, ya que los  
10 brazos de ejercicio se hacen pivotar sobre la estructura principal estacionaria en posición vertical 19 y sólo giran hacia afuera y hacia arriba, proporcionando una mayor gama de afectación de los músculos deltoides en el ejercicio en comparación con el ejercicio de deltoides lateral estacionario.

La articulación de giro 36 en el extremo delantero del soporte de usuario que articula el  
15 soporte de usuario con los brazos de ejercicio permite un movimiento de ejercicio bilateral, lo que significa que un brazo de ejercicio puede ser levantado a la vez, en lugar de levantar ambos brazos de ejercicio al mismo tiempo. Si se levanta un brazo de ejercicio en lugar de dos, el soporte de usuario gira a través de la mitad de la distancia o el ángulo a lo largo del cual gira cuando ambos brazos se elevan juntos, y se  
20 proporciona la mitad de la resistencia. El uso de ambos brazos a la vez proporciona una resistencia completa y tiene como resultado una rotación hacia adelante del soporte de usuario de dieciséis grados, tal como se ilustra en la FIG. 15. Sin embargo, si sólo se levanta un brazo de ejercicio, como por ejemplo el brazo de ejercicio de la mano derecha, la articulación de conducción de la mano derecha 56 es empujada hacia abajo,  
25 haciendo que el enlace del articulación de giro 36 gire alrededor del eje de pivote

definido por el poste 38 que gira en el manguito 35. La junta de articulación o universal 57 permite que el extremo inferior de la articulación de accionamiento de la mano izquierda gire hacia el interior para acomodar la articulación de giro 36, empujando hacia abajo el extremo delantero del montante de base y girando el soporte de usuario a lo largo de la mitad de la distancia en relación con la elevación de ambos brazos, o alrededor de ocho grados en la realización ilustrada. En una realización alternativa, la articulación de giro 36 puede ser reemplazada con una articulación rígida si se desea que el movimiento del brazo ejercicio sea sólo unilateral.

Aunque el montaje de soporte de pivote o estructura 37 se muestra con un frente abierto en los dibujos, puede ser un alojamiento de pivote con el frente abierto cerrado con una placa de cubierta en una realización alternativa, y los enlaces de pivote y enlaces de accionamiento también pueden estar incluidos en un alojamiento o escudo exterior si se desea, con aberturas para permitir el movimiento del brazo y del montante de base del usuario entre las posiciones de inicio y final de ejercicio.

La FIG. 16 ilustra una máquina de ejercicio de deltoides lateral 10A similar a la máquina de las FIGS. 1 a 15 pero con alguna modificación. En la FIG. 16, las almohadillas de brazo 58 de las FIGS. 1 a 15 se sustituyen por las almohadillas de rodillos 180 montadas en las partes salientes de los brazos de ejercicio 50. Además, los protectores de los pies 182 están dispuestos en los extremos delanteros del reposapiés 34. El alojamiento de pivote 37 es también mayor que en las FIGS. 1 a 15 y está modificado en su forma, y se muestra en la FIG. 16 con la cubierta frontal en su lugar.

La conexión de pivote entre las placas 55 y los extremos superiores de la articulación de accionamiento 56 dentro del alojamiento 37 es idéntica a la articulación que se muestra en las FIGS. 1 a 15. Igual que en la primera forma de realización, los extremos

interiores de las placas laterales extendidas 55 se extienden a través de ranuras en las paredes laterales del alojamiento para permitir el movimiento pivotante de la abrazadera 51 entre las posiciones inicial y final que son idénticas a las posiciones que se muestran en las FIGS. 12A y 12B. La máquina 10A es por lo demás idéntica a la máquina de las FIGS. 1 al 15, y se utilizan números de referencia similares para piezas similares, según proceda.

Las FIGS. 17 a 27 ilustran una segunda forma de realización de una máquina de ejercicio de deltoides lateral 110, mientras que las FIGS. 28A a 32 ilustran un usuario en una posición de trabajo en la máquina y realizando un ejercicio de deltoides. Esta realización es similar a la primera realización, pero tiene un soporte de usuario con un respaldo, y el usuario se coloca en la dirección opuesta mientras realiza el ejercicio. La articulación de conexión en esta forma de realización es también diferente, y comprende una articulación de cable y polea en lugar de articulaciones de accionamiento 56 como en la realización anterior. Otras diferencias son la posición de la pila de pesas y el movimiento del soporte de usuario durante un ejercicio, como se explica en más detalle a continuación.

La máquina de ejercicio de deltoides 110 tiene un soporte de usuario 112 que está montado de forma pivotante sobre una estructura principal estacionaria 114 y articulado con un dispositivo de acoplamiento del usuarios o conjunto de brazo de ejercicio 115 móviles a través de la articulación de conexión 111 (FIG. 27), de modo que el movimiento del dispositivo de acoplamiento de usuario durante un ejercicio se traduce en la rotación del soporte de usuario alrededor de su eje de pivote, tal como se describe con mayor detalle a continuación. Una resistencia o carga de ejercicio está asociada con los brazos de ejercicio, el soporte de usuario, o la articulación de conexión para ofrecer

resistencia al movimiento del ejercicio de deltoides. En la realización ilustrada, la resistencia de los ejercicios comprende una pila de pesas selectorizada 116 en el alojamiento de la pila de pesas 118. Otros tipos de ejercicios de resistencia pueden estar relacionados con alguna de las piezas móviles de la máquina en otras realizaciones, tales como placas de peso, bandas elásticas, barras flexibles, o resistencia o carga electromagnética, hidráulica o neumática.

La estructura principal estacionaria 114 tiene un puntal de base en contacto con el suelo 117 y un montante posterior vertical 119 que se curva adelante hacia el extremo superior. El puntal de base 117 tiene un pie de contacto con el suelo 120 en su extremo delantero, y un poste separado corto e inclinado hacia delante 122 que se proyecta hacia arriba desde el pie 120. Un poste de soporte de pivote 126 se extiende hacia arriba desde el puntal de base 117 en un lugar separado hacia adelante desde el montante posterior 119. Un puntal o guía de cable de tubo transversal 124 se extiende entre el montante de la base y el alojamiento de la pila de pesas 118. Un puntal de soporte 125 se extiende desde una posición elevada del montante posterior 119 al alojamiento de la pila de pesas 118 y está fijado a la parte posterior del alojamiento, tal como se ilustra en la FIG. 19. La conexión entre el alojamiento de la pila de pesas y la estructura principal puede ser reversible de manera que la pila de pesas se puede montar en ambos lados del alojamiento.

El soporte de usuario 112 tiene una estructura de soporte generalmente en forma de L 127 que está montada de manera pivotante en un soporte de pivote 128 en el extremo superior del poste de soporte de pivote 126 a través del pivote 129 para la rotación alrededor del eje de pivote del soporte de usuario 130. La estructura del soporte de usuario 127 tiene una parte de montante 132 que está ligeramente inclinada hacia

delante en la posición de reposo o inicial de la FIG. 21, y una parte de base 134 que se proyecta hacia delante desde el extremo inferior de la parte vertical 132. Una almohadilla de asiento 135 está montada de manera ajustable en la base 134 adyacente al montante 132 a través del mecanismo de ajuste telescópico 136, y una almohadilla 5 138 y un reposacabezas 139 están montados en la parte del montante 132. Los reposapiés 140 están montados en una barra transversal en el extremo delantero de la parte de base 134.

La estructura de soporte de usuario 127 está articulada con a los pesos seleccionados en la pila de peso 116 a través de un conjunto de cable y polea 113 de una manera estándar; 10 tal como se ilustra mejor en la FIG. 27, a fin de proporcionar resistencia a la rotación de la estructura de soporte 127 entre las posiciones de inicio y final de las FIGS. 17 y 18. Los cables del conjunto de cable y polea 113 sólo se muestran en la FIG. 27, y se omiten los otros dibujos para mayor claridad. Un cable 141 se extiende desde el anclaje del cable de la estructura principal 142 en el puntal de base 117, alrededor de una 15 primera polea 143 en la parte de la base 134 de la estructura de soporte de usuario y, a continuación, alrededor de una segunda polea 144 en la base 117 de la estructura principal que está separada de la parte posterior del anclaje 142. El cable 141 se extiende entonces a través del puntal de base tubular 117 y en el tubo de guía de cable o el puntal 124 entre el puntal de base 117 y la pila peso del alojamiento 18, alrededor de 20 las poleas de guía adicional 145, 146 en el tubo de guía y una polea de guía dirigida hacia arriba 147 en la base del alojamiento 118. El cable 141 se guía a continuación, alrededor de poleas de guía 148 en la parte superior del alojamiento 118, y se extiende hacia abajo para la conexión a un número seleccionado de los pesos en la pila 116 de peso de manera estándar.

El conjunto del brazo de ejercicio 115 comprende brazos de ejercicio pivotados derecho e izquierdo 150 configurados para el acoplamiento por los antebrazos y las manos del usuario cuando éste está sentado en el soporte de usuario. Tal como se ilustra mejor en las FIGS. 17 y 25, los brazos de ejercicio 150 están montados cada uno de ellos de forma pivotante en sus extremos posteriores a través de manguitos de pivote 151 articulados de forma giratoria en los pivotes del brazo izquierdo y derecho 152 que se extienden entre un par de abrazaderas del soporte de pivote 153 montadas en el extremo superior de la parte posterior vertical 119 de la estructura principal estacionaria y que definen los ejes de pivote del brazo horizontal separado 154L y 154R (FIG. 25). Los contrapesos 155 fijados a los manguitos de pivote devuelven los brazos 150 a la posición de inicio o de reposo de las FIGS. 17, 19, 21 y 23 cuando son liberados por el usuario. Una leva de brazo respectiva 156 también está fijada a cada manguito de pivote a través de la placa de montaje 157, tal como se ilustra mejor en las FIGS. 19 y 20.

Cada brazo 150 tiene un mango o agarre 158 en su extremo delantero configurado para el agarre por parte de un usuario 90 con las palmas de las manos mirando hacia el interior y ligeramente hacia abajo en la posición de inicio de ejercicio, tal como se ilustra mejor en las vistas en alzado frontal de las FIGS. 23 y 30A. Una almohadilla de la parte inferior del brazo o del antebrazo 160 está montada en cada brazo de ejercicio 150 en un lugar separado hacia atrás del mango 158 y está colocada para el acoplamiento por el antebrazo 92 del usuario 90 cuando el usuario agarra el mango 158, tal como se ilustra mejor en las FIGS. 28A, 28B, 30A y 30B. Cada almohadilla de antebrazo 160 se coloca en el brazo de ejercicio respectivo de manera que mire generalmente hacia dentro, hacia la almohadilla del antebrazo opuesto, y está inclinada hacia fuera desde la parte superior hasta el extremo inferior de la almohadilla en la posición de inicio de la FIG. 23.

La articulación de conexión 111 que traduce el movimiento de los brazos de ejercicio 150 en el movimiento basculante del soporte de usuario comprende una articulación de cable y polea que se ilustra en detalle en la FIG. 27. Las piezas de la máquina 110 se omiten en la FIG. 27 para mostrar los cables de la articulación 111. Los cables de unión 5 111 se han omitido para mayor claridad en los dibujos restantes. Un primer cable 162 se extiende desde un anclaje del cable 164 en la leva del brazo derecho 156, alrededor de la parte exterior curvada de la leva, y hacia abajo alrededor de una parte de una primera polea de guía 165R en el montante 119, alrededor de una polea flotante 166, y a continuación, hacia arriba desde la polea flotante 166 en torno a una segunda polea de 10 guía 165L en la polea adyacente 165R del montante 119, y, finalmente, alrededor de la parte exterior curvada de la leva del brazo izquierdo 156 hasta el de anclaje del cable 164 en dicha polea. Un segundo cable 168 se extiende desde un anclaje 169 en el alojamiento de la polea flotante 166, hacia abajo alrededor de una polea 170 en la estructura estacionaria en la unión entre el puntal de base 117 y el montante 119, hacia 15 arriba y alrededor de una polea de guía 172 fijada a una parte superior del montante 119 por debajo de los soportes de pivote 153, y finalmente se conecta a un anclaje 174 en la parte posterior del montante 132 de la estructura de soporte de usuario 127.

Los montajes de soporte de usuario y del pivote del brazo de ejercicio junto con la articulación de conexión definen las trayectorias de movimiento predeterminadas de los 20 brazos de ejercicios y del soporte de usuario durante un ejercicio. Las FIGS. 17, 19, 21, 23 y 25 ilustran la posición de inicio o de reposo de la máquina de deltoides lateral 110, mientras que las FIGS. 18, 20, 22, 24 y 26 ilustran una posición final del ejercicio. Tal como se ilustra mejor en las FIGS. 17, 21 y 23, la barra transversal en el extremo delantero de la base 134 de la estructura de soporte de usuario descansa sobre una 25 almohadilla de tope 175 en el extremo superior del poste apartado 122 en la posición de

reposo o de inicio de ejercicio. El montante posterior 132 de la estructura del soporte de usuario se apoya contra un poste apartado 176 que se proyecta desde la abrazadera de pivote delantero 153 del conjunto del brazo de ejercicio en la posición final del ejercicio de las FIGS. 20, 22 y 26. Un usuario puede optar por finalizar el ejercicio antes de llegar a esta posición de parada, si lo desea. Tal como se ilustra en la FIG. 21, el montante 132 y la parte posterior de la almohadilla 138 de la estructura de soporte de usuario están en ángulo hacia delante en un ángulo de alrededor de diez grados en la posición de reposo o de inicio, y forman un ángulo hacia atrás en un ángulo de alrededor de cinco grados respecto a la orientación vertical en la posición final o de parada de la FIG. 22.

10 Los brazos de ejercicio giran hacia afuera y hacia arriba entre la posición inicial y la posición final, mientras que la articulación de conexión 111 gira simultáneamente el soporte de usuario entre las posiciones inicial y final tal como se ha descrito anteriormente. Las posiciones de inicio y fin del soporte de usuario y de los brazos de ejercicio se superponen en las FIGS. 31 y 32, respectivamente, con la posición de inicio en la línea de trazo continuo y todos los números de referencia que terminan con la letra A, y la posición final en contorno de puntos y los números de referencia correspondientes terminan con la letra B. Esto muestra que el soporte de usuario gira a través de un ángulo de quince grados alrededor del eje de pivote 130 entre las posiciones de inicio y final que se muestran en la línea de trazo continuo y de puntos,

20 respectivamente, mientras que cada brazo de ejercicio 150 gira alrededor de su eje de pivote respectivo 154R y 154L, respectivamente, entre una orientación que generalmente se extiende hacia delante adyacente a los lados opuestos del asiento en la posición de inicio (ver FIGS. 22, 26 y 32) y una orientación alzada que se extiende hacia delante separada hacia arriba y hacia fuera desde la posición de inicio en la

25 posición final (ver las FIGS. 23, 27, y 32). Cada brazo gira a través de un ángulo de

alrededor de 70 grados entre la posición inicial y la posición final, tal como se indica en la FIG. 32. Tal como también se ilustra en la FIG. 32, cada brazo inferior o almohadilla de antebrazo 160 está en ángulo hacia fuera en un ángulo de alrededor de 23 grados respecto a la orientación vertical en la posición de inicio de ejercicio 160A, y se dirige  
5 hacia abajo en una orientación sustancialmente horizontal en la posición final de ejercicio 160B.

Las FIGS. 28A a 30B ilustran un usuario 90 sentado en el soporte de usuario 112 y realizando un ejercicio de deltoides lateral. Para utilizar la máquina de ejercicio de deltoides lateral 110, en primer lugar el usuario se sienta en la almohadilla del asiento  
10 135 con los pies acoplados con el reposapiés 140 y la espalda y la cabeza acoplada en la almohadilla de la espalda 138 y la almohadilla de la cabeza 139, respectivamente, mientras que las piezas móviles de la máquina se encuentran en la posición de inicio de ejercicio o de reposo de las FIGS. 28A, 29A y 30A. La altura de la almohadilla del  
15 asiento 135 puede ser ajustada por el usuario, según sea necesario, utilizando el mecanismo de ajuste telescópico 136, de manera que el antebrazo 92 se alinee con las almohadillas de brazo 160 y el mango 158 cuando el antebrazo está inclinado hacia adelante en el codo, tal como se ilustra mejor en la FIG. 28A. Una vez que el asiento está a la altura adecuada, el usuario asume una posición sentada con los pies colocados en los reposapiés y la parte superior del entre las almohadillas de brazo 160 de los  
20 brazos de ejercicio 150. A continuación, colocan la parte posterior de cada antebrazo 92 contra la respectiva almohadilla de brazo 160 mientras se sujeta el mango 158 para la estabilización. Mientras la espalda se apoya contra la almohadilla de la espalda, los brazos se giran hacia arriba y hacia afuera mientras se mantienen los antebrazos contra las almohadillas de brazo 160 hasta que los brazos se extienden hacia fuera a los lados  
25 en la posición final del ejercicio, tal como se indica en la FIG. 30B. El usuario a

continuación, devuelve los brazos a la posición inicial y se repite el ejercicio el número deseado de repeticiones.

Mientras los brazos se giran hacia arriba, empujan el sistema de cableado de la articulación de conexión 111 para forzar el soporte de usuario 112 a girar hacia atrás  
5 alrededor del pivote 130. A medida que el usuario hace girar el soporte hacia atrás, tira del cable 141 que está unido a la pila de peso 116 para proporcionar una cantidad seleccionada de resistencia al ejercicio. Tal como se ha señalado anteriormente, el montante del soporte de usuario 132 y la almohadilla de espalda correspondiente 138  
10 están en ángulo hacia adelante en un ángulo de alrededor de diez grados en la posición de inicio del ejercicio. Esto significa que la parte superior del torso del usuario también está en ángulo diez grados hacia delante al comienzo del ejercicio, tal como se indica en la FIG. 30A. En esta posición delantera, la parte posterior del músculo deltoides del usuario se activa a medida que empiezan a girar los brazos hacia afuera y hacia arriba. A medida que los brazos continúan girando hacia arriba un ángulo de aproximadamente  
15 70 grados hasta el final del ejercicio, la parte superior del torso con la espalda apoyada en la almohadilla de la espalda gira hacia atrás alrededor de 15 grados. Sin embargo, los brazos del usuario sólo se giran hacia afuera y hacia arriba, y no siguen la almohadilla de la espalda hacia atrás, ya que los brazos de ejercicio y los mandos están articulados al montante fijo 119 de la estructura principal estacionaria.

20 En la realización de las FIGS. 17 a 32, el asiento de soporte del usuario se gira hacia atrás mientras los brazos de ejercicio se giran hacia arriba, y los brazos del usuario no siguen a la parte superior del torso hacia atrás con la rotación del asiento de usuario. El cambio entre estas partes del cuerpo durante todo el ejercicio altera la exigencia en el músculo deltoides al pasar de la parte posterior del músculo hacia la parte delantera,

proporcionando una mayor gama de compromiso muscular durante el ejercicio en comparación con una máquina de deltoides con un soporte estacionario. El resultado es un movimiento de ejercicio con una sensación más natural que reproduce con mayor proximidad el movimiento que se encuentra en un ejercicio de peso libre correspondiente, y un ejercicio más uniforme de todo el músculo deltoides.

En cada una de las realizaciones anteriores, el movimiento de los brazos de ejercicio en una posición hacia fuera y alzada se traduce en el movimiento basculante de un soporte de usuario, por lo que el ejercicio es más agradable para el usuario y también proporciona un ejercicio más uniforme a los músculos deltoides. Este movimiento también proporciona una sensación de ejercicio más cómoda y mejor, que mejora la sesión de ejercicios del usuario.

Se debe entender que todos los diferentes elementos utilizados en las realizaciones anteriores se pueden mezclar y intercambiarse uno con el otro, manteniendo la esencia de las realizaciones anteriores. Los brazos de ejercicio pueden estar montados en la estructura principal, el soporte de usuario o la articulación de conexión. La articulación de conexión podría hacerse ajustable y podría empujar o tirar para forzar la rotación del soporte de usuario que se puede hacer girar hacia adelante o hacia atrás. La resistencia se puede asociar a cualquiera de las piezas móviles (soporte de usuario, brazos de ejercicio o articulación de conexión).

También debe tenerse en cuenta que diferentes tipos y formas de los componentes podrían ser utilizados en las realizaciones anteriores. Los cables podrían ser sustituidos por correas, cuerdas, cadenas o similares, las poleas podrían ser sustituidas por ruedas dentadas, y los tubos podrían ser reemplazados con varillas o barras sólidas. El asiento, la almohadilla de la espalda, y / o la placa del pie pueden hacerse ajustables. Otros tipos

de resistencia conocidos en la técnica podrían ser utilizados para proporcionar resistencia al ejercicio, como dispositivos de resistencia hidráulicos, neumáticos, electromagnéticos, de barra flexible o de correa de goma o placas del peso.

Una forma de realización adicional de la presente invención es una máquina de ejercicios deltoides lateral, que comprende: una estructura principal estacionaria; un soporte de usuario montado de forma pivotante con respecto a la estructura principal y adaptado para soportar un usuario en una posición de ejercicio orientada hacia delante, en que el soporte de usuario es móvil entre una posición inicial y una posición final durante un ejercicio de deltoides lateral; un brazo de ejercicio que tiene conjunto de brazos derecho e izquierdo de ejercicio cada uno montado de forma pivotante en relación con el marco y configurado para el movimiento hacia fuera y hacia arriba desde posiciones de reposo respectivas en los lados opuestos del soporte de usuario, en que cada brazo de ejercicio tiene una parte del antebrazo acoplamiento, en que la parte de acoplamiento del antebrazo está adaptada para acoplarse por el antebrazo respectivo de un usuario para la realización de un ejercicio de deltoides lateral cuando el usuario está soportado en una posición de ejercicio en el soporte de usuario; una articulación de conexión entre el soporte de usuario y el conjunto de brazo de ejercicio que articula el movimiento de los brazos de ejercicio con el movimiento del soporte de usuario; y una carga que resiste el movimiento de al menos uno de entre el conjunto de brazo de ejercicio, el soporte de usuario, y la articulación de conexión.

En un primer aspecto de la forma de realización preferida adicional de la presente invención, dicho soporte de usuario comprende al menos un asiento de soporte de usuario que soporta un usuario en una posición sentada. Dicho soporte de usuario puede estar montado de manera pivotante sobre la estructura principal para su rotación

alrededor de un primer eje de pivote, y una línea de centro de gravedad vertical que se extiende a través del primer eje de pivote puede extenderse a través del asiento de soporte de usuario en la posición de inicio y final de un ejercicio de deltoides lateral, por lo que parte del peso de un usuario se encuentra a cada lado de la línea de centro de  
5 gravedad durante todo el ejercicio. Dicha línea de centro de gravedad vertical puede estar situada delante del torso de un usuario sentado en una posición de ejercicio en el soporte de usuario al inicio de un ejercicio.

En un segundo aspecto de la realización preferida adicional de la presente invención, dicho soporte de usuario tiene al menos soportes primarios y secundarios que soportan  
10 posiciones separadas en el cuerpo de un usuario a lo largo de un ejercicio de deltoides lateral y se mueven juntos durante todo el movimiento del ejercicio. Dicho soporte primario puede comprender un asiento de soporte de usuario y está configurado para soportar al usuario en una posición sentada, sustancialmente vertical en la posición de inicio del ejercicio. Además, dicho soporte secundario puede comprender un conjunto  
15 de placa de pie. Dicho soporte de usuario puede comprender además un respaldo.

En un tercer aspecto de la forma de realización preferida adicional de la presente invención, dicho soporte de usuario está configurado para girar hacia delante durante un ejercicio de deltoides lateral.

En un cuarto aspecto de la realización preferida adicional de la presente invención, dichos brazos de ejercicio están montados de manera pivotante para la rotación  
20 independiente alrededor de ejes de pivote separados, y la articulación de conexión incluye una articulación de pivote rotativo asociada con el soporte de usuario y articulado con los brazos de ejercicio izquierdo y derecho, lo que hace que la rotación de uno o de ambos brazos de ejercicio provoque la rotación del soporte de usuario.

Dicho soporte de usuario puede girar a través de un primer ángulo cuando ambos brazos de ejercicio se levantan al mismo tiempo o a través de la mitad del primer ángulo cuando sólo se levanta un brazo de ejercicio. Dicho primer ángulo puede estar en un espectro de entre 14 a 17 grados. En particular, dicho primer ángulo puede estar en un  
5 espectro de 15 a 16 grados.

En un quinto aspecto de la realización preferida adicional de la presente invención, dicho soporte de usuario está configurado para girar hacia atrás durante un ejercicio de deltoides lateral.

En un sexto aspecto de la realización preferida adicional de la presente invención,  
10 dichos brazos de ejercicio están configurados para girar hacia fuera y hacia arriba desde la posición de reposo a través de un ángulo de no más de 100 grados durante un ejercicio de deltoides lateral.

En un séptimo aspecto de la realización preferida adicional de la presente invención, dicho soporte usuario está montado de manera giratoria para un movimiento oscilante  
15 hacia delante y hacia atrás alrededor de un primer eje de giro y tiene un extremo delantero y un extremo posterior, y el extremo delantero del soporte de usuario está articulado con la carga.

En un octavo aspecto de la realización preferida adicional de la presente invención, dicho soporte de usuario está montado de manera pivotante para la rotación alrededor de  
20 un primer eje de pivote, generalmente horizontal, y los brazos de ejercicio izquierdo y derecho están montados de forma pivotante para girar alrededor de ejes de pivote separados, paralelos y horizontales, que se extienden en perpendicular al primer eje de pivote.

En un noveno aspecto de la forma de realización preferida de la presente invención, dicha articulación de conexión se extiende desde el conjunto de brazo de ejercicio a una parte delantera del soporte de usuario.

En un décimo aspecto de la forma de realización preferida de la presente invención,  
5 dicha articulación de conexión se extiende desde el conjunto de brazo de ejercicio a una parte posterior del soporte de usuario.

En un undécimo aspecto de la forma de realización preferida adicional de la presente invención, dicha estructura principal incluye un conjunto de montantes estacionario y los brazos de ejercicio están montados de forma pivotante en el conjunto de montantes  
10 estacionario en un lugar separado por encima de al menos una parte significativa del soporte de usuario.

En un duodécimo aspecto de la forma de realización preferida adicional de la presente invención, dicha articulación de conexión comprende una primera y una segunda articulación de accionamiento, cada una de las cuales tiene un extremo superior  
15 asociado con el conjunto de brazo de ejercicio y un enlace giratorio montado de forma giratoria en el soporte de usuario y que tiene un primer extremo asociado de manera pivotante con la primera articulación de accionamiento y un segundo extremo asociado de forma pivotante con la segunda articulación de accionamiento, en que la primera articulación de accionamiento está asociada con el movimiento del primer brazo de  
20 ejercicio desde la posición de reposo y la segunda articulación de accionamiento está asociada con el movimiento del segundo brazo de ejercicio desde la posición de reposo, por lo que la rotación de un brazo de ejercicio o de ambos brazos de ejercicio provoca el movimiento del soporte de usuario.

En un decimotercer aspecto de la realización preferida adicional de la presente invención, cada brazo de ejercicio comprende además un mango separado hacia adelante desde la parte de acoplamiento del antebrazo respectiva para ser agarrado por la mano del usuario cuando se realiza un ejercicio de deltoides lateral.

- 5 En un decimocuarto aspecto de la forma de realización preferida de la presente invención, dicha parte de acoplamiento del antebrazo comprende una almohadilla de brazo.

La descripción anterior de las realizaciones dadas a conocer se proporciona para permitir a cualquier persona experta en la técnica fabricar o utilizar la invención.

- 10 Diversas modificaciones a estas realizaciones resultarán fácilmente evidentes para los expertos en la técnica, y los principios genéricos descritos en el presente documento pueden aplicarse a otras realizaciones sin apartarse del ámbito de la invención. Por lo tanto, se debe entender que la descripción y los dibujos presentados en el presente documento representan realizaciones actualmente preferidas de la invención y son, por
- 15 lo tanto representativos del tema que está ampliamente contemplado por la presente invención. Se entiende además que el ámbito de la presente invención abarca totalmente otras formas de realización que pueden resultar obvias para los expertos en la técnica, y que, en consecuencia, el ámbito de la presente invención no está limitado por otra cosa que las reivindicaciones adjuntas.

20

## Reivindicaciones

1. Una máquina de ejercicios deltoides lateral, que comprende:

una estructura principal estacionaria (14, 114);

5 un soporte de usuario (12, 112) adaptado para soportar un usuario en una posición de ejercicio sentado;

un conjunto de brazo de ejercicio (15, 115) que tiene unos brazos de ejercicio derecho e izquierdo (50, 150) cada uno de ellos montado de forma pivotante en relación con la estructura (14, 114) y configurado para el movimiento hacia fuera y hacia arriba desde las posiciones de reposo respectivas en los lados opuestos del soporte de usuario (12, 112), en que cada brazo de ejercicio (50, 150) tiene una parte de acoplamiento del antebrazo (58, 160), en que la parte de acoplamiento del antebrazo (58, 160) está adaptada para el acoplamiento por parte de los respectivos antebrazos de un usuario para realizar un ejercicio de deltoides lateral cuando el usuario está soportado en una posición de ejercicio en el soporte de usuario (12, 112); y

10

15

una carga (16, 116) que proporciona resistencia de ejercicio,

### **caracterizada porque**

el soporte de usuario (12, 112) está montado de forma pivotante en relación con la estructura principal (14, 114), en que el soporte de usuario (12, 112) es rotatorio entre una posición de inicio y una posición final durante un ejercicio de deltoides lateral;

20

una articulación de conexión (11, 111) entre el soporte de usuario (12, 112) y el conjunto de brazo de ejercicio (15, 115) articula el movimiento de los brazos de ejercicio (50, 150) para el movimiento del soporte de usuario (12, 112); y

5 la carga (16, 116) resiste el movimiento de al menos uno de entre el conjunto de brazo de ejercicio (15, 115), el soporte de usuario (12, 112), y la articulación de conexión (11, 111).

2. El aparato de la reivindicación 1, en el que el soporte de usuario (12, 112) tiene al menos soportes primarios y secundarios que soportan posiciones separadas en el cuerpo de un usuario a través de un ejercicio de deltoides lateral y se mueven juntos a lo largo  
10 de todo el movimiento del ejercicio.

3. El aparato de la reivindicación 2, en el que el soporte primario comprende un asiento de soporte de usuario (28, 135) y está configurado para soportar al usuario en una posición sentada, sustancialmente vertical en la posición de inicio de ejercicio, y el soporte secundario comprende un conjunto de placa de pie (34, 140).

15 4. El aparato de la reivindicación 3, en el que el soporte de usuario (112) comprende además un respaldo (138).

5. El aparato de la reivindicación 1, en el que el soporte de usuario (12) está configurado para girar hacia delante durante un ejercicio de deltoides lateral.

6. El aparato de la reivindicación 1, en el que los brazos de ejercicio (50) están  
20 montados de manera pivotante para la rotación independiente alrededor de ejes de pivote separados (54L, 54R), y la articulación de conexión (11) incluye una articulación de pivote rotativo (36) asociada con el soporte de usuario (12) y articulada con los

brazos de ejercicio izquierdo y derecho (50), por lo que la rotación de uno o ambos brazos de ejercicio (50) tiene como resultado la rotación del soporte de usuario (12).

7. El aparato de la reivindicación 6, en el que el soporte de usuario (12) gira a través de un primer ángulo cuando ambos brazos de ejercicio (50) se levantan simultáneamente y  
5 a través de la mitad del primer ángulo cuando sólo se levanta un brazo de ejercicio (50).

8. El aparato de la reivindicación 7, en el que el primer ángulo está en un intervalo de entre 14 y 17 grados.

9. El aparato de la reivindicación 1, en el que el soporte de usuario (112) está configurado para girar hacia atrás durante un ejercicio de deltoides lateral.

10 10. El aparato de la reivindicación 1, en el que los brazos de ejercicio (50, 150) están configurados para girar hacia fuera y hacia arriba desde la posición de reposo a través de un ángulo de no más de 100 grados durante un ejercicio de deltoides lateral.

11. El aparato de la reivindicación 1, en el que el soporte de usuario (12, 112) está montado de manera giratoria para el movimiento basculante hacia delante y hacia atrás  
15 alrededor de un primer eje de pivote (32, 130) y tiene un extremo delantero y un extremo posterior, y el extremo delantero del soporte de usuario (12, 112) está articulado con la carga (16, 116).

12. El aparato de la reivindicación 1, en el que el soporte de usuario (12, 112) está montado de manera pivotante para la rotación alrededor de un primer eje de pivote (32,  
20 130), generalmente horizontal, y los brazos de ejercicio izquierdo y derecho (50, 150) están montados de forma pivotante para girar alrededor de ejes de pivote horizontales,

separados y paralelos (54L, 54R, 154L, 154R) que se extienden perpendiculares al primer eje de pivote (32, 130).

13. El aparato de la reivindicación 1, en el que la articulación de conexión (11, 111) se extiende desde el conjunto de brazo de ejercicio (15, 115) a una parte posterior o una  
5 parte delantera del soporte al usuario (12, 112).

14. El aparato de la reivindicación 1, en el que la articulación de conexión (11) comprende una primera y una segunda articulación de accionamiento (56), cada una de las cuales tiene un extremo superior asociado con el conjunto de brazo de ejercicio (15) y una articulación giratoria (36) montada de forma giratoria en el soporte de usuario  
10 (12) y que tiene un primer extremo articulado en forma pivotante con la primera articulación de accionamiento (56) y un segundo extremo articulado de forma pivotante con la segunda articulación de accionamiento (56), en que la primera articulación de accionamiento (56) está asociada con el movimiento del primer brazo de ejercicio (50) desde la posición de reposo y la segunda articulación de accionamiento (56) está  
15 asociada con el movimiento del segundo brazo de ejercicio (50) desde la posición de reposo, por lo que la rotación de un brazo de ejercicio (50) o ambos brazos de ejercicio (50) tiene como resultado la rotación del soporte de usuario (12).

15. El aparato de la reivindicación 1, en el que cada brazo de ejercicio (50, 150) comprende además un mango (60, 158) separado hacia adelante desde las partes de  
20 acoplamiento del antebrazo (58, 160) respectivas para ser agarradas por la mano de un usuario cuando se realiza un ejercicio de deltoides lateral.

16. El aparato de la reivindicación 2, en el que el soporte de usuario (12) está montado de manera pivotante sobre la estructura principal (14) para su rotación alrededor de un

primer eje de pivote (32), y una línea de centro de gravedad vertical que se extiende a lo largo del primer eje de pivote (32) se extiende a través del asiento de soporte de usuario (28) en las posiciones de inicio y final de un ejercicio de deltoides lateral, por lo que parte del peso de un usuario sentado en una posición de ejercicio sobre el soporte de usuario (12) se encuentra a cada lado de la línea de centro de gravedad a lo largo del ejercicio, y la línea de centro de gravedad vertical se encuentra en la parte delantera del torso de un usuario sentado en una posición de ejercicio en el soporte de usuario (12) en el inicio de un ejercicio.

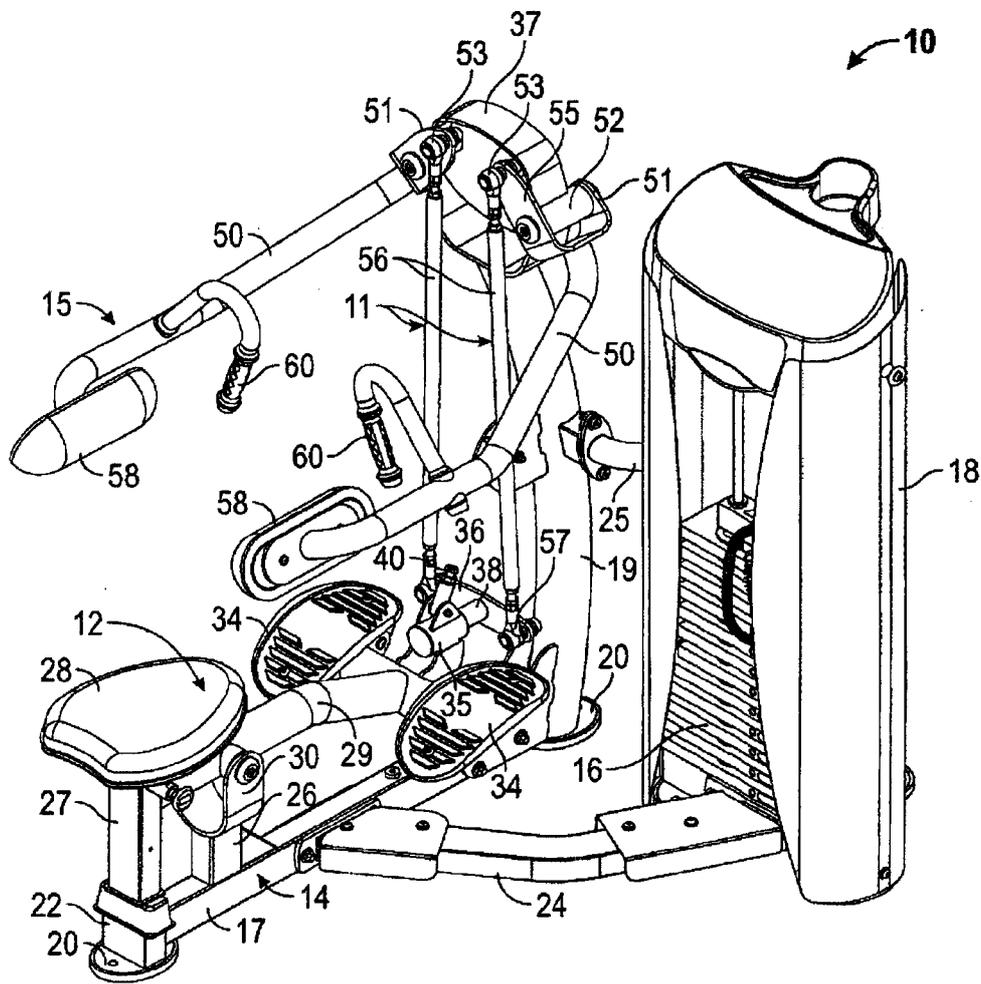


FIG. 1

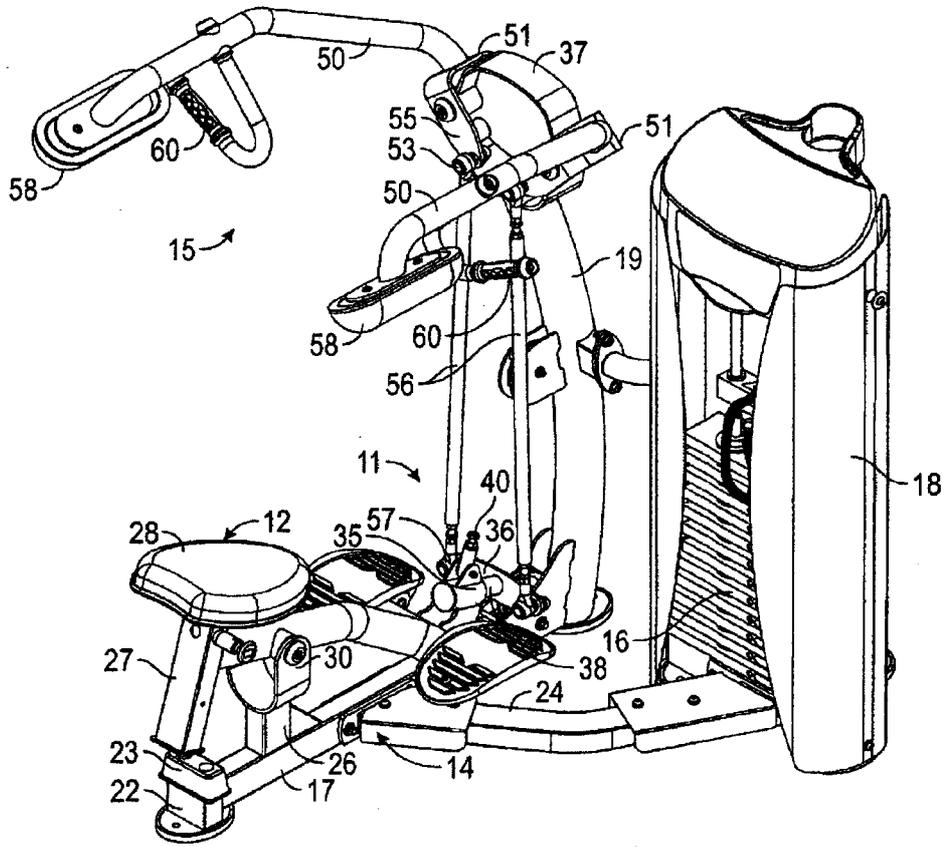


FIG. 2

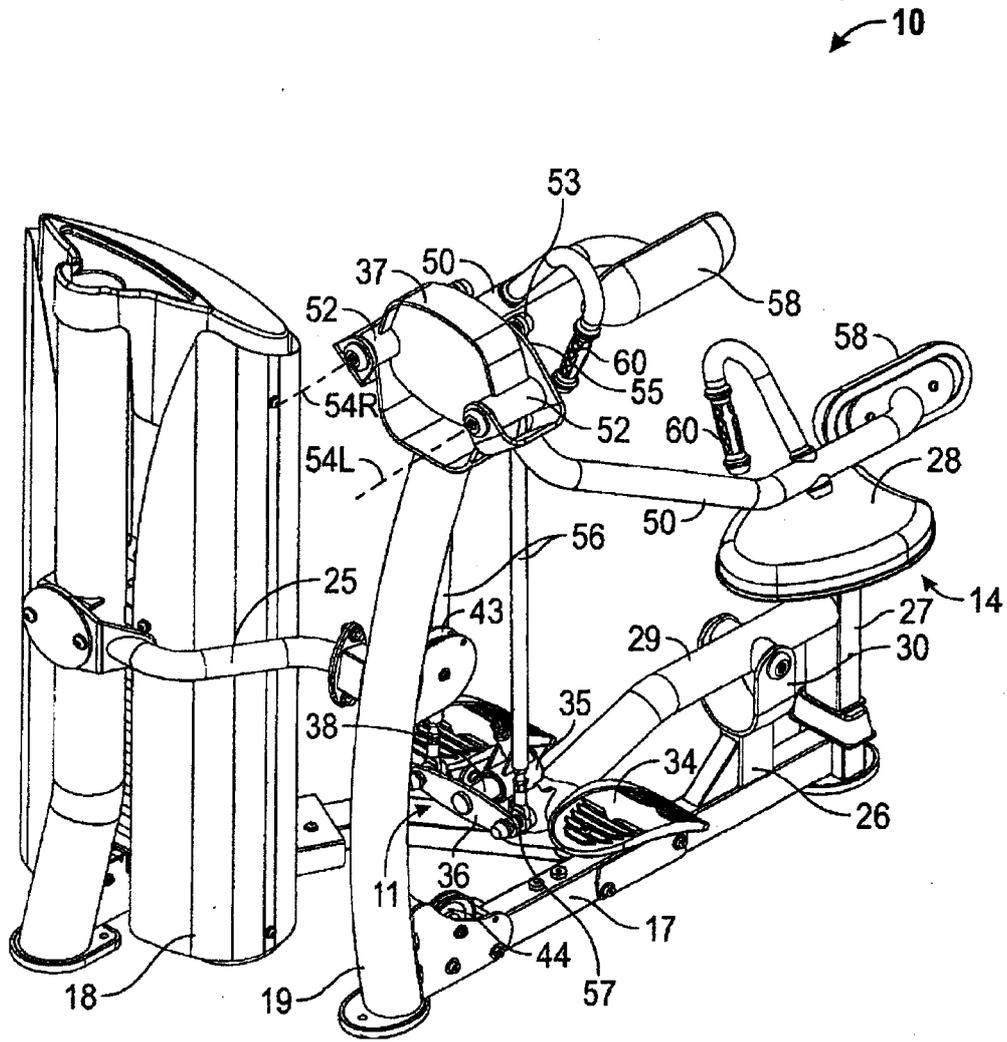


FIG. 3

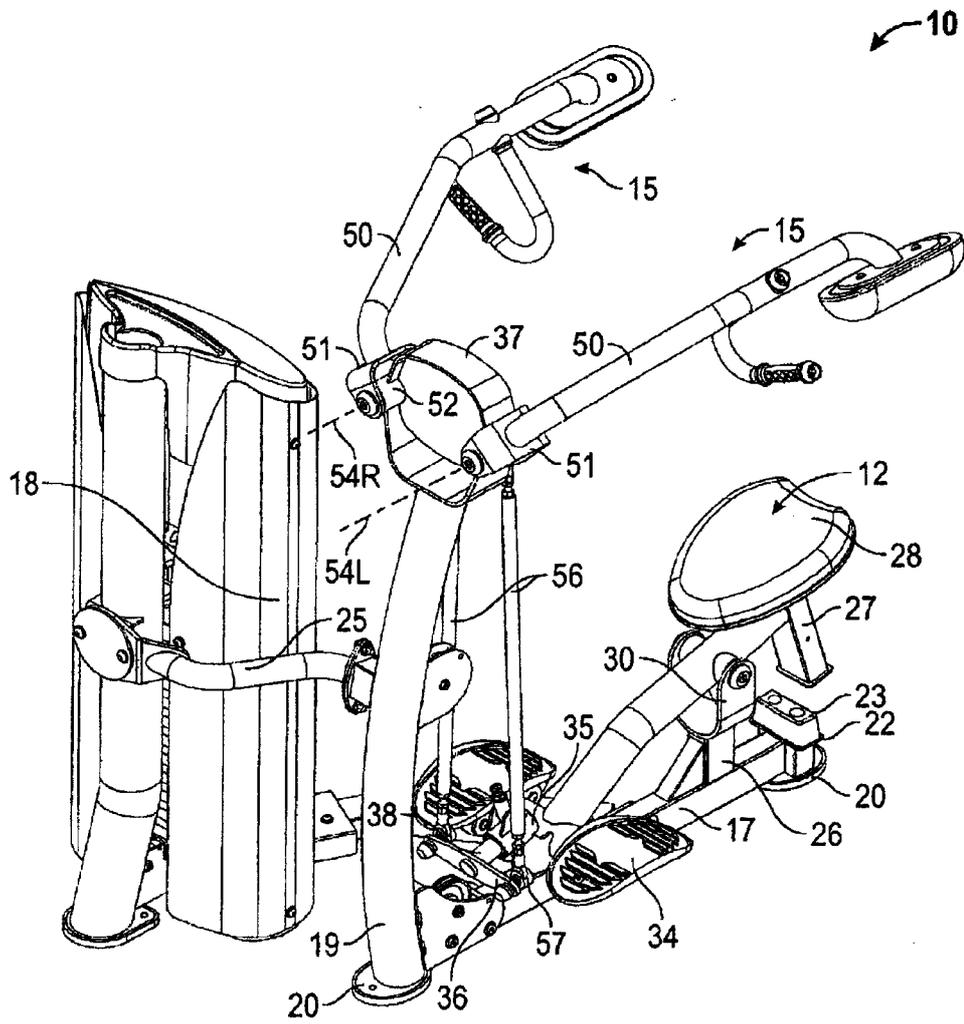


FIG. 4

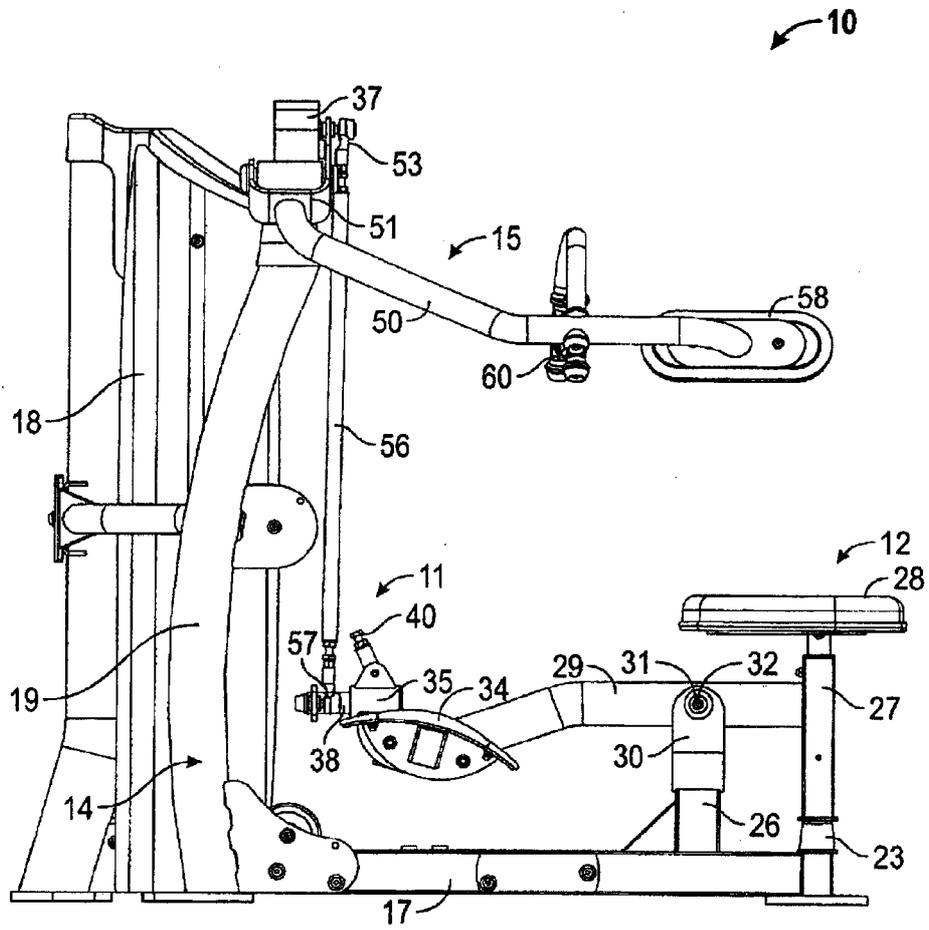


FIG. 5

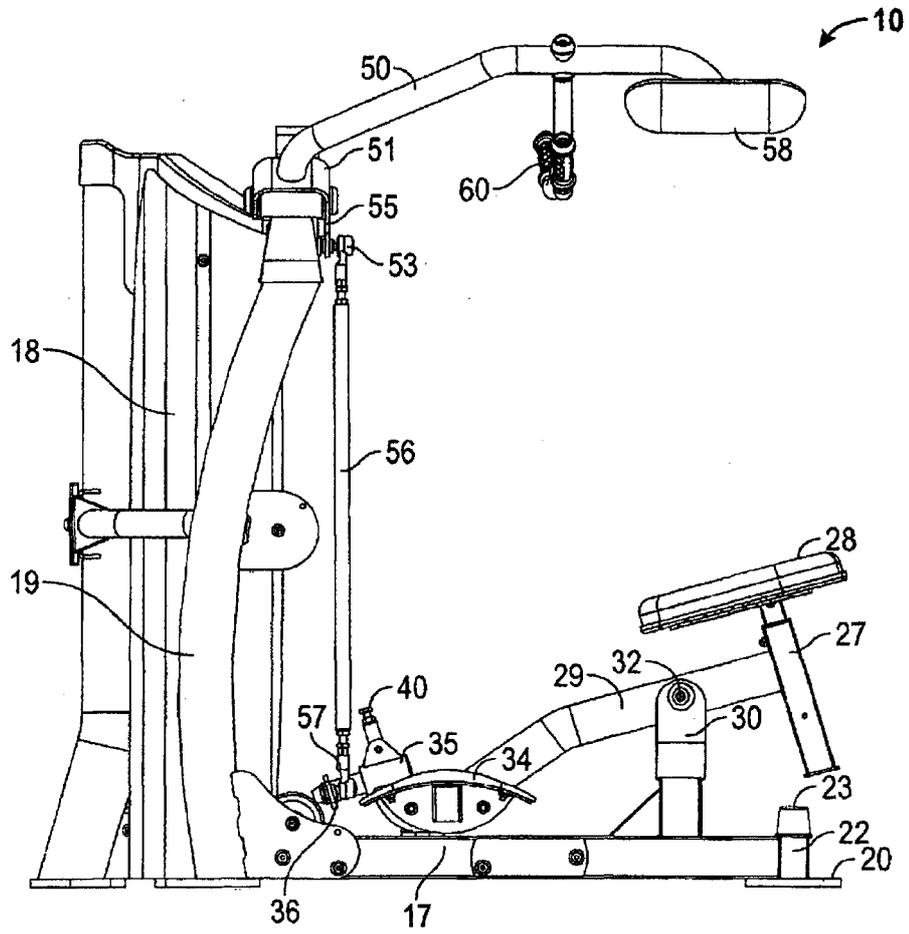


FIG. 6

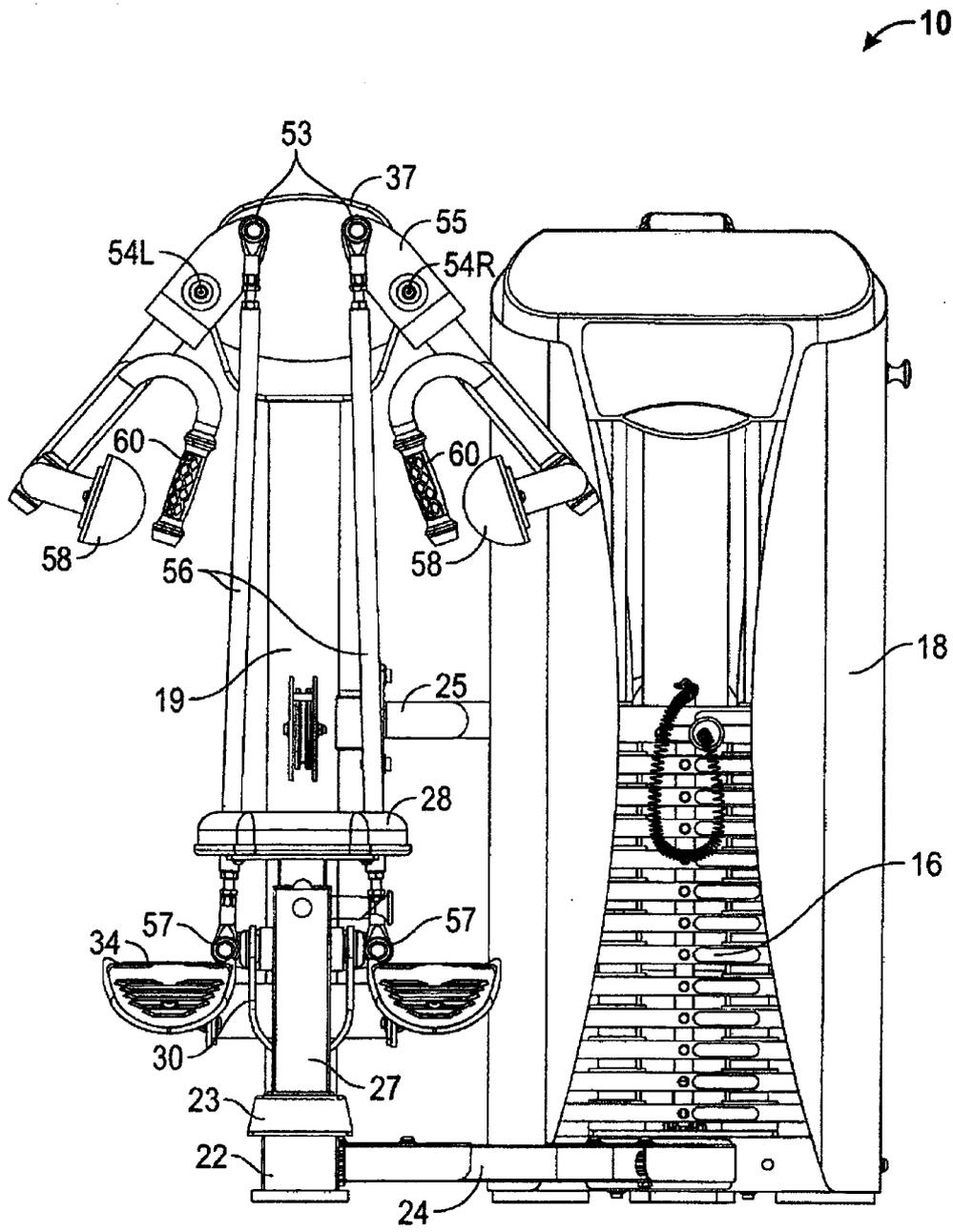


FIG. 7

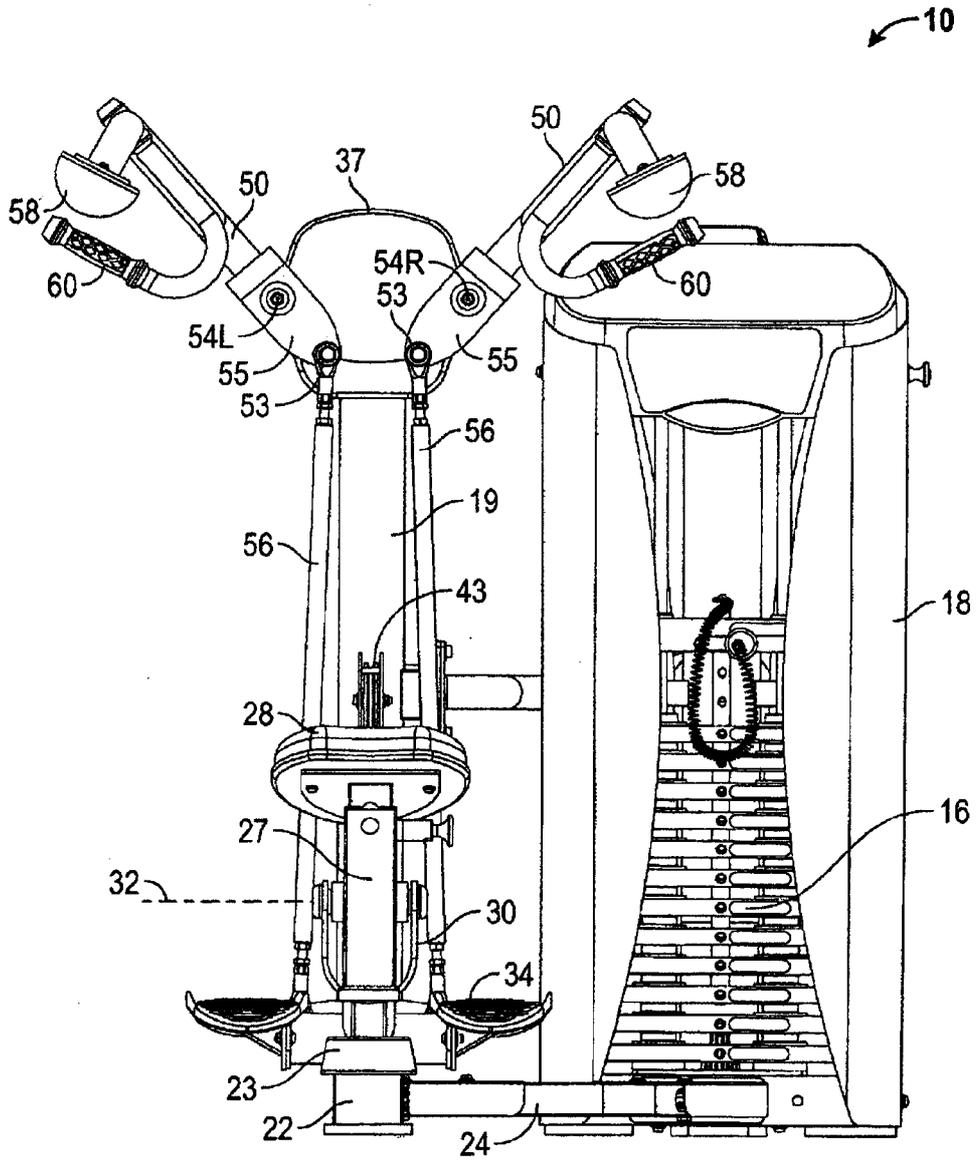


FIG. 8



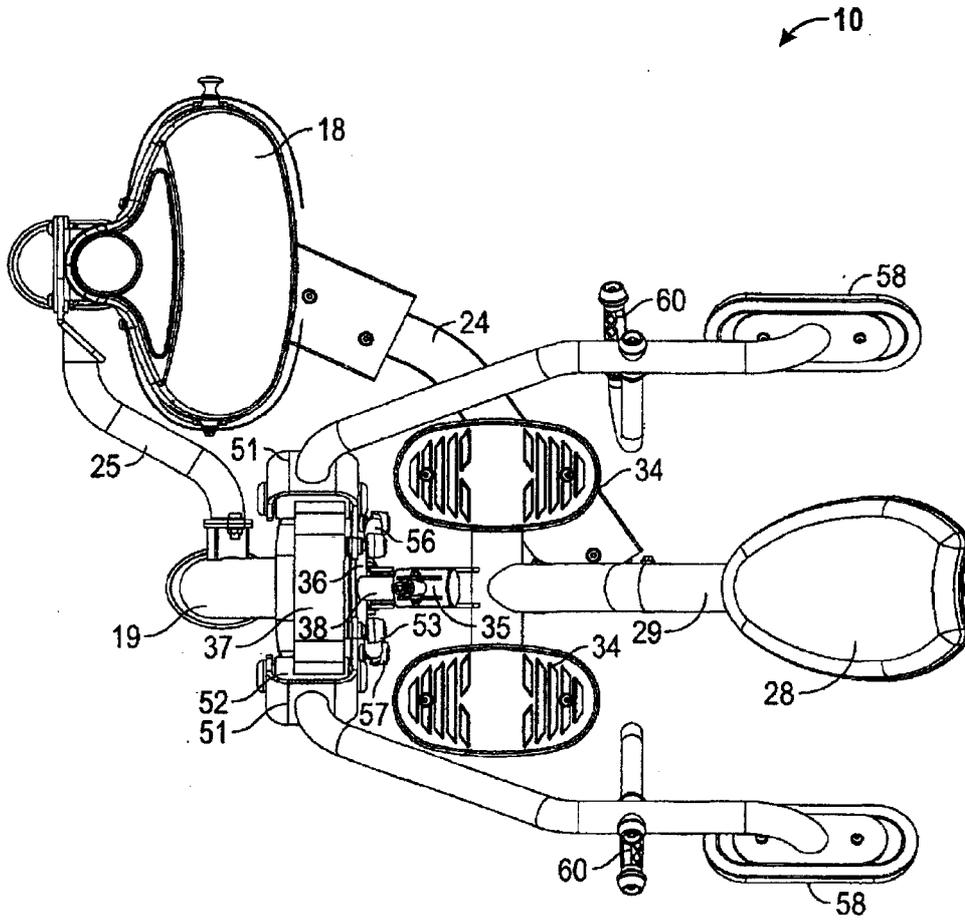


FIG. 10

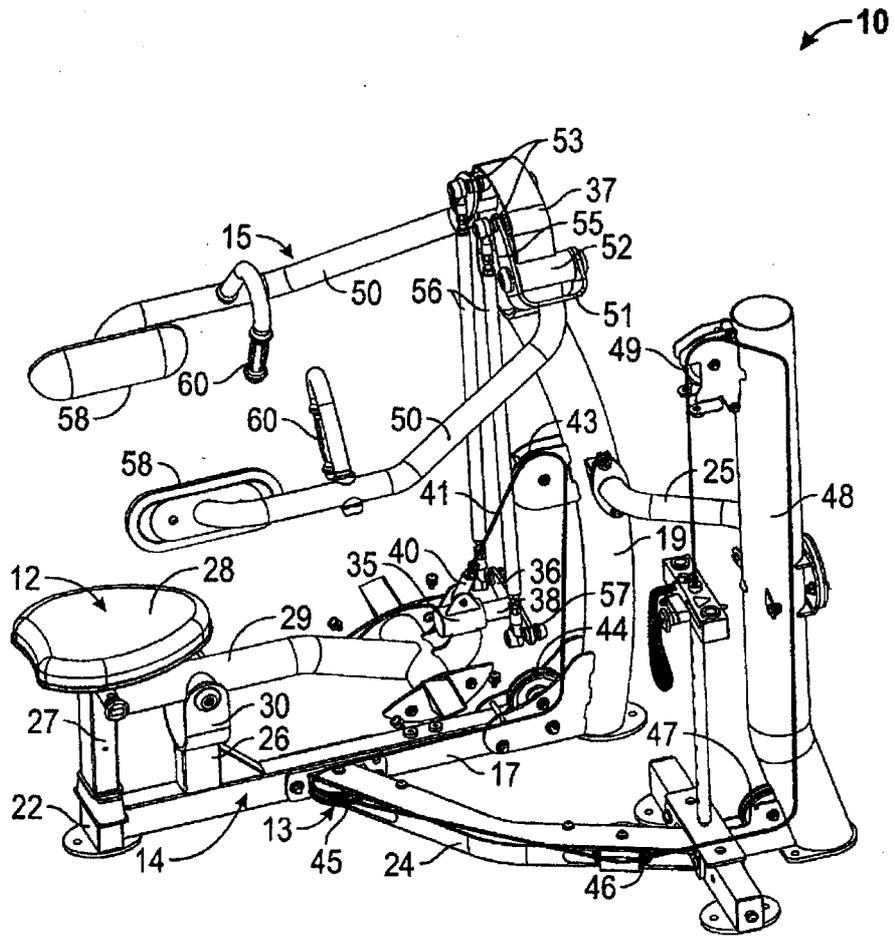


FIG. 11

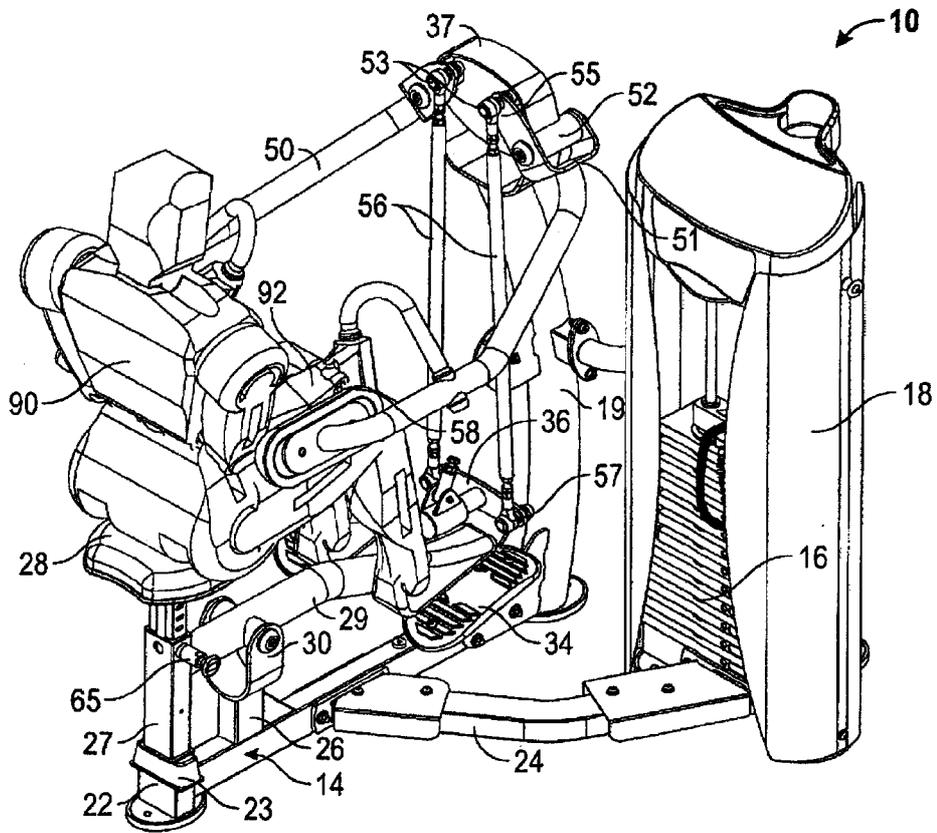


FIG. 12A

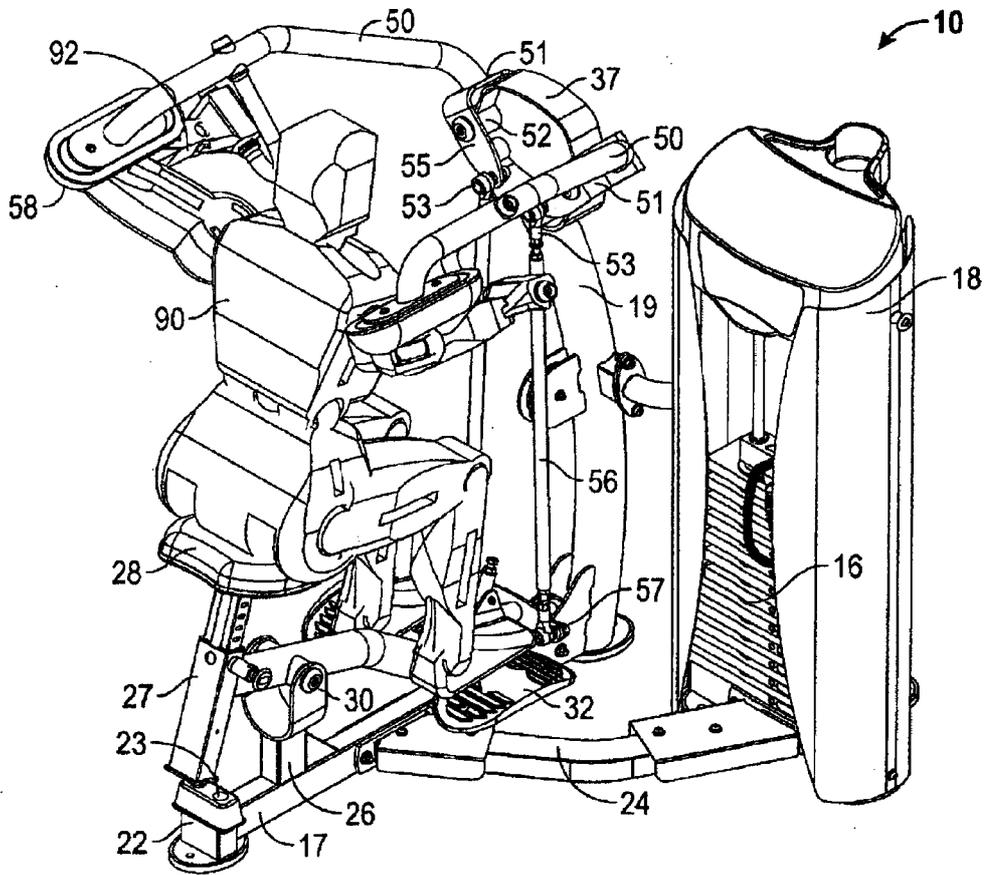


FIG. 12B

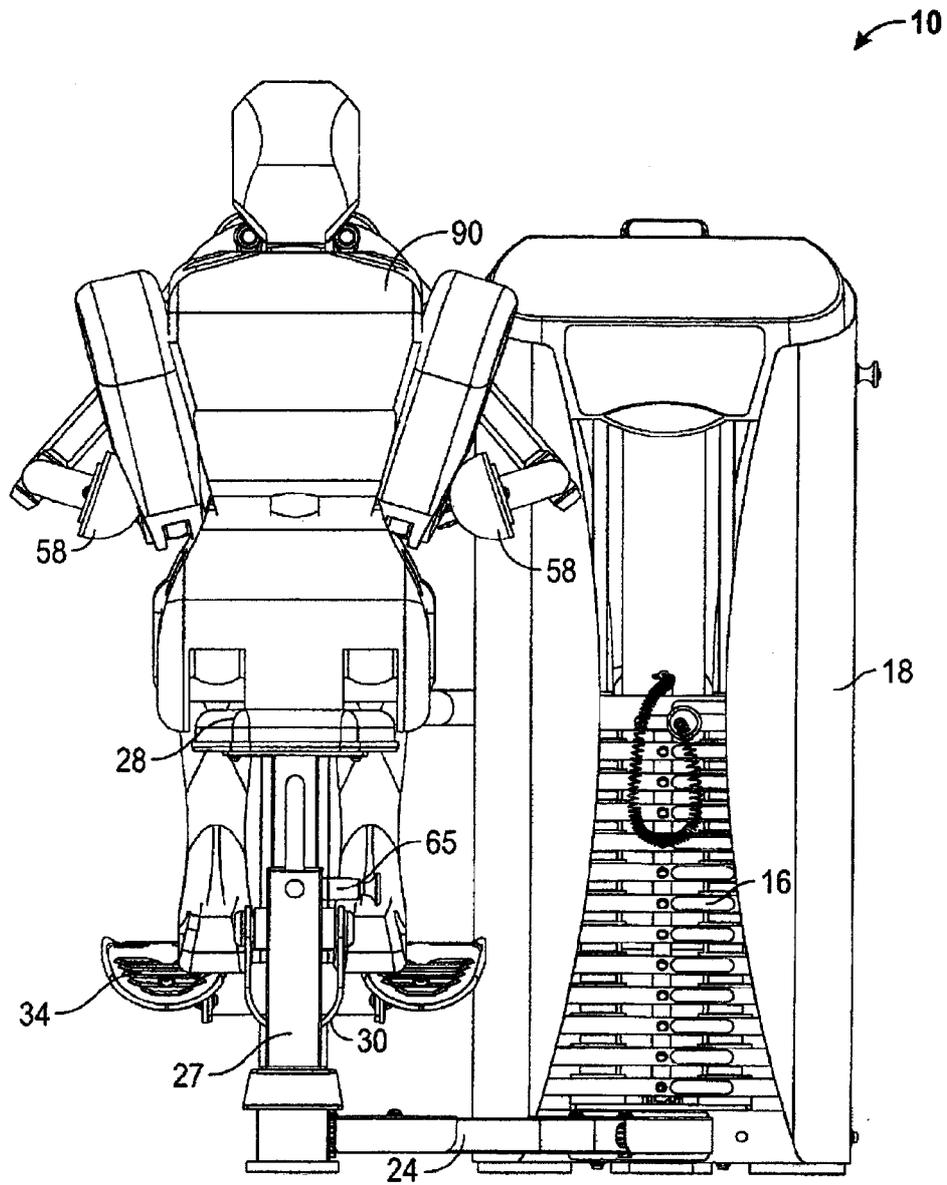


FIG. 13A

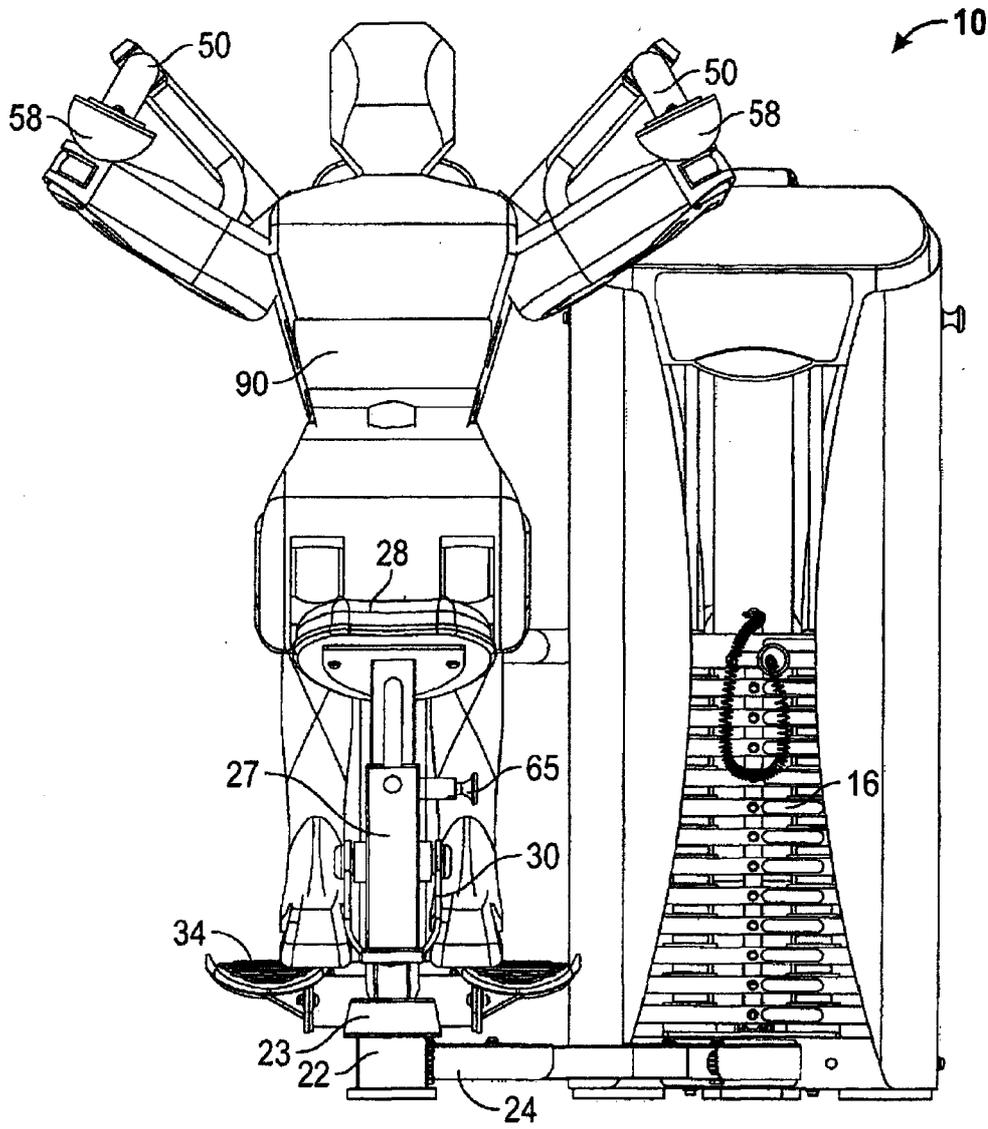


FIG. 13B

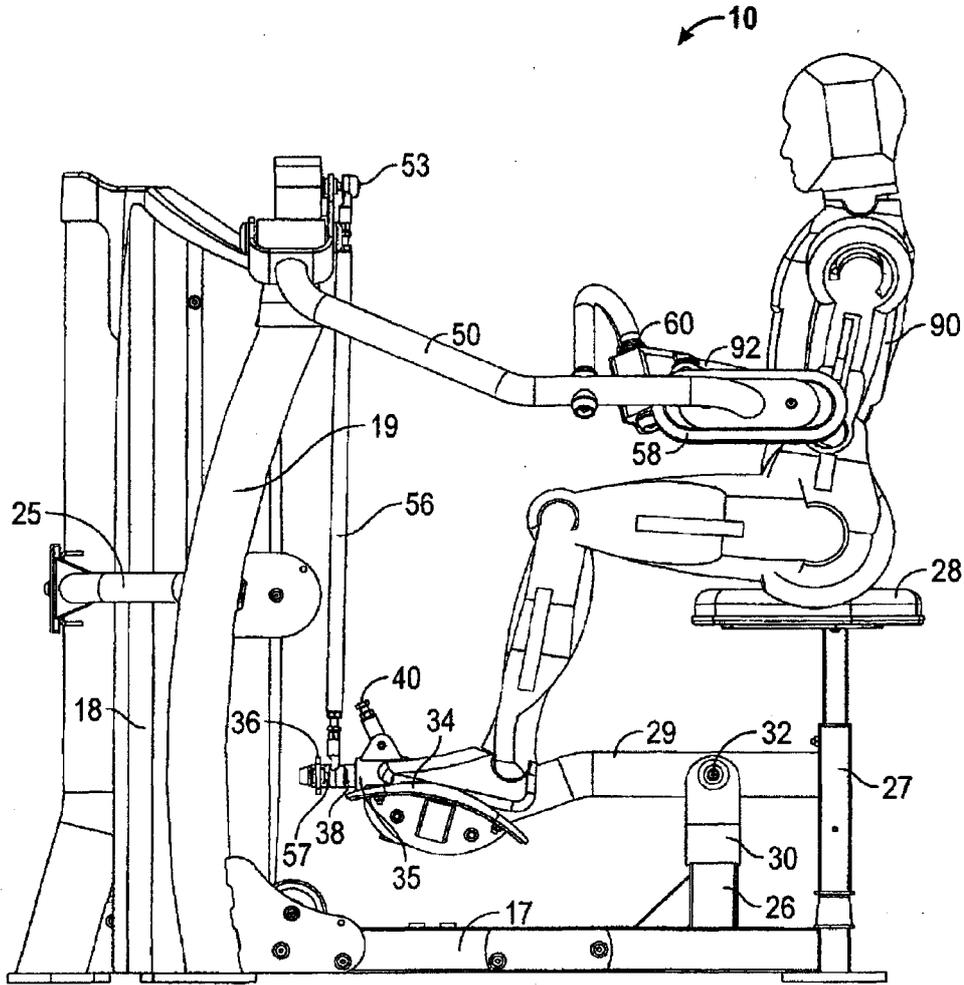


FIG. 14A

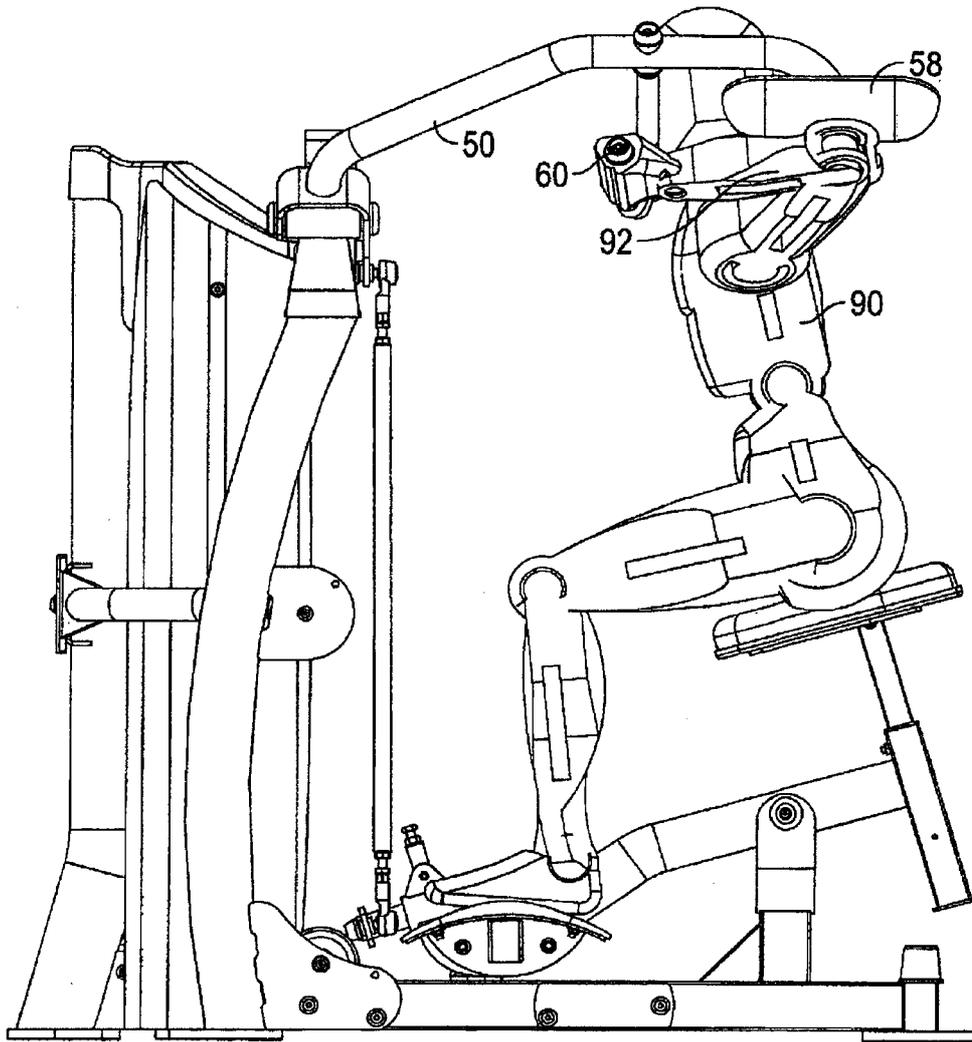


FIG. 14B

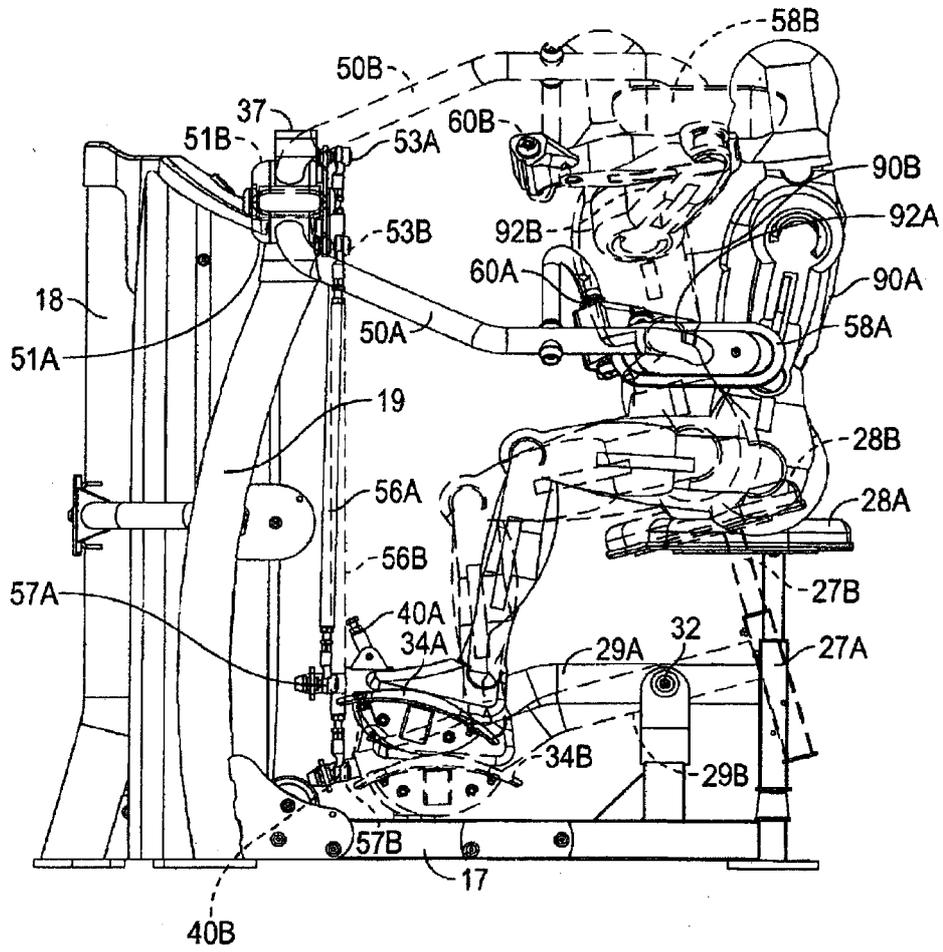


FIG. 15

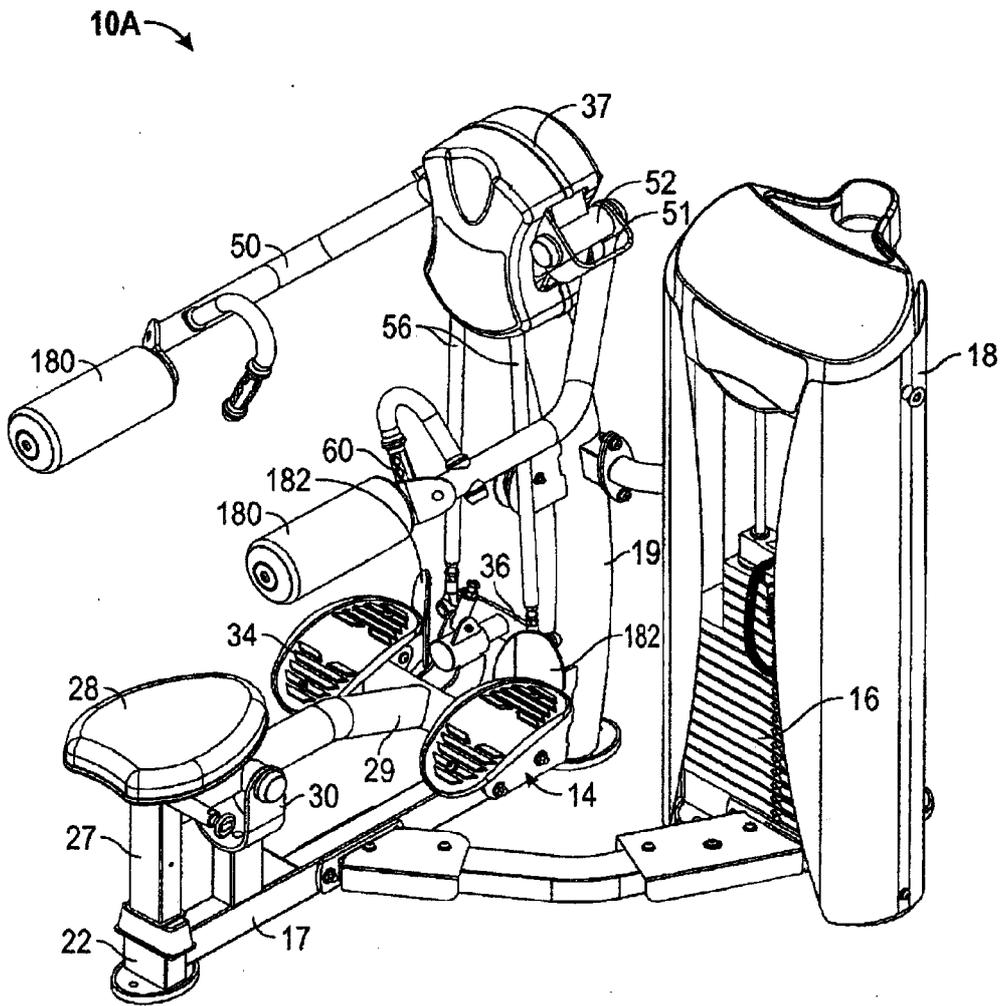


FIG. 16

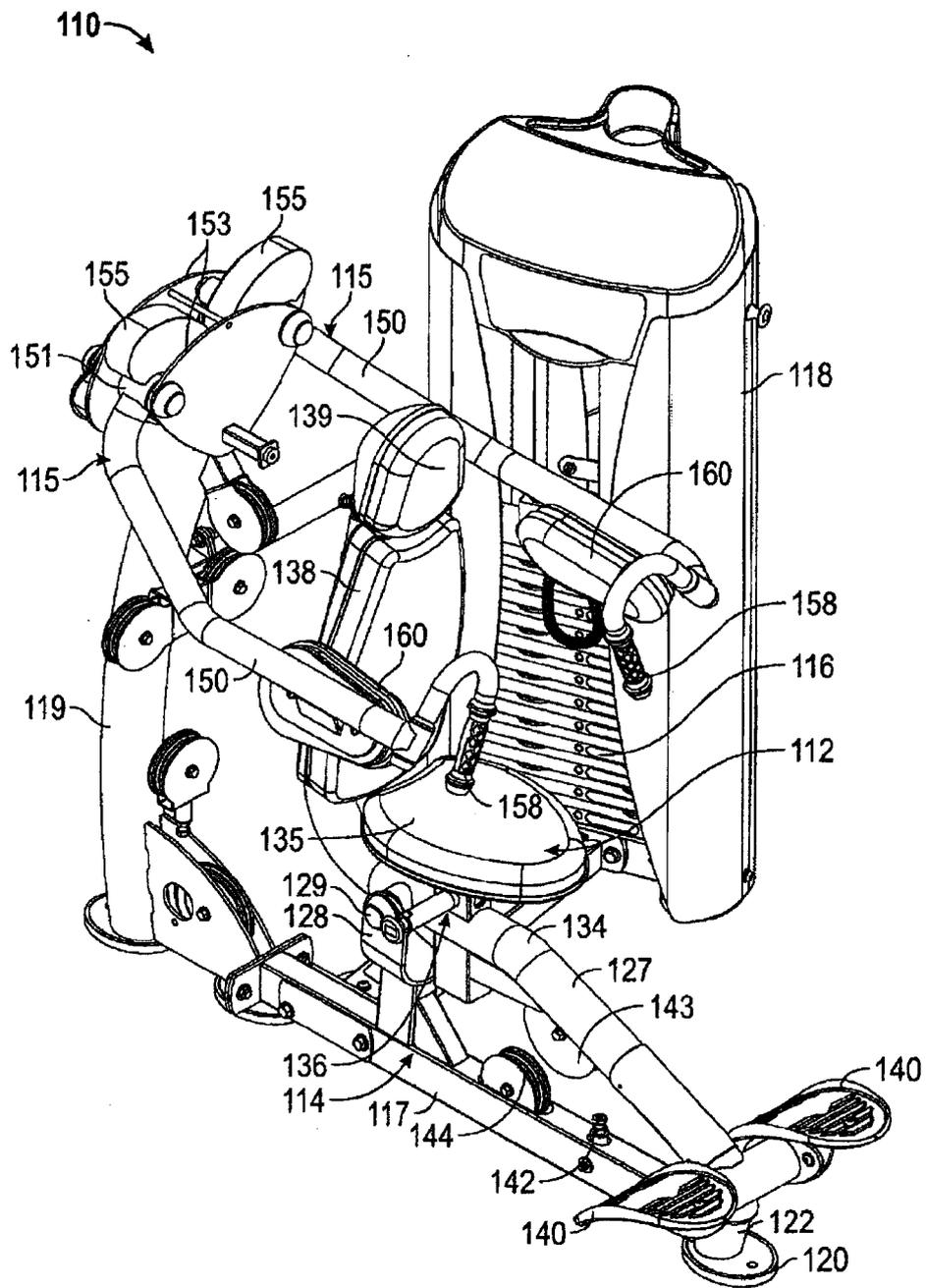


FIG. 17

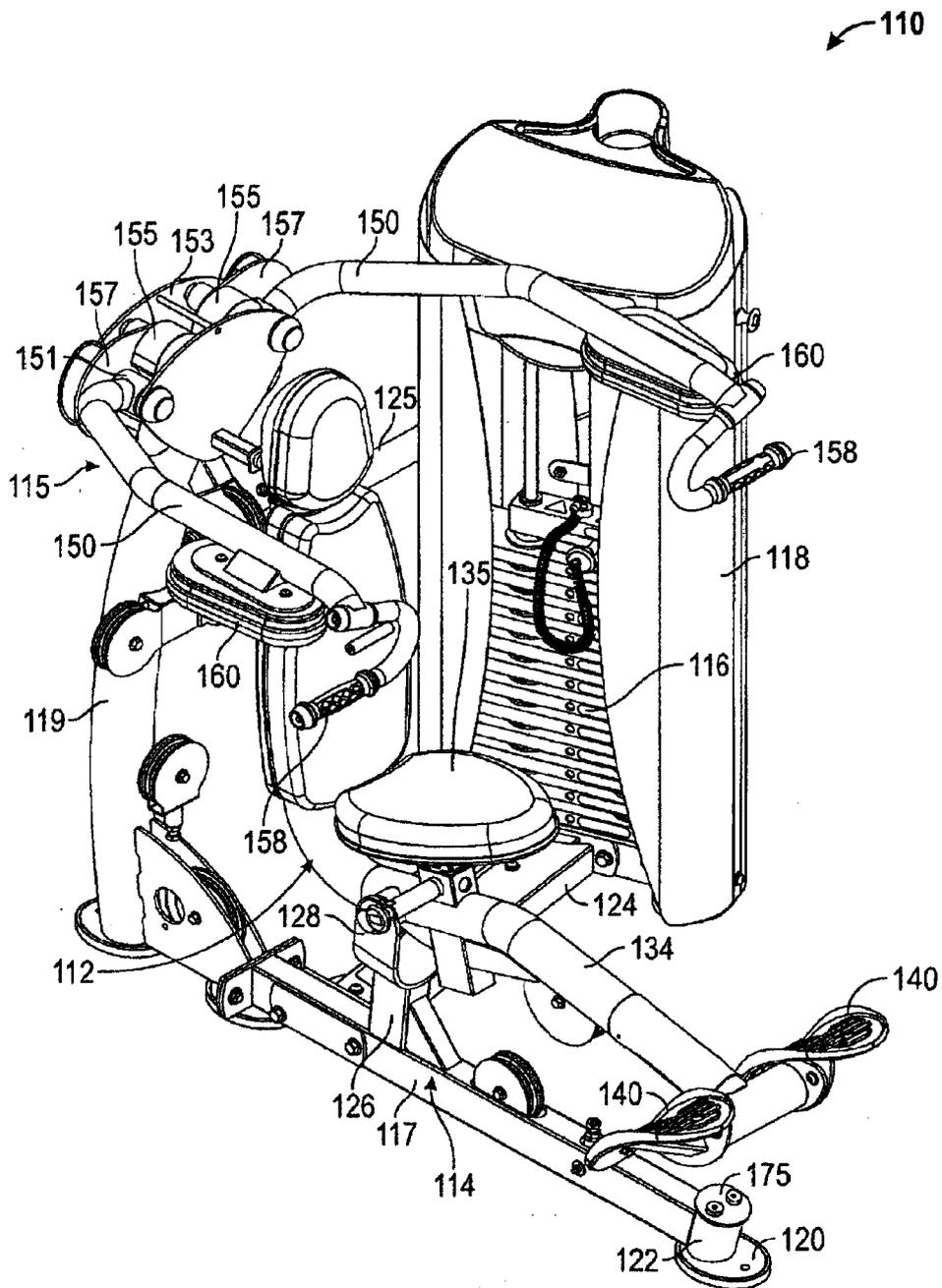


FIG. 18

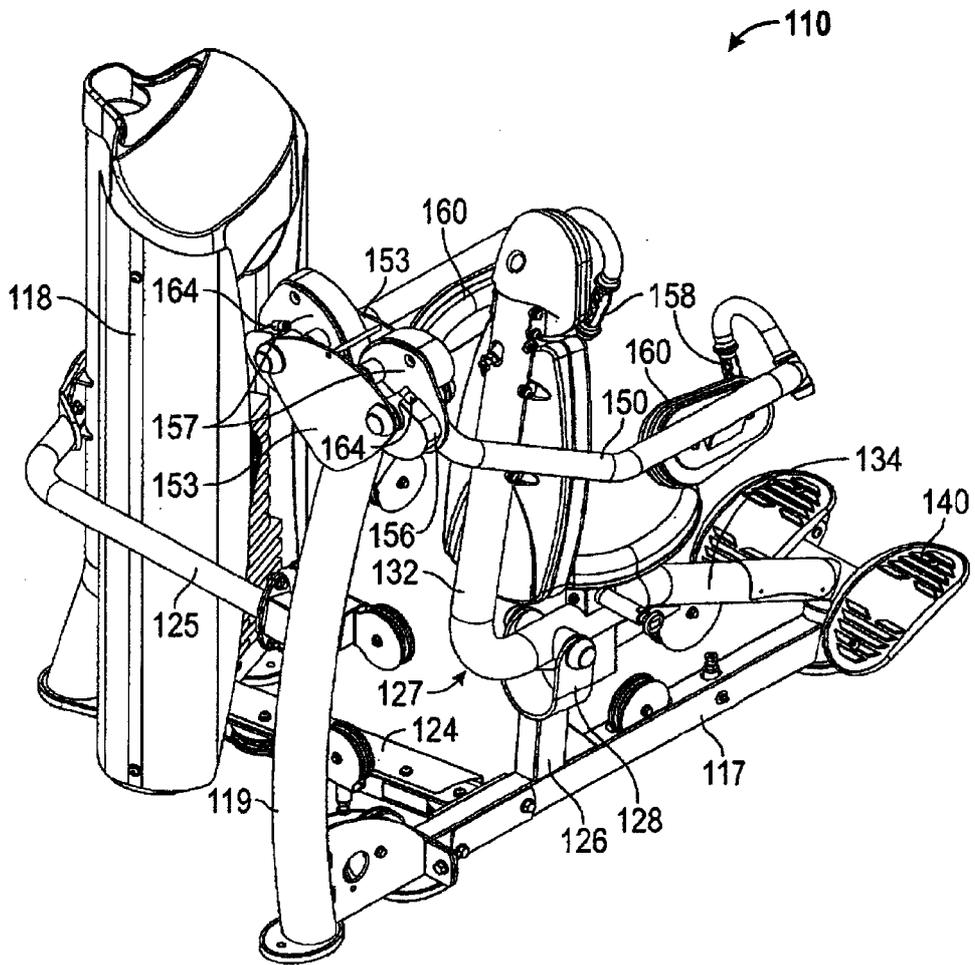


FIG. 19

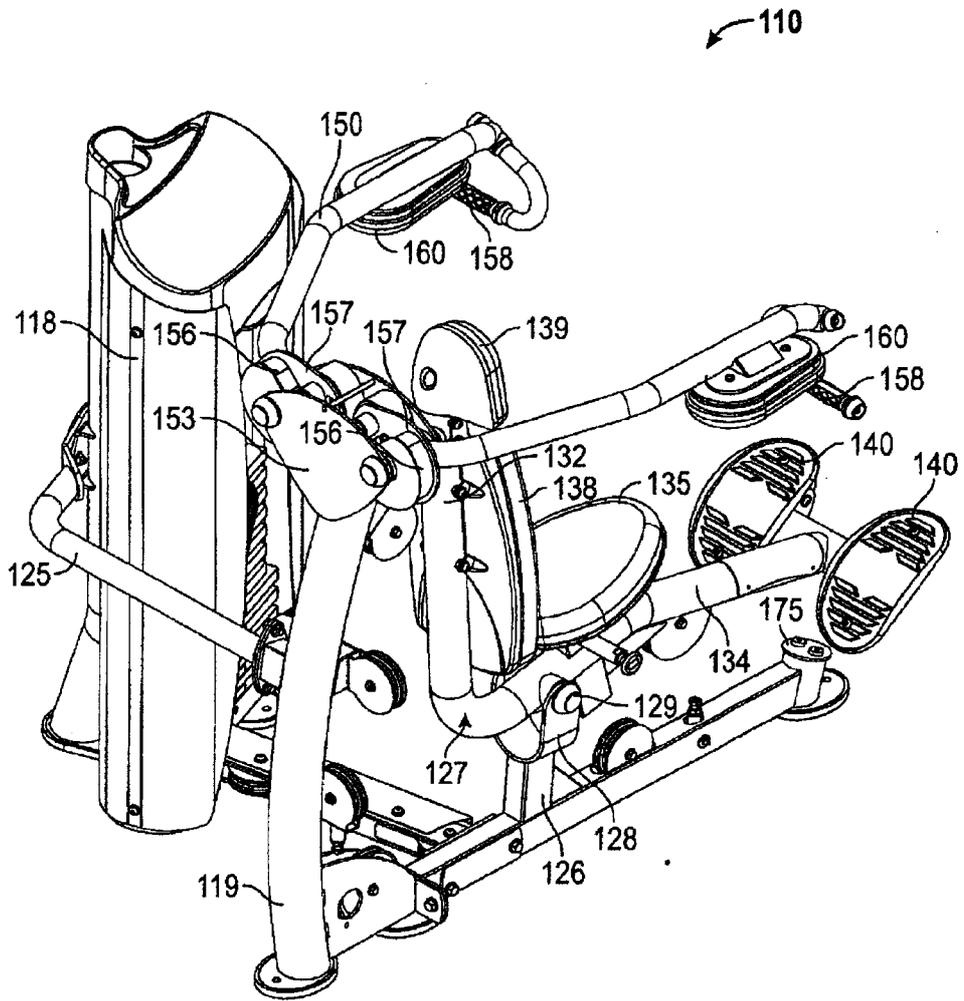


FIG. 20

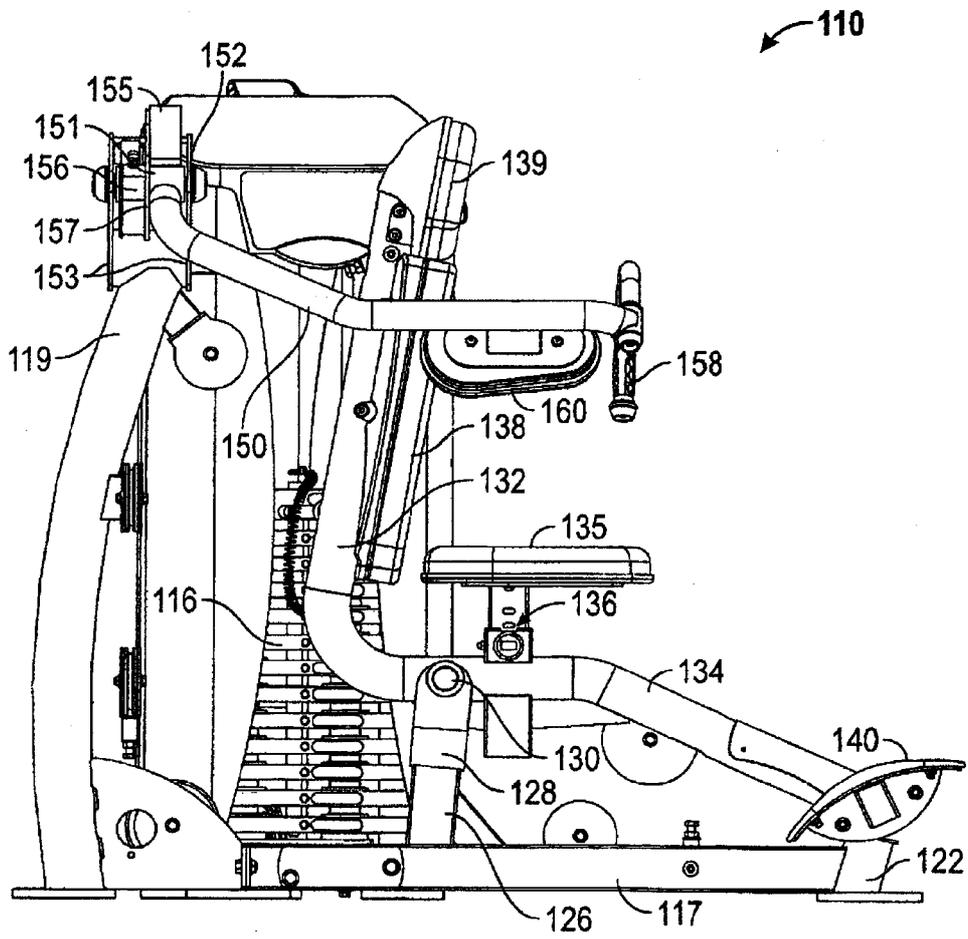


FIG. 21

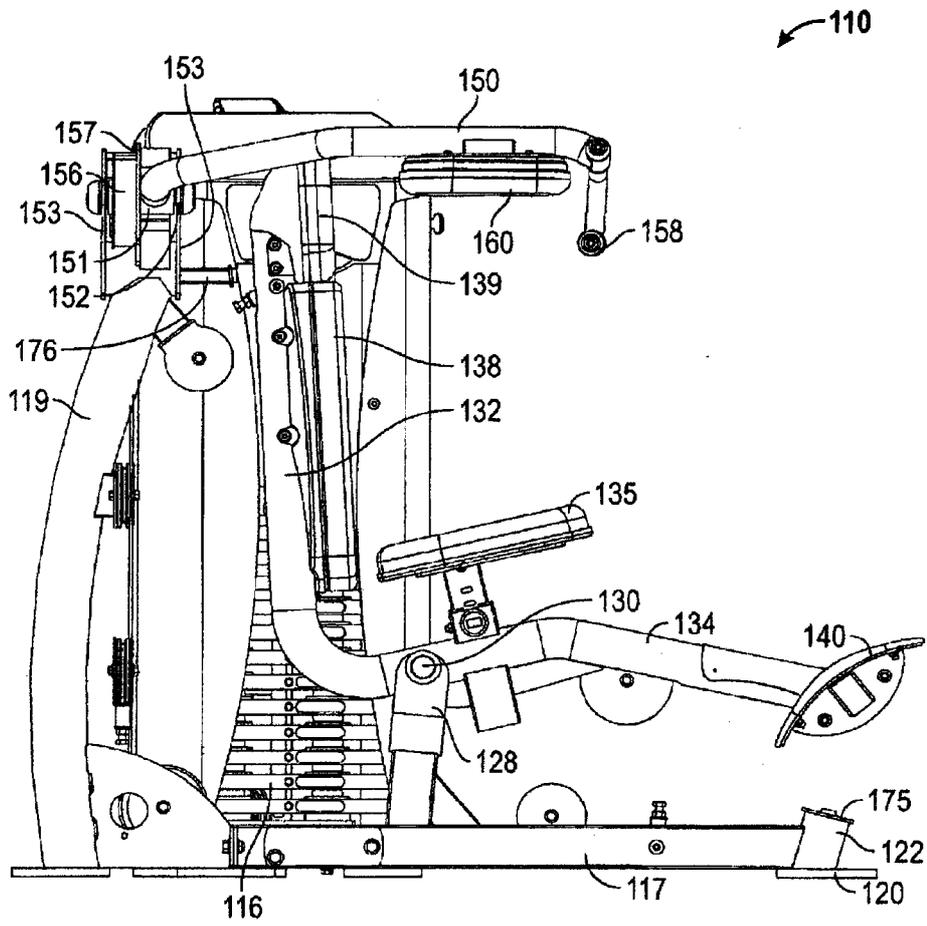


FIG. 22

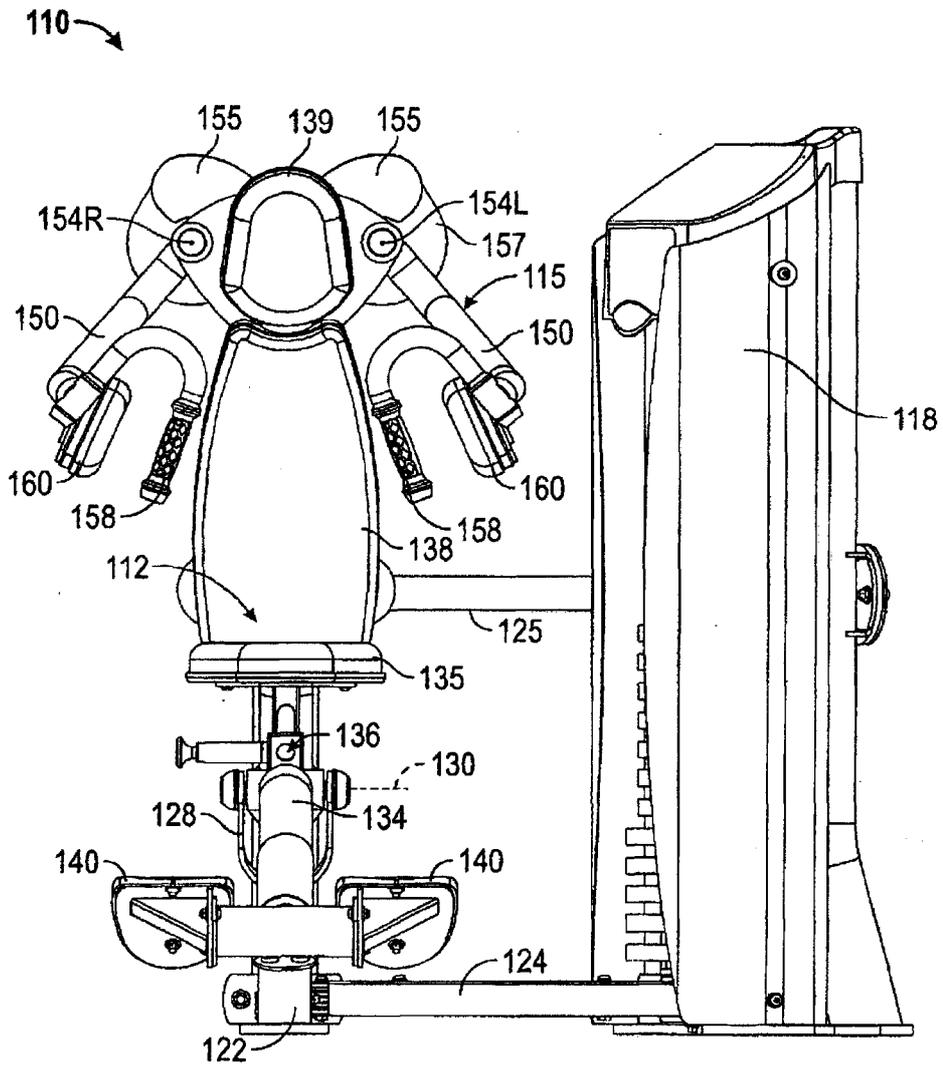


FIG. 23

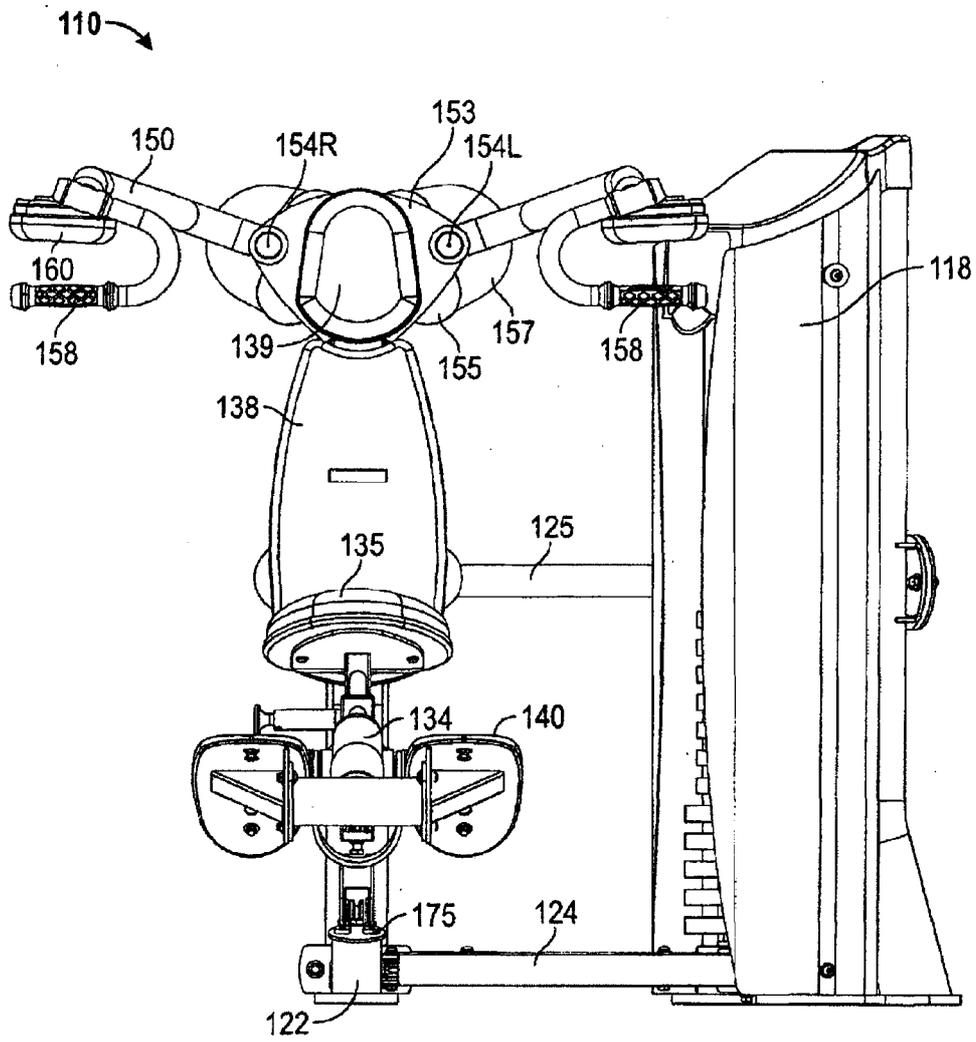


FIG. 24



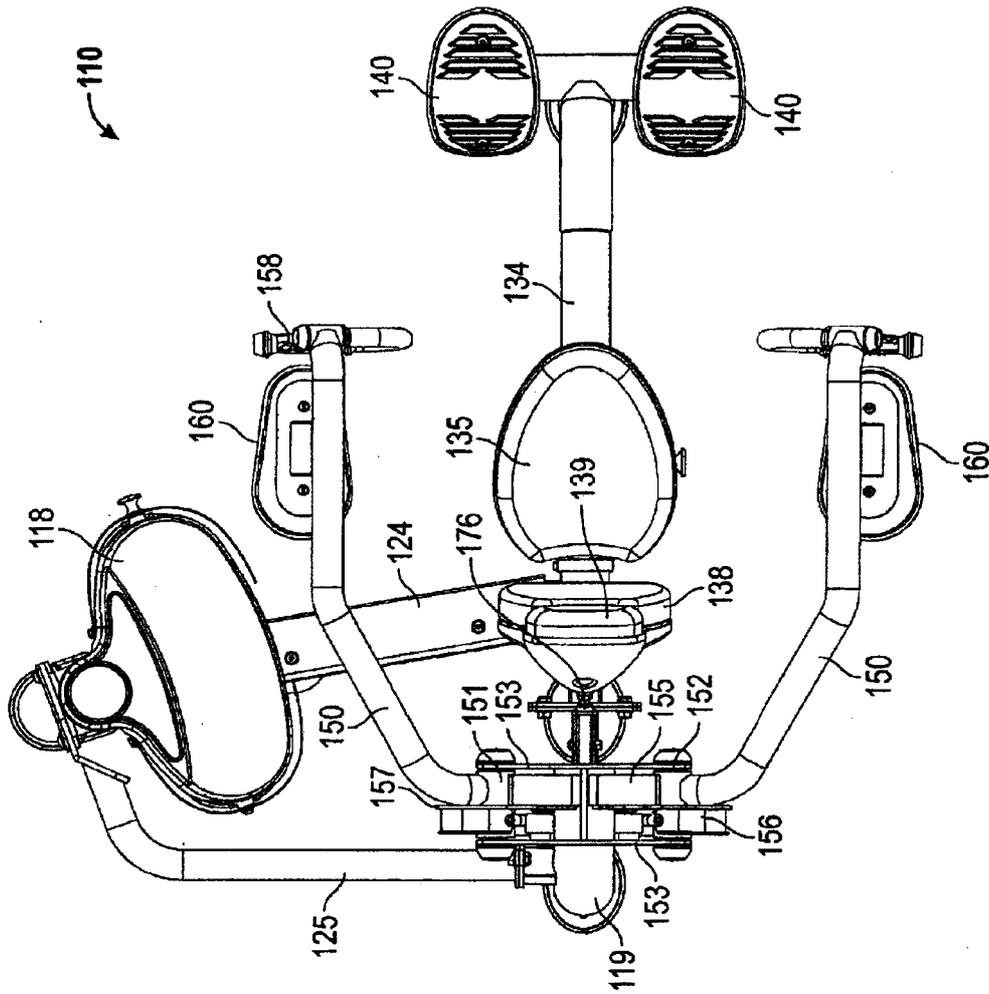


FIG. 26

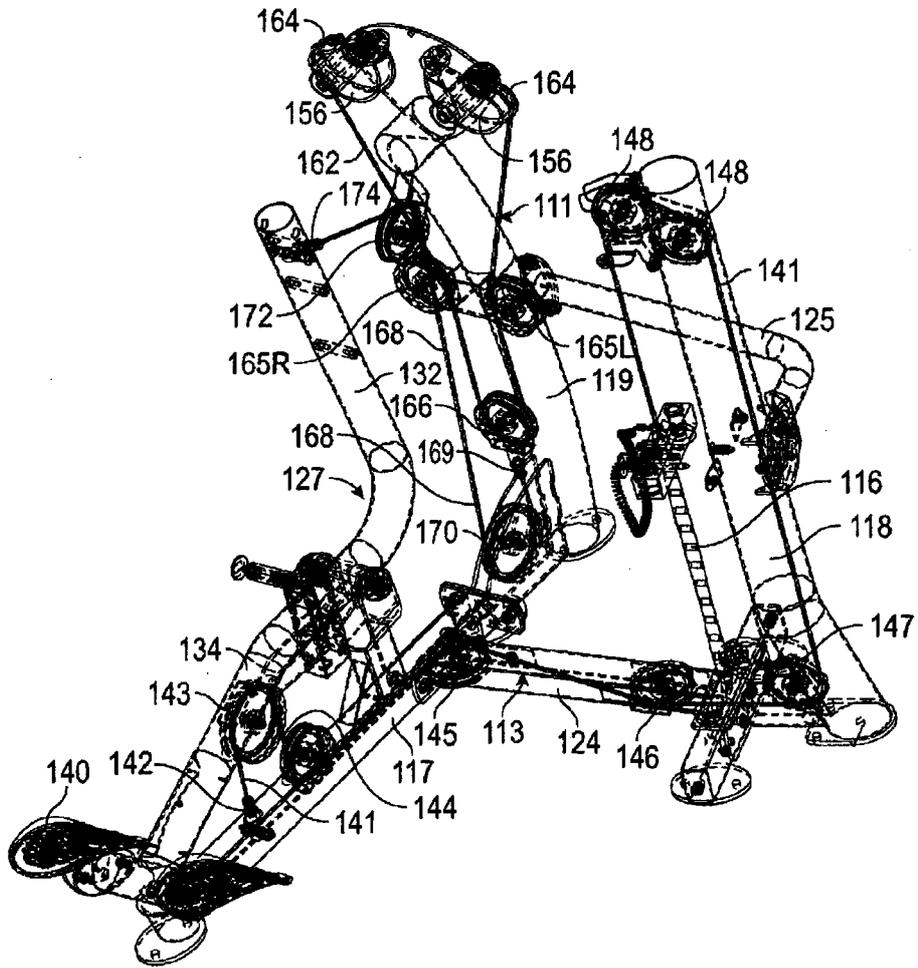


FIG. 27

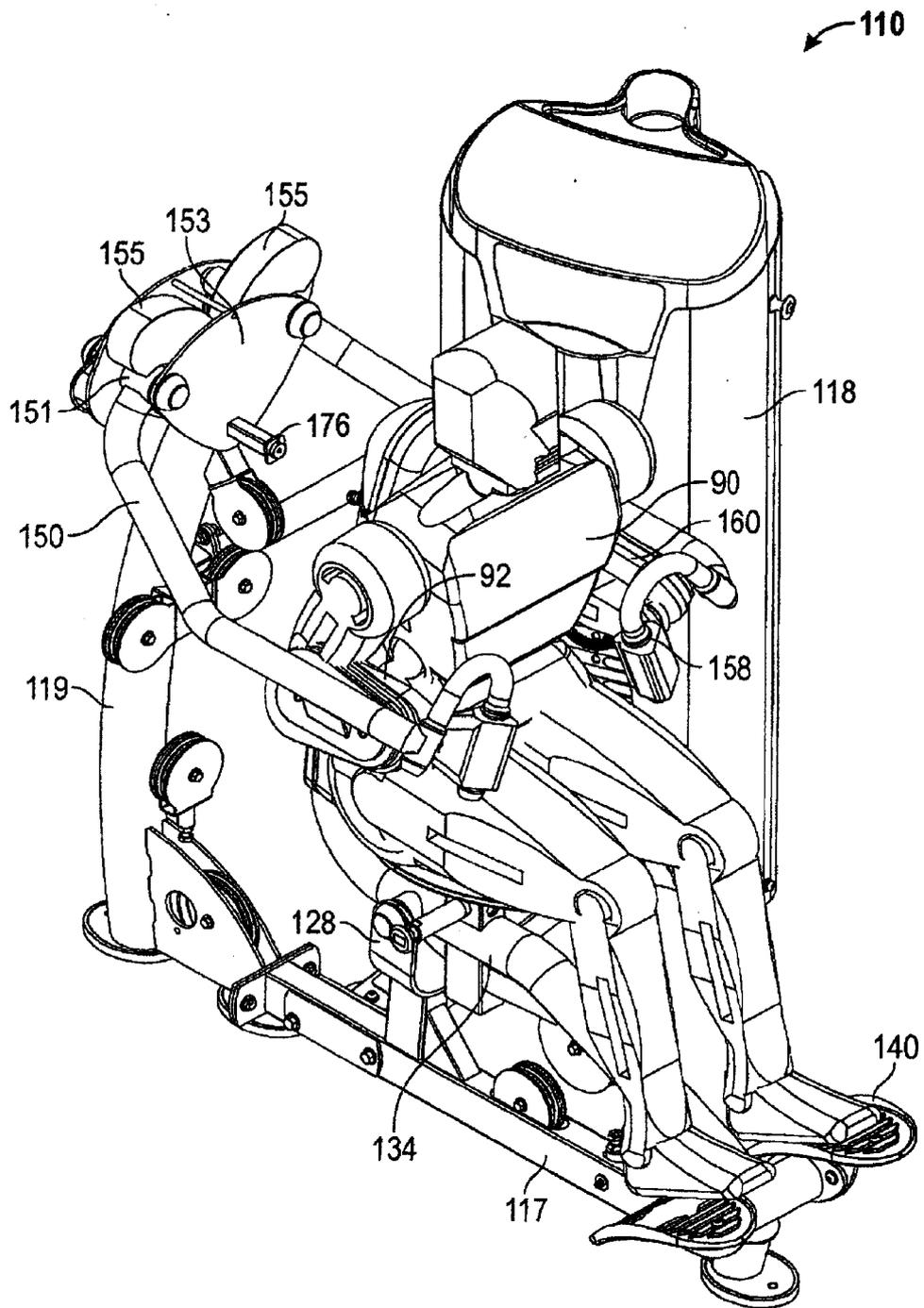


FIG. 28A

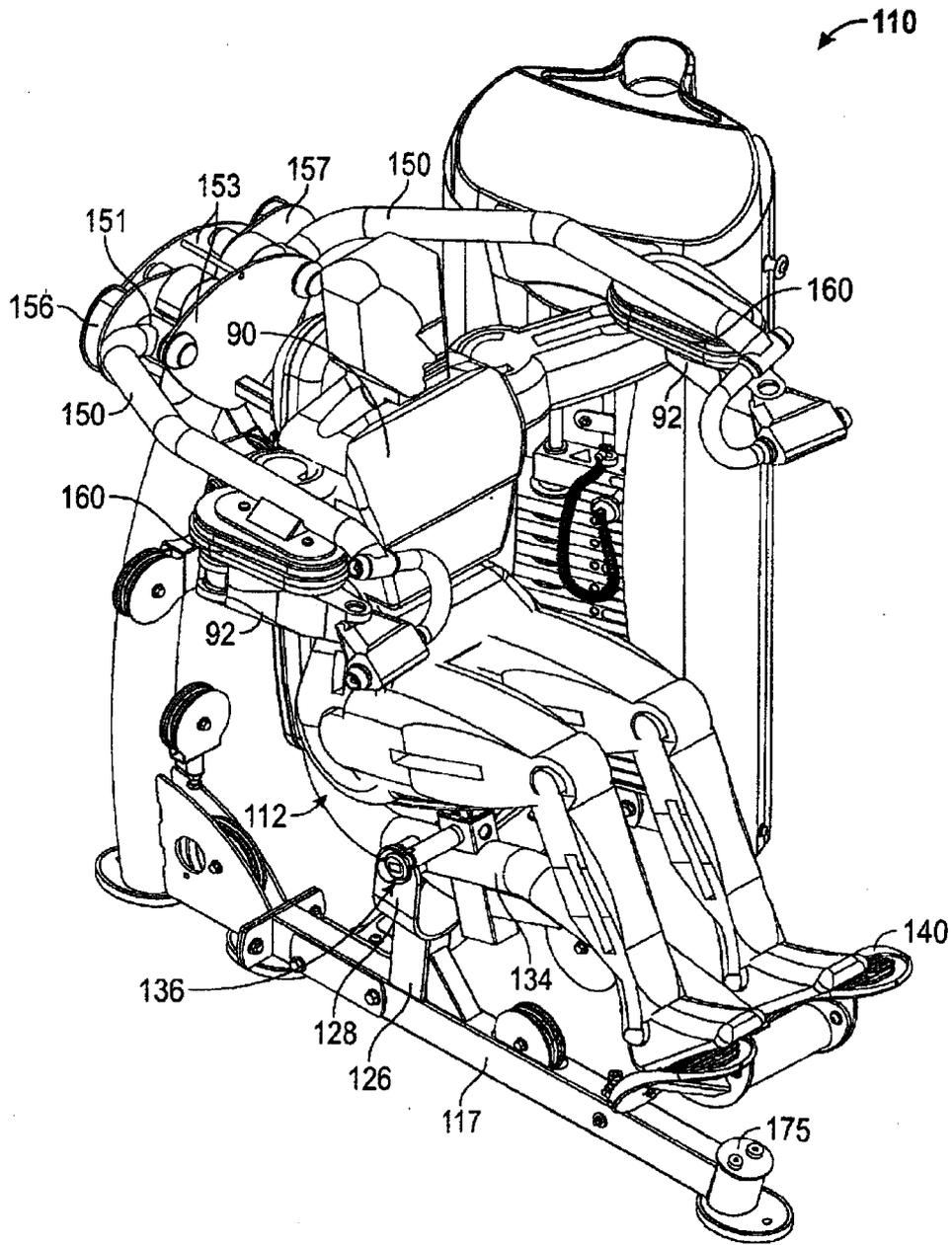


FIG. 28B

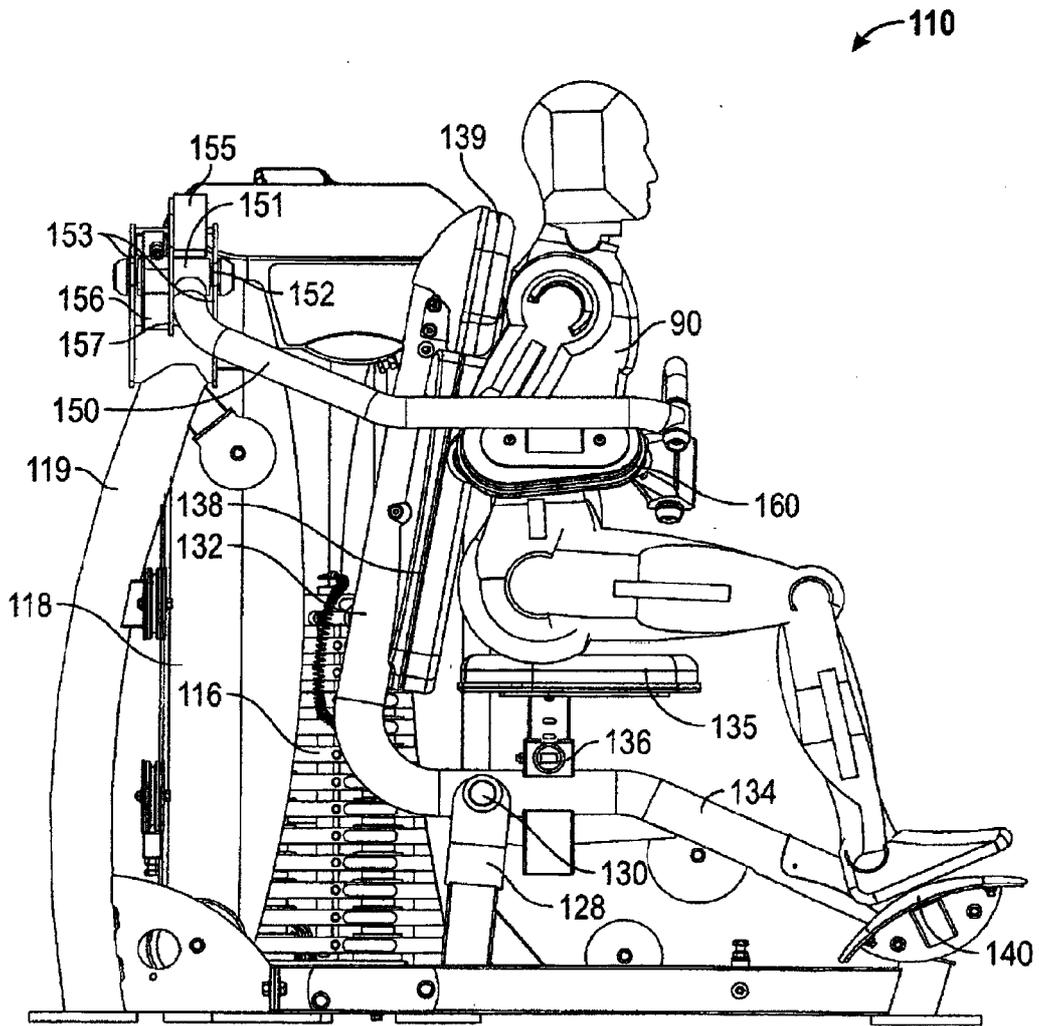


FIG. 29A



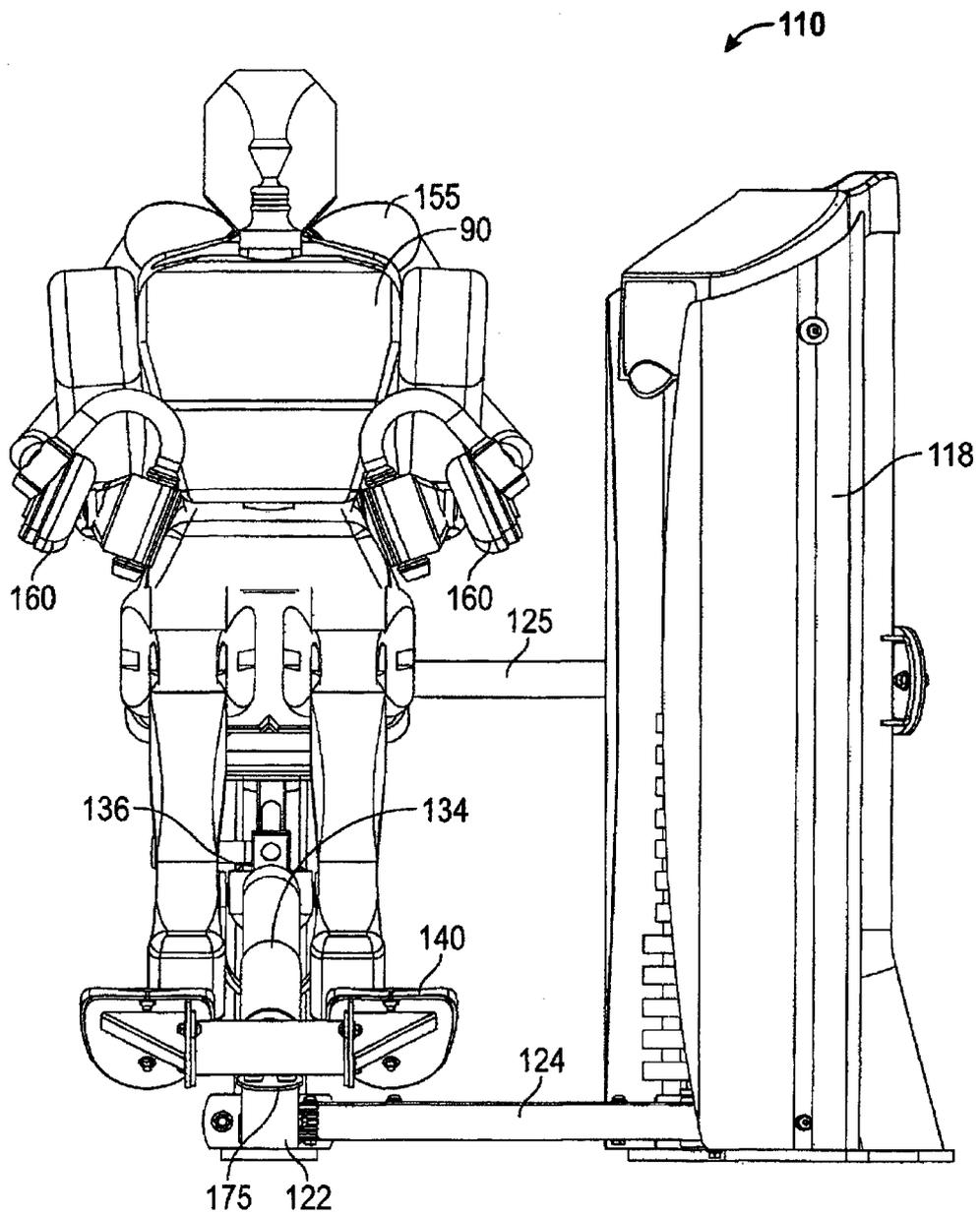


FIG. 30A

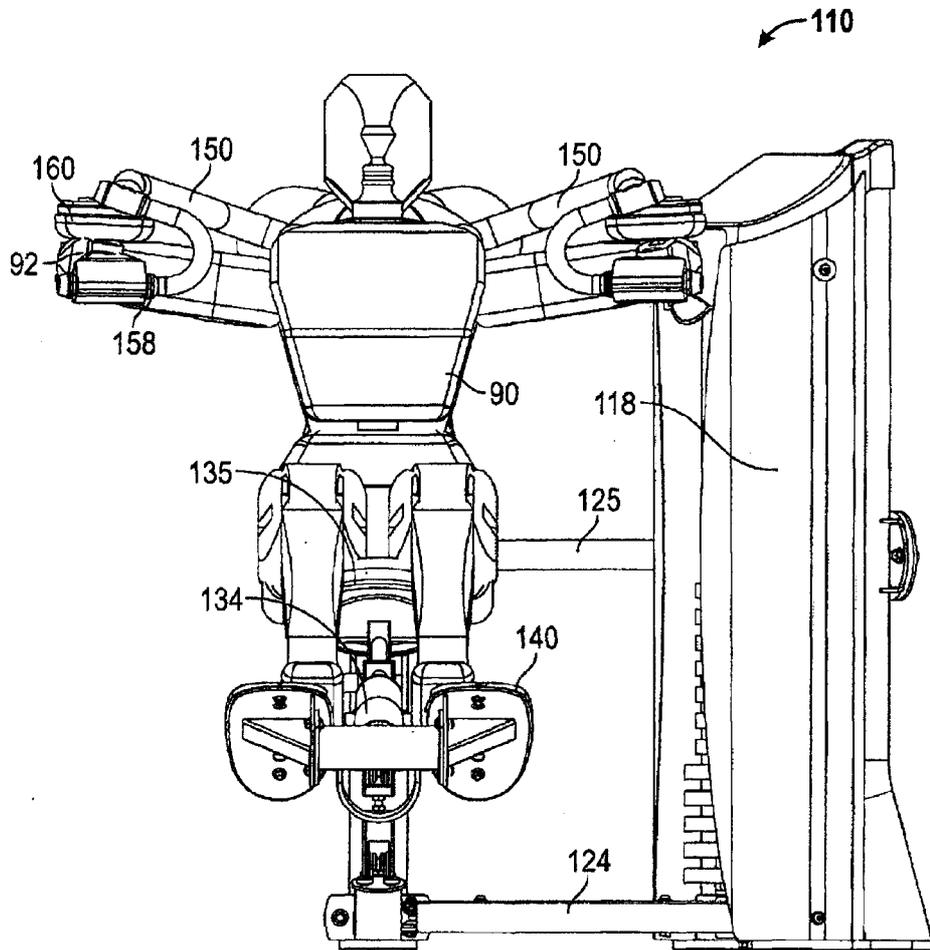


FIG. 30B

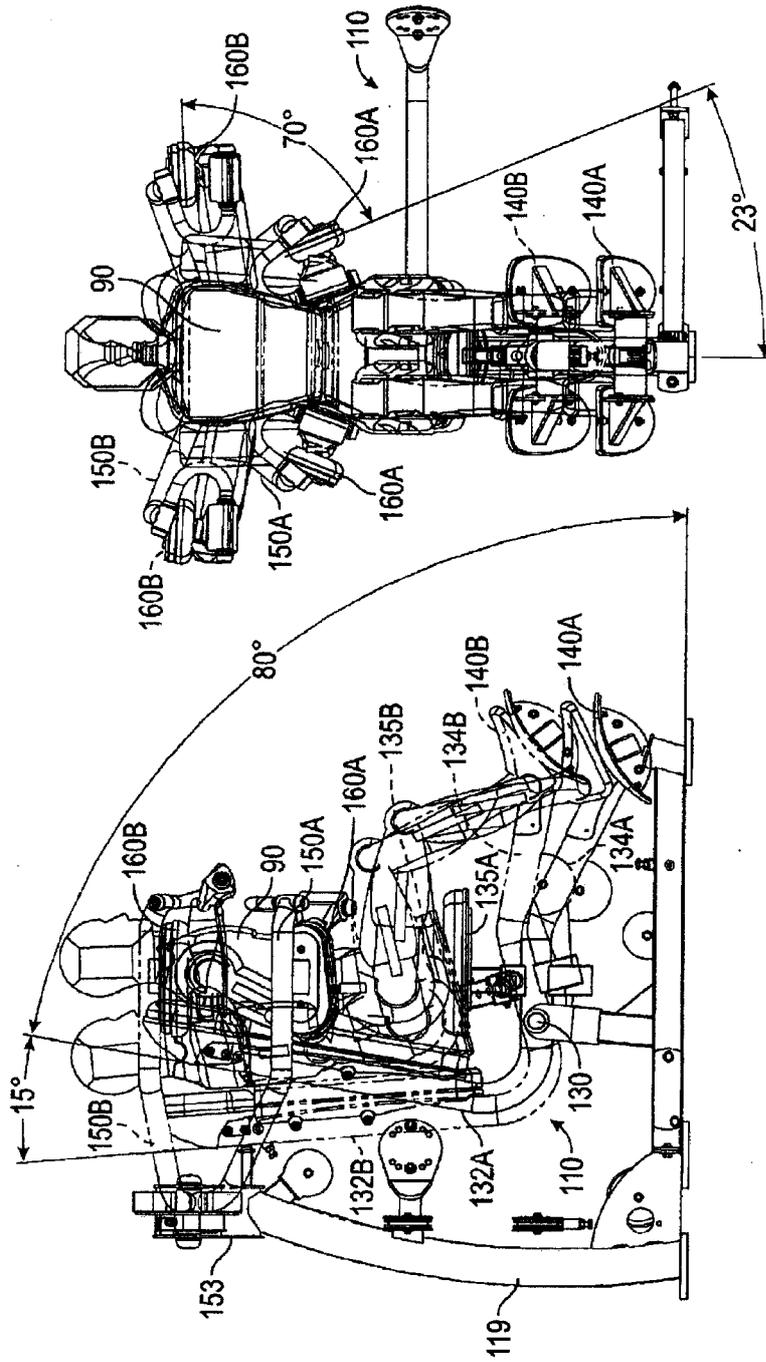


FIG. 32

FIG. 31

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

Esta lista de referencias citada por el solicitante es solamente para facilitar la lectura. No forma parte del documento de Patente Europea. Aunque se ha tenido un cuidado extremado a la hora de recopilar las referencias, no pueden descartarse errores u omisiones, y la EPO declina cualquier responsabilidad a este respecto.

**Documentos de patente citados en la descripción:**

- **FR 2544618 A1 [0004]**