

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 975**

51 Int. Cl.:

A63B 22/04 (2006.01)

A63B 22/00 (2006.01)

A63B 22/06 (2006.01)

A63B 24/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.05.2014 PCT/US2014/038240**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.11.2014 WO14186600**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.05.2014 E 14797654 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018 EP 2996780**

54 Título: **Máquina de ejercicio elíptica de deslizamiento lateral con control de guiñada**

30 Prioridad:

15.05.2013 US 201361823497 P

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

30.10.2018

73 Titular/es:

**OCTANE FITNESS, LLC (100.0%)
7601 Northland Drive North Suite 100
Brooklyn Park, MN 55428, US**

72 Inventor/es:

GROSSMANN, BRAD H.

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 687 975 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

Máquina de ejercicio elíptica de deslizamiento lateral con control de guiñada

5 ANTECEDENTES

Un tipo de equipo de ejercicio cardiovascular estacionario que se ha vuelto extremadamente popular basado predominantemente por su bajo impacto y el movimiento natural es la máquina de ejercicio elíptica. Se ha desarrollado una amplia variedad de máquinas de ejercicio elípticas. Brevemente, las máquinas de ejercicio elípticas incluyen típicamente plataformas de soporte para los pies soportadas sobre enlaces para los pies con los enlaces para los pies conectados de manera pivotante en un primer extremo a través de un sistema de enlace a un árbol de accionamiento para desplazarse a lo largo de una trayectoria de bucle cerrado definida (*por ejemplo*, circular, elíptica, oval, *etc.*) y conectado en el otro extremo para movimiento recíproco a lo largo de una trayectoria definida cuando el primer extremo se desplaza a lo largo de la trayectoria de bucle cerrado. Esta combinación de trayectorias de desplazamiento en bucle y recíproca en los extremos opuestos de los enlaces para los pies imparte un movimiento de tipo "elíptico" a las plataformas de soporte para los pies fijadas a los enlaces para los pies.

El documento US 2012/0172176 A1 describe un aparato de entrenamiento de movimientos de las extremidades inferiores fuera de eje, que está montado en la parte movimiento de una máquina de ejercicio de plano sagital y permite al usuario realizar ejercicios de movimiento fuera de eje durante los movimientos funcionales de plano sagital.

El documento US 2011/0105280 A1 describe una cinta de correr elíptica con efecto oscilante de torsión que tiene pedestales, un mecanismo de manivela, un dispositivo de amortiguación y pedales.

25 El documento TW 397 694 B describe un dispositivo de ejercicio que incluye un par de enlaces de acoplamiento con los pies. Los extremos posteriores de los enlaces para los pies están soportados por un sistema de acoplamiento para su movimiento alrededor de una trayectoria cerrada de desplazamiento, y los extremos delanteros de los enlaces para los pies se desplazan hacia adelante y hacia atrás a lo largo de una guía.

30 La patente de los Estados Unidos US 7.513.854 concedida a Stearns et al. divulga una máquina de ejercicio elíptica en las figuras 10 a 18 y su descripción textual asociada, que incluye un componente de desplazamiento lateral a la trayectoria de desplazamiento elíptica parasagital típica.

35 La máquina de ejercicio elíptica con desplazamiento lateral que se divulga en la patente '854 proporciona un modo de andar único que puede mejorar la experiencia del ejercitador proporcionando un movimiento de ejercicio diferente. Sin embargo, el movimiento lateral producido por la máquina de ejercicio elíptica divulgada en la patente '854 tiende a dar como resultado una guiñada no deseada de las almohadillas para los pies (es decir, rotación de las almohadillas para los pies alrededor de un eje vertical o eje de guiñada de la almohadilla para los pies), tal como se representa en las figuras 12 y 16 en la patente '854.

40 Por lo tanto, existe una necesidad sustancial de una máquina de ejercicio elíptica con almohadillas para los pies capaces de un deslizamiento lateral controlado de guiñada cuando las almohadillas para los pies se desplazan a lo largo de un bucle cerrado.

45 **SUMARIO DE LA INVENCION**

Un primer aspecto de la invención es un dispositivo de ejercicio elíptico estacionario con un componente de deslizamiento lateral a la trayectoria elíptica de desplazamiento y un mecanismo de control de guiñada de la plataforma de soporte de los pies. El dispositivo de ejercicio incluye (a) un bastidor, y (b) enlaces de soporte para los pies izquierdo y derecho, incluyendo cada uno un enlace oscilante dual de cuatro barras que incluye (i) un enlace para los pies soportado operativamente en el bastidor para el movimiento de un par de primer y segundo puntos de conexión lateralmente desplazados en el enlace para los pies a través de trayectorias generalmente elípticas dentro de planos parasagiales, (ii) un enlace de deslizamiento conectado de manera pivotante a un primer extremo al primer punto de conexión en el enlace para los pies para pivotar lateralmente alrededor de un primer eje de pivote transversal, y operativamente limitado para pivotar coordinado alrededor del primer eje de pivote transversal cuando el primer punto de conexión se mueve a lo largo de la trayectoria generalmente elíptica, (iii) una barra de tracción conectada de manera pivotante a un primer extremo al segundo punto de conexión en el enlace para los pies para pivotar lateralmente alrededor de un segundo eje de pivote transversal, y (iv) una plataforma de soporte para los pies conectada de manera pivotante próxima a un segundo extremo del enlace de guía y próxima a un segundo extremo de la barra de tracción en un tercer y cuarto puntos de conexión desplazados lateralmente en la plataforma de soporte para los pies para pivotar lateralmente alrededor de un tercer y un cuarto eje de pivote transversal respectivamente, por lo que se reduce la guiñada de la plataforma de soporte para los pies mediante la barra de tracción cuando el primer y segundo puntos de conexión en el enlace para los pies se desplazan a lo largo de trayectorias generalmente elípticas.

65 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista isométrica de una realización de la presente invención con la posición de las barras

de tracción izquierda y derecha a lo largo de la longitud del enlace oscilante para efectuar un deslizamiento lateral más pequeño.

La figura 2 es una vista isométrica de la invención representada en la figura 1, pero con la posición de las barras de tracción izquierda y derecha a lo largo de la longitud del enlace oscilante para efectuar un deslizamiento lateral más grande.

La figura 3 es una vista lateral de la invención mostrada en la figura 1.

La figura 4 es una vista lateral de la invención mostrada en la figura 2.

La figura 5 es una vista en planta de la invención mostrada en la figura 1.

La figura 6 es una vista en planta de la invención mostrada en la figura 2.

La figura 7 es una vista de extremo de la invención mostrada en la figura 1.

La figura 8 es una vista de extremo de la invención mostrada en la figura 2.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE UNA REALIZACIÓN PREFERIDA

15 *Nomenclatura*

10 Dispositivo de ejercicio

20 Bastidor

30 Árbol de accionamiento

40 Elementos de extensión o manivelas (colectivamente)

40r Elemento de extensión derecho

40s Elemento de extensión izquierdo

50 Volante de inercia

60 Enlaces oscilantes (Colectivamente)

60r Enlace oscilante derecho

60s Enlace oscilante izquierdo

70 Enlaces para los pies (Colectivamente)

70r Enlace para el pie derecho

70s Enlace para el pie izquierdo

80 Enlaces de deslizamiento lateral (Colectivamente)

80r Enlace de deslizamiento lateral derecho

80s Enlace de deslizamiento lateral izquierdo

90 Plataformas de soporte para los pies (Colectivamente)

90r plataforma de soporte para el pie derecho

90s Plataforma de soporte para el pie izquierdo

100 Barras de tracción del enlace de deslizamiento (Colectivamente)

100r Barra de tracción del enlace de deslizamiento derecho

100s Barra de tracción del enlace de deslizamiento izquierdo

110 Barras de tracción para las plataformas de soporte para los pies (Colectivamente)

110r Barra de tracción para la plataforma de soporte para el pie derecho

110s Barra de tracción para la plataforma de soporte para el pie izquierdo

120 Enlaces para los brazos (Colectivamente)

120r Enlace para el brazo derecho

120s Enlace para el brazo izquierdo

130 Enlaces intermedios (Colectivamente)

130r Enlace intermedio derecho

130s Enlace intermedio izquierdo

150 Sistema de control de frenos y frenada

200 Unidad de Reposicionamiento de punto de pivote (punto de pivote de barra de tracción-oscilador) (Colectivamente)

200r Unidad de reposicionamiento de punto de pivote derecho

200s Unidad de reposicionamiento de punto de pivote izquierdo

201 Árboles de guía (Colectivamente)

201r Árboles de guía derechos

201s Árboles de guía izquierdos

202 Correderas (Colectivamente)

202r Corredera derecha

202s Corredera izquierda

203 Accionadores lineales (Colectivamente)

203r Accionador lineal derecho

203s Accionador lineal izquierdo

204 Tornillos delanteros (Colectivamente)

204r Tornillo delantero derecho

204s Tornillo delantero izquierdo

p₁ Árbol de transmisión - Eje de pivote de manivela

p₂ Manivela - Eje de pivote del enlace para los pies

p₃ Enlace para los pies - Eje pivote de oscilación

- p₄ Oscilador - Eje de pivote del bastidor
- p₅ Enlace para los pies - Eje de pivote del enlace de deslizamiento
- p₆ Oscilador - Punto de pivote de múltiples ejes de la barra de tracción GL
- p₇ enlace de deslizamiento - Punto de pivote de múltiples ejes de la barra de tracción GL
- p₈ enlace de deslizamiento - Eje de pivote de la plataforma de soporte para los pies
- p₉ Enlace para los pies - Eje de pivote de la barra de tracción FS
- p₁₀ Plataforma de soporte para los pies - Eje de pivote de la barra de tracción FS
- p₁₁ Plataforma de soporte para los pies - Punto de pivote de múltiples ejes de enlace intermedio
- p₁₂ Enlace intermedio - Punto de pivote de múltiples ejes de enlace de brazo
- p₁₃ Enlace de brazo - Eje de pivote del bastidor
- x Eje lateral
- y Eje longitudinal
- z Eje transversal

Construcción

Como se muestra en las figuras 1 a 8, la invención es un dispositivo de ejercicio 10 que incluye al menos (i) un bastidor 20 que define ejes lateral x, longitudinal y y transversal z, y (ii) enlaces de soporte para los pies izquierdo y derecho (no numerados colectivamente), incluyendo cada uno un enlace oscilante dual de cuatro barras (no numeradas colectivamente) que incluye un enlace para los pies 70, un enlace de deslizamiento 80, una plataforma de soporte para los pies 90 y una barra de tracción de la plataforma de soporte para los pies (barra de tracción FSP) 110, todo configurado y dispuesto de modo que la barra de tracción FSP 110 pueda reducir la guiñada de cada plataforma de soporte para los pies 90 alrededor de su eje de guiñada cuando el enlace de deslizamiento 80 y la plataforma de soporte para los pies 90 se desplazan lateralmente x con respecto al eje longitudinal y del dispositivo de ejercicio 10.

El bastidor 20 incluye una base (no numerada por separado) para soportar de manera estable el dispositivo de ejercicio 10 sobre un suelo (no mostrado), y una pluralidad de montantes, raíles, candeleros y otros elementos de soporte (no numerados por separado) como sea necesario y apropiado para soportar operativamente los componentes del dispositivo de ejercicio 10.

Un árbol de accionamiento 30 está soportado por el bastidor 20 para su rotación alrededor de un eje de pivote lateral p₁. Unos elementos de extensión izquierdo y derecho 40r y 40s (colectivamente elementos de extensión 40) están rígidamente unidos a extremos opuestos del árbol de accionamiento 30 y se extienden de manera sustancialmente ortogonal desde el árbol de accionamiento 30. Los expertos en la técnica conocen una variedad de elementos de extensión 40 adecuados, que incluyen específicamente, pero no exclusivamente, porciones de extremo dobladas del árbol de accionamiento, brazos de manivela, etc.

Cuando los elementos de extensión 40 son brazos de manivela 40, cada brazo de manivela 40 tiene un primer extremo unido rígidamente próximo a un extremo lateral x del árbol de accionamiento 30 para impartir movimiento de rotación de los brazos de manivela 40 alrededor del eje de pivote lateral p₁ del árbol de accionamiento 30 y enclavar de los brazos de manivela 40.

Cuando el elemento de extensión 40 es una polea de accionamiento (no mostrada), la polea de accionamiento está unida rígidamente al árbol de accionamiento 30 en el centro de la polea de accionamiento para impartir movimiento de rotación de la polea de accionamiento alrededor del eje de pivote lateral p₁ del árbol de accionamiento 30.

Los enlaces de deslizamiento lateral derecho e izquierdo 80r y 80s (colectivamente enlaces de deslizamiento lateral 80) están soportados sobre enlaces para los pies izquierdo y derecho 70r y 70s (colectivamente enlaces para los pies 70) respectivamente, en puntos de conexión efectivos para permitir el pivotamiento lateral x de los enlaces de deslizamiento laterales 80 alrededor de un eje de pivote z que se extiende transversalmente p₅ con relación al enlace para los pies 70 y con respecto al eje longitudinal y del bastidor 20. Los enlaces de deslizamiento laterales 80 pueden estar soportados sobre el respectivo enlace para los pies 70 en cualquier punto a lo largo de la longitud del enlace para los pies 70, siempre que el enlace para los pies 70 se mueva en una trayectoria de bucle cerrado en el punto de conexión.

Los enlaces para los pies 70 pueden estar asociados con el bastidor 20 en una variedad de diferentes maneras para lograr e impartir la trayectoria en bucle cerrado necesaria de desplazamiento al punto en el que los enlaces de deslizamiento lateral 80 se conectan a los enlaces para los pies 70. Estructuras y disposiciones de conexión de ejemplo se divulgan en las patentes de Estados Unidos 3.316.898 concedida a Brown, 5.242.343 concedida a Miller, 5.352.169 concedida a Eschenbach, 5.383.829 concedida a Miller, 5.423.729 concedida a Eschenbach, 5.518.473 concedida a Miller, 5.529.554 concedida a Eschenbach, 5.562.574 concedida a Miller, 5.577.985 concedida a Miller, 5.611,756 concedida a Miller, 5.685,804 concedida a Whan-Tong et al., 5.692,994 concedida a Eschenbach, 5.707,321 concedida a Maresh, 5.725,457 concedida a Maresh, 5.735,774 concedida a Maresh, 5.755,642 concedida a Miller, 5.788,609 concedida a Miller, 5.788,610 concedida a Eschenbach, 5.792,026 concedida a Maresh et al., 5.803,871 concedida a Stearns et al., 5.836,854 concedida a Kuo, 5.836,855 concedida a Eschenbach, 5.846,166 concedida a Kuo, 5.848,954 concedida a Stearns et al., 5.857,941 concedida a Maresh et

al., 5,876,307 concedida a Stearns et al., 5,876,308 concedida a Jarvie, 5,879,271 concedida a Stearns et al., 5,882,281 concedida a Stearns et al., 5,882,281 concedida a Stearns et al., 5,893,820 concedida a Maresh et al., 5,895,339 concedida a Maresh, 5,897,463 concedida a Maresh, 5,911,649 concedida a Miller, 5,916,064 concedida a Eschenbach, 5,919,118 concedida a Stearns et al., 5,921,894 concedida a Eschenbach, 5,924,963 concedida a Maresh et al., 5,935,046 concedida a Maresh, 5,938,568 concedida a Maresh et al., 5,938,570 concedida a Maresh, 5,947,872 concedida a Eschenbach, 5,957,814 concedida a Eschenbach, 5,993,359 concedida a Eschenbach, 5,997,445 concedida a Maresh et al., 6, 126,574 concedida a Stearns et al., 6, 248,044 concedida a Stearns et al., 6,024,676 concedida a Eschenbach, 6,027,430 concedida a Stearns et al., 6,027,431 concedida a Stearns et al., 6,030,320 concedida a Stearns et al., 6,042,512 concedida a Eschenbach, 6,045,487 concedida a Miller, 6,045,488 concedida a Eschenbach, 6,053,847 concedida a Stearns et al., 6,063,009 concedida a Stearns et al., 6,077,196 concedida a Eschenbach, 6,077,197 concedida a Stearns et al., 6,077,198 concedida a Eschenbach, 6,080,086 concedida a Stearns et al., 6,083,143 concedida a Maresh, 6,090,013 concedida a Eschenbach, 6,090,014 concedida a Eschenbach, 6,099,439 concedida a Eschenbach, 6,113,518 concedida a Maresh et al., 6,123,650 concedida a Birrell, 6,135,923 concedida a Stearns et al., 6,142,915 concedida a Eschenbach, 6,146,313 concedida a Whan-Tong et al., 6,165,107 concedida a Birrell, 6,168,552 concedida a Eschenbach, 6,171,215 concedida a Stearns et al., 6,171,217 concedida a Cutler, 6,176,814 concedida a Eschenbach, 6,183,397 concedida a Stearns et al., 6,183,398 concedida a Rufino et al., 6,190,289 concedida a Pyles et al., 6,196,948 concedida a Stearns et al., 6,206,804 concedida a Maresh, 6,210,305 concedida a Eschenbach, 6,217,485 concedida a Maresh, 6,248,045 concedida a Stearns et al., 6,248,046 concedida a Maresh et al., 6,254,514 concedida a Maresh et al., 6,277,054 concedida a Kuo, 6,283,895 concedida a Stearns et al., 6,302,825 concedida a Stearns et al., 6,312,362 concedida a Maresh et al., 6,338,698 concedida a Stearns et al., 6,340,340 concedida a Stearns et al., 6,361,476 concedida a Eschenbach, 6,387,017 concedida a Maresh, 6,390,953 concedida a Maresh et al., 6,398,695 concedida a Miller, 6,409,632 concedida a Eschenbach, 6,409,635 concedida a Maresh et al., 6,416,442 concedida a Stearns et al., 6,422,976 concedida a Eschenbach, 6,422,977 concedida a Eschenbach, 6,436,007 concedida a Eschenbach, 6,440,042 concedida a Eschenbach, 6,454,682 concedida a Kuo, 6,461,277 concedida a Maresh et al., 6,482,130 concedida a Pasero et al., 6,482,132 concedida a Eschenbach, 6,500,096 concedida a Farney, 6,527,677 concedida a Maresh, 6,527,680 concedida a Maresh, 6,540,646 concedida a Stearns et al., 6,544,146 concedida a Stearns et al., 6,547,701 concedida a Eschenbach, 6,551,217 concedida a Kaganovsky, 6,551,218 concedida a Goh, 6,554,750 concedida a Stearns et al., 6,565,486 concedida a Stearns et al., 6,569,061 concedida a Stearns et al., 6,575,877 concedida a Rufino et al., 6,579,210 concedida a Stearns et al., 6,612,969 concedida a Eschenbach, 6,629,909 concedida a Stearns et al., and United States Patent Application Publication Nos. 2001/0011053 presentada por Miller, 2001/0051562 presentada por Stearns et al., 2002/0019298 presentada por Eschenbach, 2002/0055420 presentada por Stearns et al., 2002/0128122 presentada por Miller, 2002/0142890 presentada por Ohrt et al., 2002/0155927 presentada por Corbalis et al., 2003/0022763 presentada por Eschenbach.

Un sistema de conexión adecuado representado en las figuras 1 a 8 tiene (i) enlaces oscilantes izquierdo y derecho 60r y 60s (en conjunto enlaces oscilantes 60) fijados de forma pivotante en un primer extremo al bastidor 20 en un eje de pivote p_4 , (ii) una primera porción de extremo de cada enlace para los pies 70 fijada de forma pivotante a un extremo distal de un brazo de manivela 40 asociado en un eje de pivote p_2 separado del eje de pivote p_1 del árbol de accionamiento 30 para su desplazamiento a lo largo de una trayectoria en bucle cerrado con relación a la eje de pivote p_1 del árbol de accionamiento 30, y (iii) una segunda porción de extremo de cada enlace para los pies 70 unida de forma pivotante a un segundo extremo de un enlace oscilante 60 asociado en un eje de pivote p_3 . Otras realizaciones son posibles.

Unas barras de tracción de enlace de deslizamiento izquierda y derecha 100r y 100s (colectivamente barras de tracción de enlace de deslizamiento (barras de tracción GL) 100) interconectan los enlaces de deslizamiento derecho e izquierdo 80r y 80s al enlace oscilante 60 asociado a través de uniones de múltiples ejes en los puntos de pivote p_7 y p_6 respectivamente. Las barras de tracción GL 100 controlan la extensión a la cual los enlaces de deslizamiento 80 pivotan lateralmente x alrededor del eje de pivote p_5 con relación al enlace para los pies 70 asociado.

Unas plataformas de soporte para los pies izquierda y derecha 90r y 90 (colectivamente plataformas de soporte para los pies 90) están unidas de manera pivotante a los enlaces de deslizamiento izquierdo y derecho 80r y 80 respectivamente, para pivotar alrededor de eje de pivote p_8 . Unas barras de tracción del soporte para los pies izquierda y derecha 110r y 100s (colectivamente barras de tracción de la plataforma de soporte para los pies (barras de tracción FSP) 110) interconectan los enlaces de la plataforma para los pies derecho e izquierdo 90r y 90s a su respecto enlace para los pies 70 a través de uniones de múltiples ejes en ejes de pivote p_{10} y p_9 respectivamente. Los ejes de pivote p_9 y p_{10} están desplazados lateralmente x de los ejes de pivote p_5 y p_8 , respectivamente. Cada barra de tracción FSP 110 forma un enlace oscilante dual de cuatro barras con el enlace para los pies 70 asociado, el enlace de deslizamiento 80 y la plataforma de soporte para los pies 90 para controlar y limitar la extensión en que la plataforma de soporte para los pies 90 pivota lateralmente x alrededor del eje de pivote p_8 con relación al enlace para los pies 70 asociado y respecto al eje longitudinal y del bastidor 20 cuando los enlaces de deslizamiento 80 y las plataformas de soporte para los pies 90 se desplazan a lo largo de la trayectoria de bucle cerrado, restringiendo efectivamente la guiñada de cada plataforma de soporte para los pies 90 alrededor de su eje de guiñada.

El dispositivo de ejercicio 10 incluye preferiblemente un sistema unido al bastidor 20 y en comunicación con los

enlaces de plataforma de soporte para los pies izquierdo y derecho para ejercer una fuerza de resistencia variable controlada contra el movimiento de las plataformas de soporte para los pies 90 a lo largo de la trayectoria de bucle cerrado de desplazamiento, tal como un sistema de control de freno y frenado 150 con o sin un volante de inercia. Se puede proporcionar un dispositivo de resistencia separado para cada plataforma de soporte para los pies 90. Se conocen muchos tipos de dispositivos de resistencia, tales como dispositivos pivotantes, dispositivos deslizantes, pesos en cables o palancas, motores de frenado, generadores, generadores sin escobillas, sistemas de corriente parásita, sistemas magnéticos, alternadores, correas que se pueden apretar, rodillos de fricción, ruedas hidráulicas, paletas, etc., cualquiera de los cuales podría ser utilizado efectivamente en la presente invención. Dispositivos de resistencia de ejemplo adecuados para su uso en esta invención incluyen los descritos en las patentes de los Estados Unidos números 5.423.729 concedida a Eschenbach, 5.685.804 concedida a Whan-Tong et al., 5.888.610 concedida a Eschenbach, 5.836.854 concedida a Kuo, 5.836.855 concedida a Eschenbach, 5.846.166 concedida a Kuo, 5.895.339 concedida a Maresh, 5.947.872 concedida a Eschenbach, 5.957.814 concedida a Eschenbach, 6.042.512 concedida a Eschenbach, 6.053.847 concedida a Stearns et al., 6.090.013 concedida a Eschenbach, 6.146.313 concedida a Whan-Tong et al., 6.217.485 concedida a Maresh, 6.409.632 concedida a Eschenbach, 6.482.130 concedida a Pasero et al., 6.544.146 concedida a Stearns et al., 6.575.877 concedida a Rufino et al. y 6.612.969 concedida a Eschenbach.

El dispositivo de ejercicio 10 incluye también preferentemente un sistema inercial unido al bastidor 20 y en comunicación con los enlaces de soporte para los pies izquierdo y derecho. Dichos sistemas inerciales son ampliamente conocidos y comúnmente utilizados en equipos de ejercicio estacionario. Dichos sistemas inerciales típicamente emplean un volante de inercia (no numerado por separado) enchavetado para girar con el árbol de accionamiento 30.

Una amplia variedad de sistemas eficaces para ajustar el tamaño o la forma de la trayectoria en bucle cerrado recorrida por las plataformas de soporte para los pies 90 mediante el ajuste de posición de uno o más de los ejes de pivote o puntos de pivote sobre los que un brazo o enlace pivota cuando las plataformas de soporte para los pies 90 se desplazan a lo largo de la trayectoria de recorrido de bucle cerrado son conocidos por los expertos en la materia. Sistemas ejemplares adecuados para su uso en esta invención se describen en las patentes de los Estados Unidos números 5.562.574 concedida a Miller, 5.788.610 concedida a Eschenbach, 5.836.854 concedida a Kuo, 5.836.855 concedida a Eschenbach, 5.882.281 concedida a Stearns et al., 5.893.820 concedida a Maresh et al., 5.895.339 concedida a Maresh, 5.919.118 concedida a Stearns et al., 5.921.894 concedida a Eschenbach, 5.957.814 concedida a Eschenbach, 5.993.359 concedida a Eschenbach, 6.027.430 concedida a Stearns et al., 6.027.431 concedida a Stearns et al., 6.030.320 concedida a Stearns et al., 6.045.488 concedida a Eschenbach, 6.053.847 concedida a Stearns et al., 6.077.196 concedida a Eschenbach, 6.077.197 concedida a Stearns et al., 6.077.198 concedida a Eschenbach, 6.080.086 concedida a Stearns et al., 6.090.013 concedida a Eschenbach, 6.113.518 concedida a Maresh et al., 6.135.923 concedida a Stearns et al., 6.171.215 concedida a Stearns et al., 6.196.948 concedida a Stearns et al., 6.217.485 concedida a Maresh, 6.248.044 concedida a Stearns et al., 6.248.045 concedida a Stearns et al., 6.248.046 concedida a Maresh et al., 6.254.514 concedida a Maresh et al., 6.277.054 concedida a Kuo, 6.283.895 concedida a Stearns et al., 6.334.836 concedida a Segasby, 6.338.698 concedida a Stearns et al., 6.361.476 concedida a Eschenbach, 6.387.017 concedida a Maresh, 6.390.953 concedida a Maresh et al., 6.416.442 concedida a Stearns et al., 6.440.042 concedida a Eschenbach, 6.450.925 concedida a Kuo, 6.557.701 concedida a Eschenbach, 6.554.750 concedida a Stearns et al., 6.565.486 concedida a Stearns et al., 6.579.210 concedida a Stearns et al., 6.612.969 concedida a Eschenbach, 6.629.909 concedida a Stearns et al., y las publicaciones de solicitud de patente de los Estados Unidos números 2001/0051562 presentada por Stearns et al., 2002/0019298 presentada por Eschenbach, 2002/0055420 presentada por Stearns et al. y 2002/0142890 presentada por Ohrt et al.

Una realización de un sistema de reposicionamiento manual para ajustar el movimiento lateral de las plataformas de soporte para los pies 90 se divulga en la patente de Estados Unidos 7.513.854, concedida a Stearns et al. En las figuras 1 a 8 se representa una versión accionada de dicho sistema de reposicionamiento 200. Brevemente, el sistema de reposicionamiento accionado 200 representado en las figuras 1 a 8 incluye unidades de reposicionamiento de los ejes de pivote y del punto de pivote izquierdo y derecho 200r y 200s (colectivamente unidades de reposicionamiento del punto de pivote 200), cada una de las cuales permite el reposicionamiento de cada punto de pivote de la barra de tracción GL del oscilador p_6 a lo largo del enlace oscilante 60 asociado basado en una señal de control, fijando de manera pivotante la barra de tracción GL 100 sobre una corredera 202 capaz de reposicionarse a lo largo de la longitud de un par de árboles de guía 201 mediante un tornillo de avance 204 accionado mediante un accionador 203.

Los sistemas proporcionados en la máquina de ejercicio 10 para ajustar el tamaño y/o la forma de la trayectoria de bucle cerrado recorrida por las plataformas de soporte para los pies 90 ajustando la posición de uno o más de los ejes de pivote p_2 a p_{10} pueden controlarse automáticamente mediante un microcontrolador o procesador a bordo o ubicado a distancia basado en parámetros preprogramados, o puede interactuar con y ser controlado por la entrada desde un panel de interfaz de usuario (no mostrado) como es típico para el equipo de ejercicio estacionario.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de ejercicio elíptico estacionario (10) que comprende:

- 5 (a) un bastidor (20) que define un plano sagital que se extiende longitudinalmente y transversalmente, y
 (b) enlaces de soporte para los pies izquierdo y derecho, cada uno de los cuales incluye un enlace oscilante de cuatro barras dual, que incluye:
- 10 (i) un enlace para los pies (70) soportado operativamente sobre el bastidor (20) para el movimiento de un par de primer y segundo puntos de conexión desplazados lateralmente en el enlace para los pies (70) a través de trayectorias generalmente elípticas dentro de planos parasagiales,
 (ii) un enlace de deslizamiento (80) conectado de manera pivotante en un primer extremo al primer punto de conexión en el enlace para los pies (70) para pivotar alrededor de un primer eje de pivote transversal (p_5), y limitado operativamente para pivotar coordinado alrededor del primer eje de pivote transversal (p_5) a medida que el primer punto de conexión se mueve a lo largo de la trayectoria generalmente elíptica,
 15 (iii) una barra de tracción (110) conectada de manera pivotante en un primer extremo al segundo punto de conexión en el enlace para los pies (70) para pivotar alrededor de un segundo eje de pivote transversal (p_9), y
 20 (iv) una plataforma de soporte para los pies (90) conectada de manera pivotante próxima a un segundo extremo del enlace de deslizamiento (80) y próxima a un segundo extremo de la barra de tracción (110) en un tercer y cuarto puntos de conexión desplazados lateralmente sobre la plataforma de soporte para los pies (80) para pivotar alrededor de un tercer y cuartos ejes de pivote transversales (p_8 , p_{10}), respectivamente,
 25 (v) por lo que se reduce la guiñada de la plataforma de soporte para los pies (90) alrededor de un eje de guiñada de la plataforma de soporte para los pies (90) mediante la barra de tracción (110) a medida que el primer y el segundo puntos de conexión del enlace para los pies (70) se desplazan a lo largo de las respectivas trayectorias generalmente elípticas.
- 30 2. El dispositivo de ejercicio elíptico estacionario (10) de la reivindicación 1, en el que (a) cada enlace para los pies (70) tiene un primer extremo y un segundo extremo, (b) cada enlace de deslizamiento (80) está conectado de forma pivotante a uno de los enlaces para los pies (70) próximo al segundo extremo del enlace para los pies (70), y (c) el primer extremo de cada enlace para los pies (70) es pivotante alrededor de un eje de pivote lateral alfa, y en el que el dispositivo de ejercicio (10) incluye además al menos (A) un árbol de accionamiento (30) unido de manera pivotante al bastidor (20), y (B) un primer y segundo brazos de manivela (40) que tienen un primer y segundo extremos, con cada uno de los brazos de manivela (40) unido próximo al primer extremo del árbol de accionamiento (30) y unido de manera pivotante próximo al segundo extremo de uno de los enlaces para los pies (70) en un punto de pivote de manivela (p_2) que está situado entre el eje de pivote lateral alfa y el primer punto de pivote de conexión.
- 35 3. El dispositivo de ejercicio elíptico estacionario (10) de la reivindicación 1, en el que cada una de las plataformas de soporte para los pies (90) se desplaza a lo largo de una trayectoria respectiva cuando el primer y segundo puntos de conexión en el enlace para los pies (70) se mueven a través de las trayectorias generalmente elípticas, y el dispositivo de ejercicio (10) incluye además al menos unos medios efectivos para ejercer una fuerza resistiva contra el movimiento de las plataformas de soporte para los pies (90) a lo largo de su trayectoria respectiva.
- 40 4. El dispositivo de ejercicio elíptico estacionario (10) de la reivindicación 2, en el que cada una de las plataformas de soporte para los pies (90) se desplaza a lo largo de una trayectoria respectiva cuando el primer y segundo puntos de conexión en el enlace para los pies (70) se mueven a través de las trayectorias generalmente elípticas, y el dispositivo de ejercicio (10) incluye además al menos unos medios efectivos para ejercer una fuerza resistiva contra el movimiento de las plataformas de soporte para los pies (90) a lo largo de su trayectoria respectiva.
- 45 5. El dispositivo de ejercicio elíptico estacionario (10) de la reivindicación 3, que además incluye al menos unos medios para ajustar la trayectoria recorrida por cada una de las plataformas de soporte para los pies (90).
- 50 6. El dispositivo de ejercicio elíptico estacionario (10) de la reivindicación 4, que además incluye al menos unos medios para ajustar la trayectoria recorrida por cada una de las plataformas de soporte para los pies (90).
- 55 7. El dispositivo de ejercicio elíptico estacionario (10) de la reivindicación 6, en el que los medios para ajustar la trayectoria recorrida por cada una de las plataformas de soporte para los pies (90) son unos medios para recolocar transversalmente cada eje de pivote lateral alfa con relación al árbol de accionamiento (30).
- 60 8. El dispositivo de ejercicio elíptico estacionario (10) de la reivindicación 7, en el que los medios para ajustar la trayectoria recorrida por cada una de las plataformas de soporte para los pies son un sistema de reposicionamiento accionado (200) accionado selectivamente por un usuario.
- 65

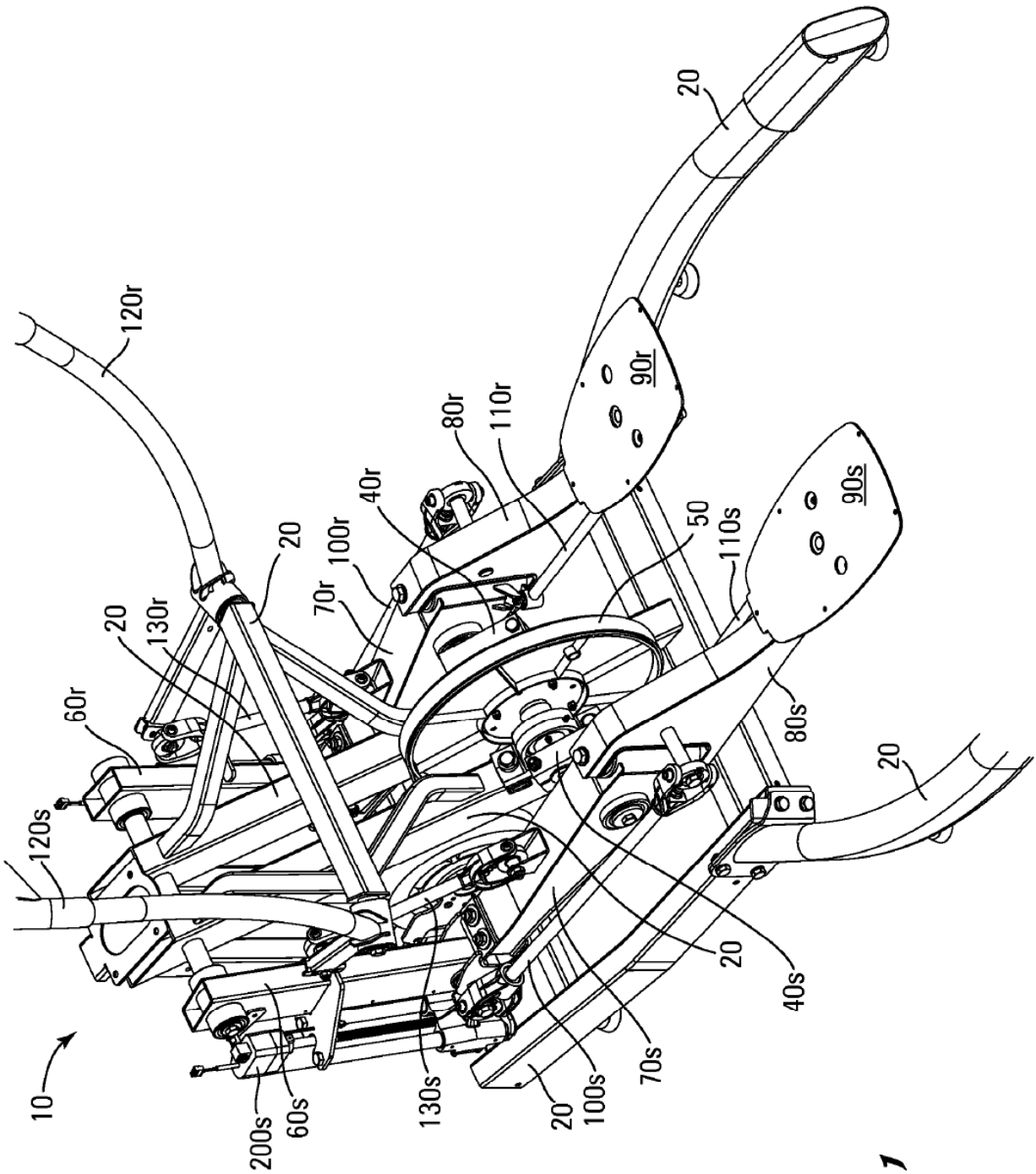


Fig. 1

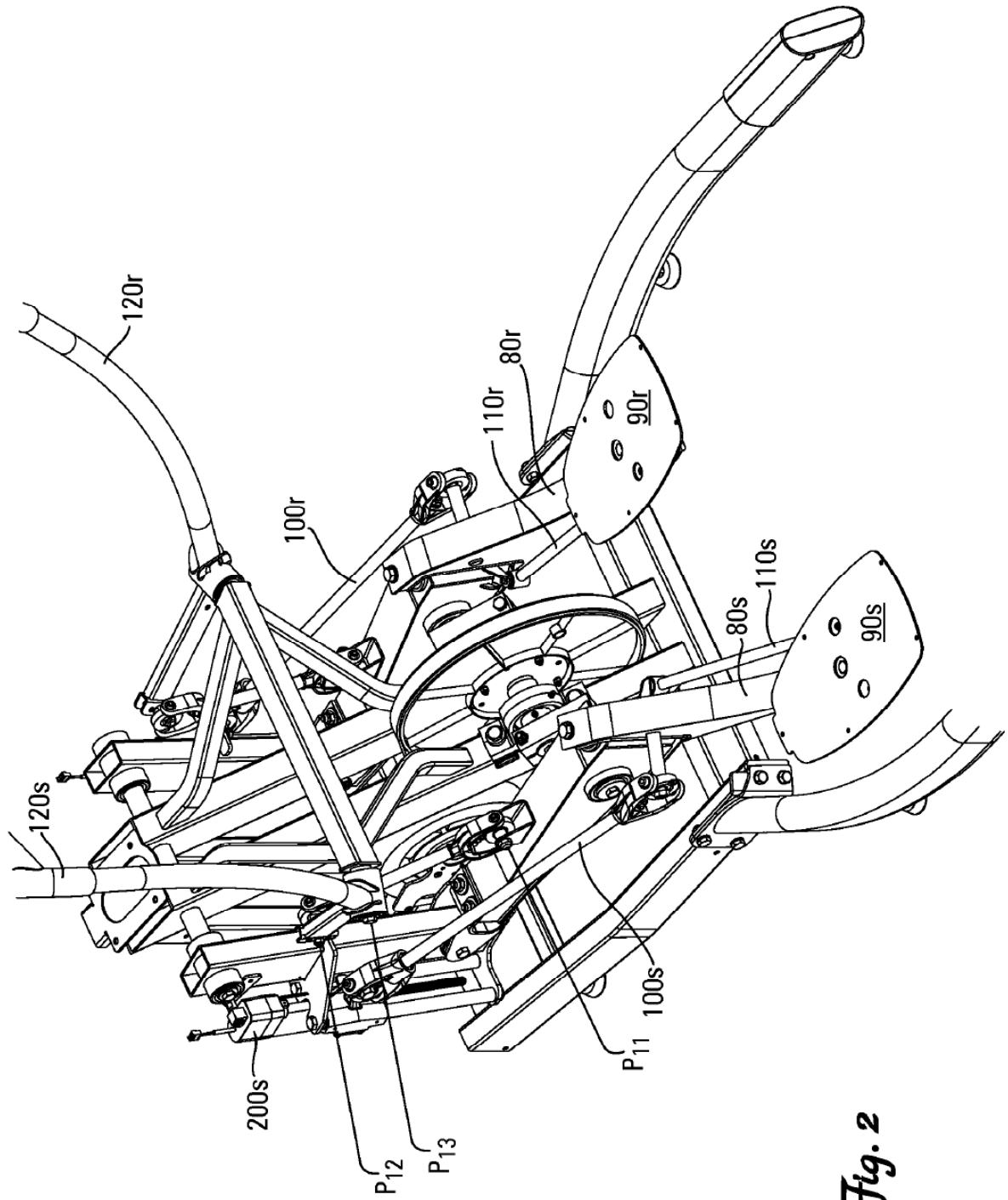


Fig. 2

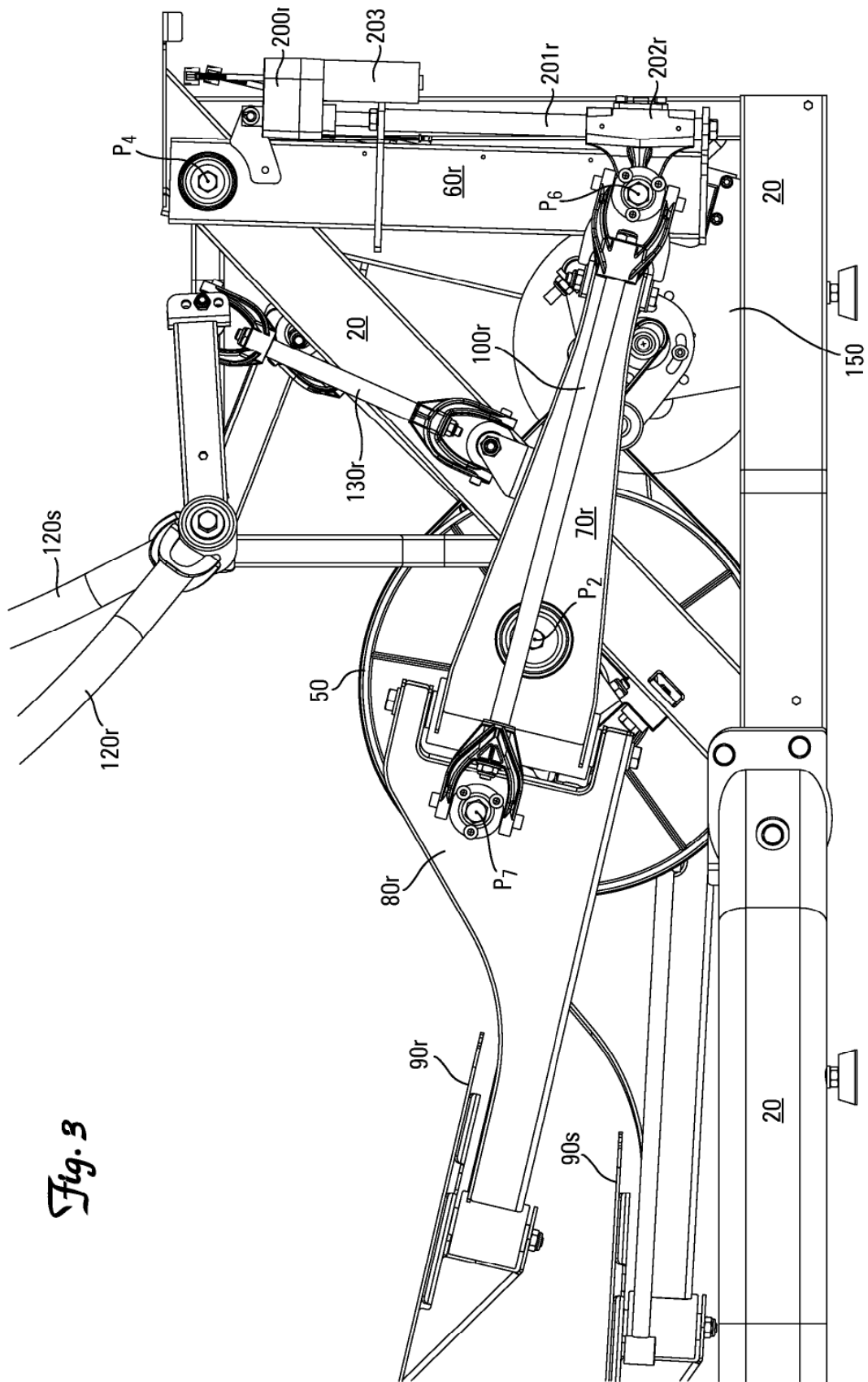


Fig. 3

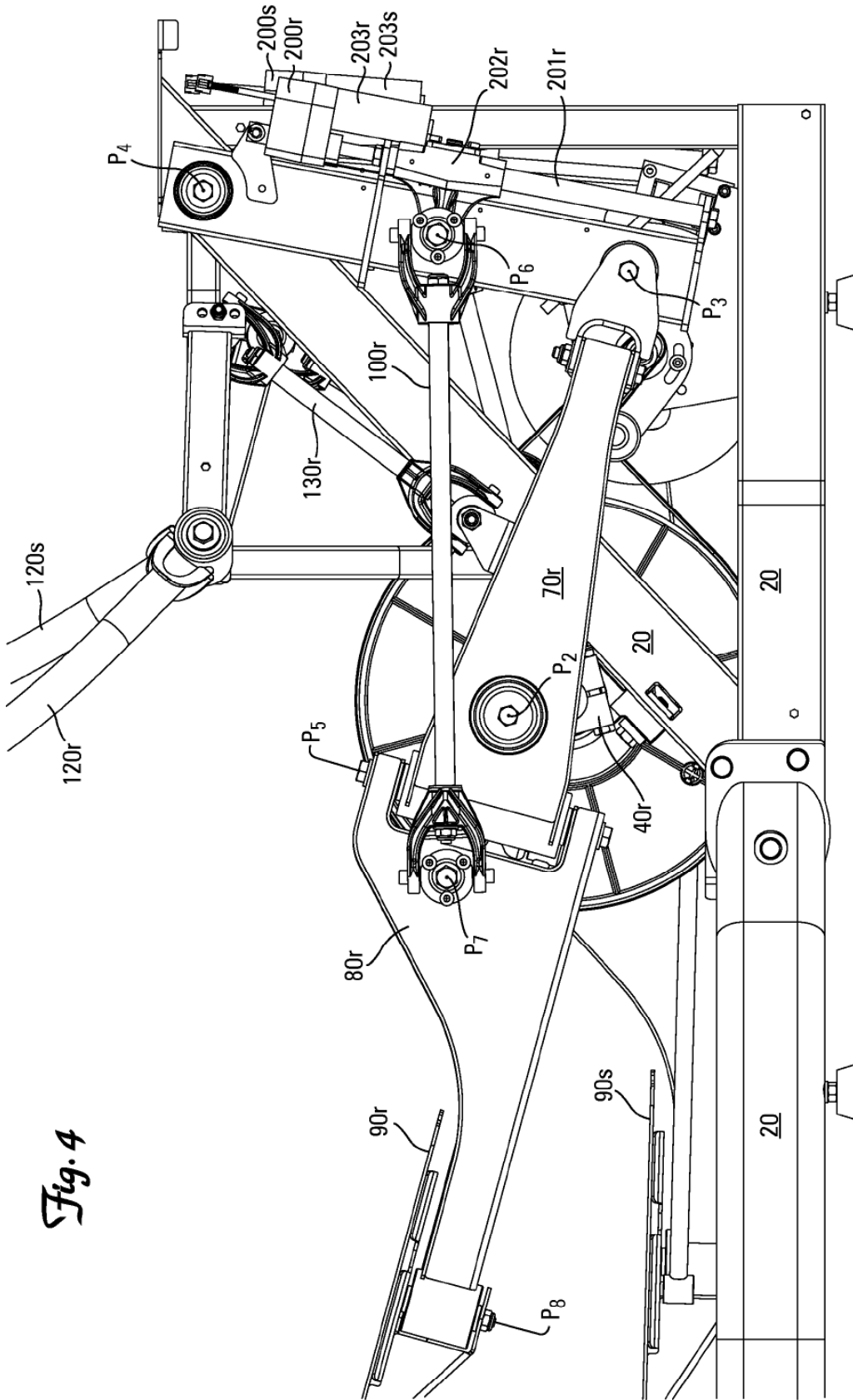


Fig. 4

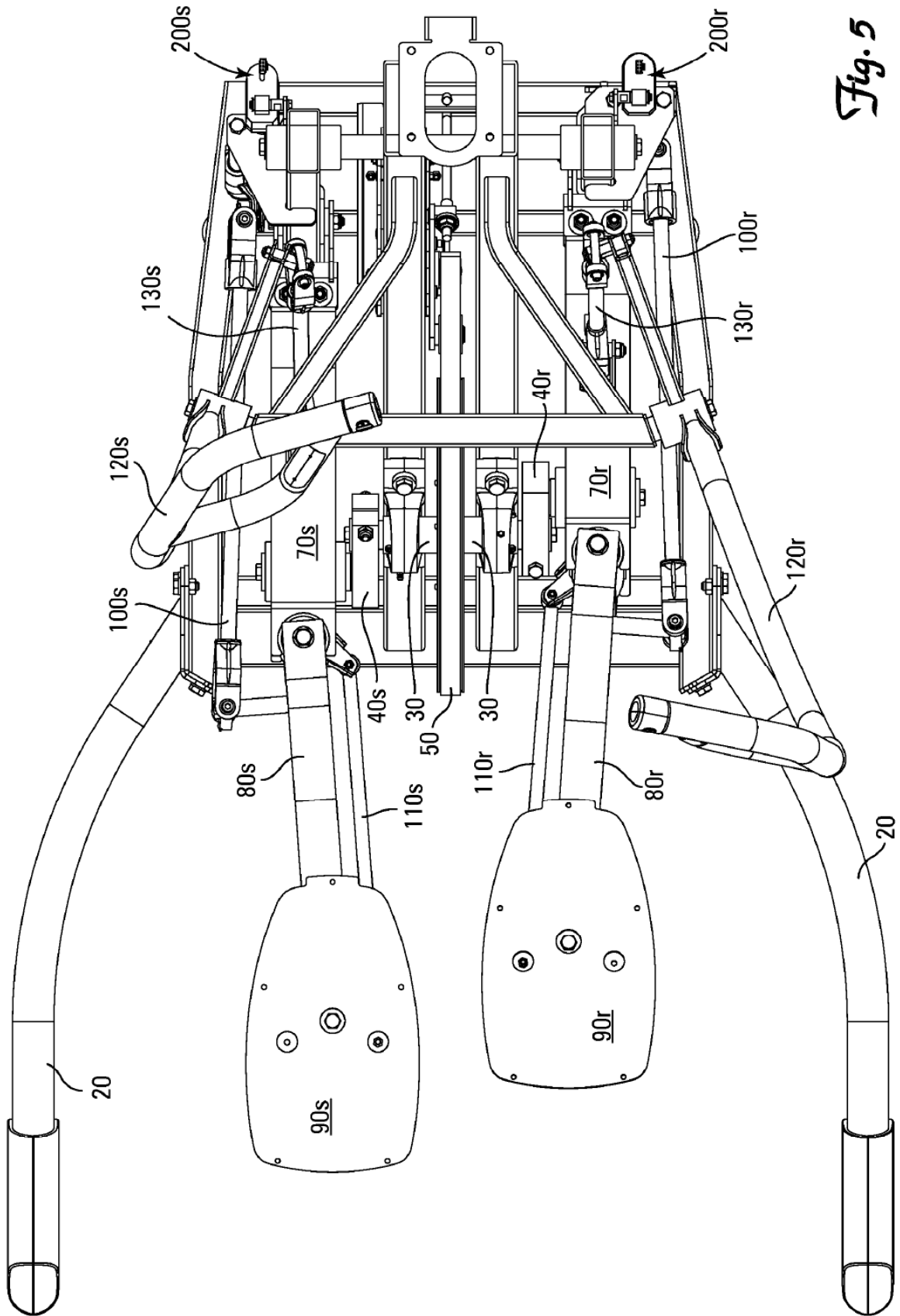


Fig. 5

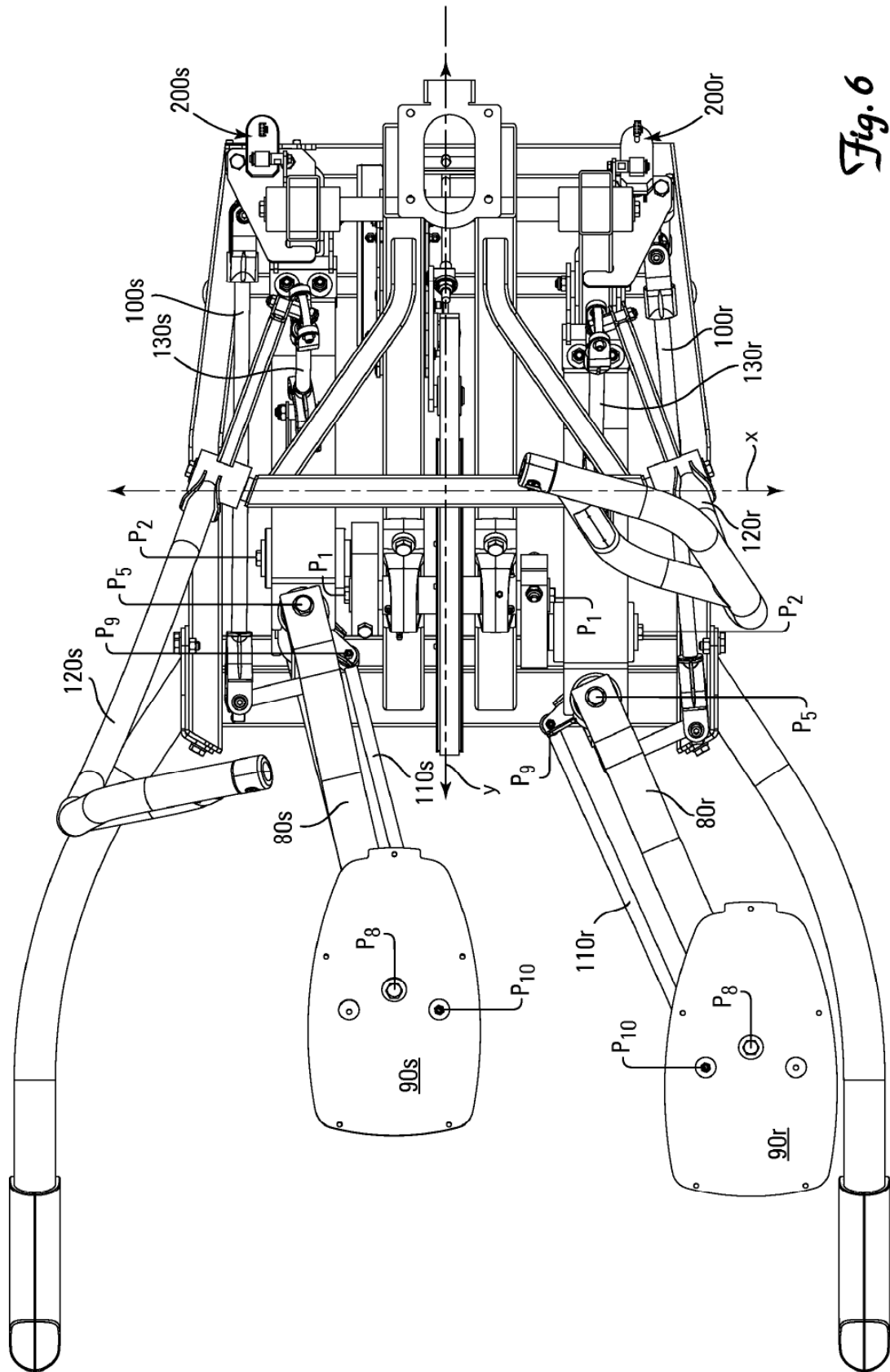


Fig. 6

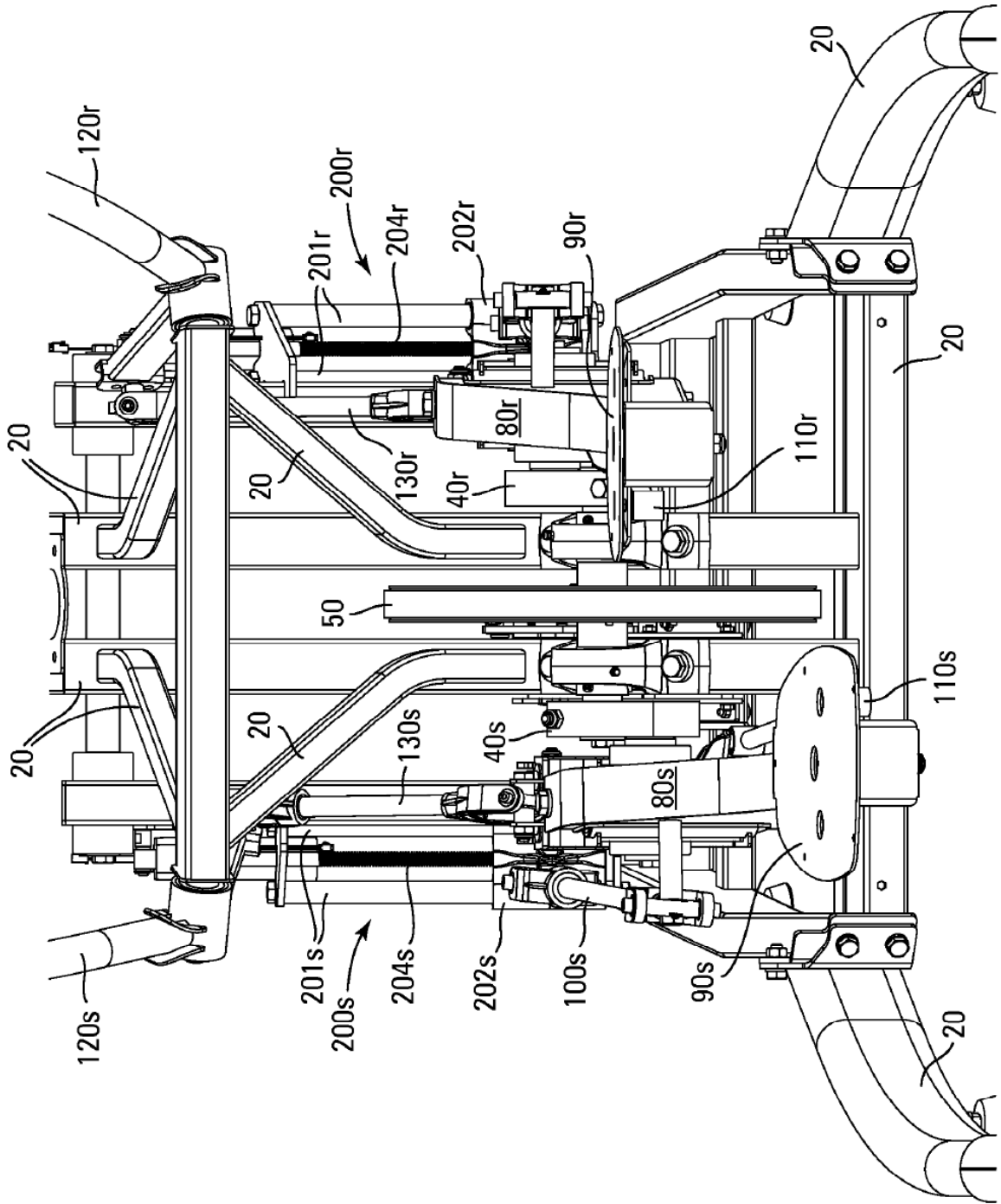


Fig. 7

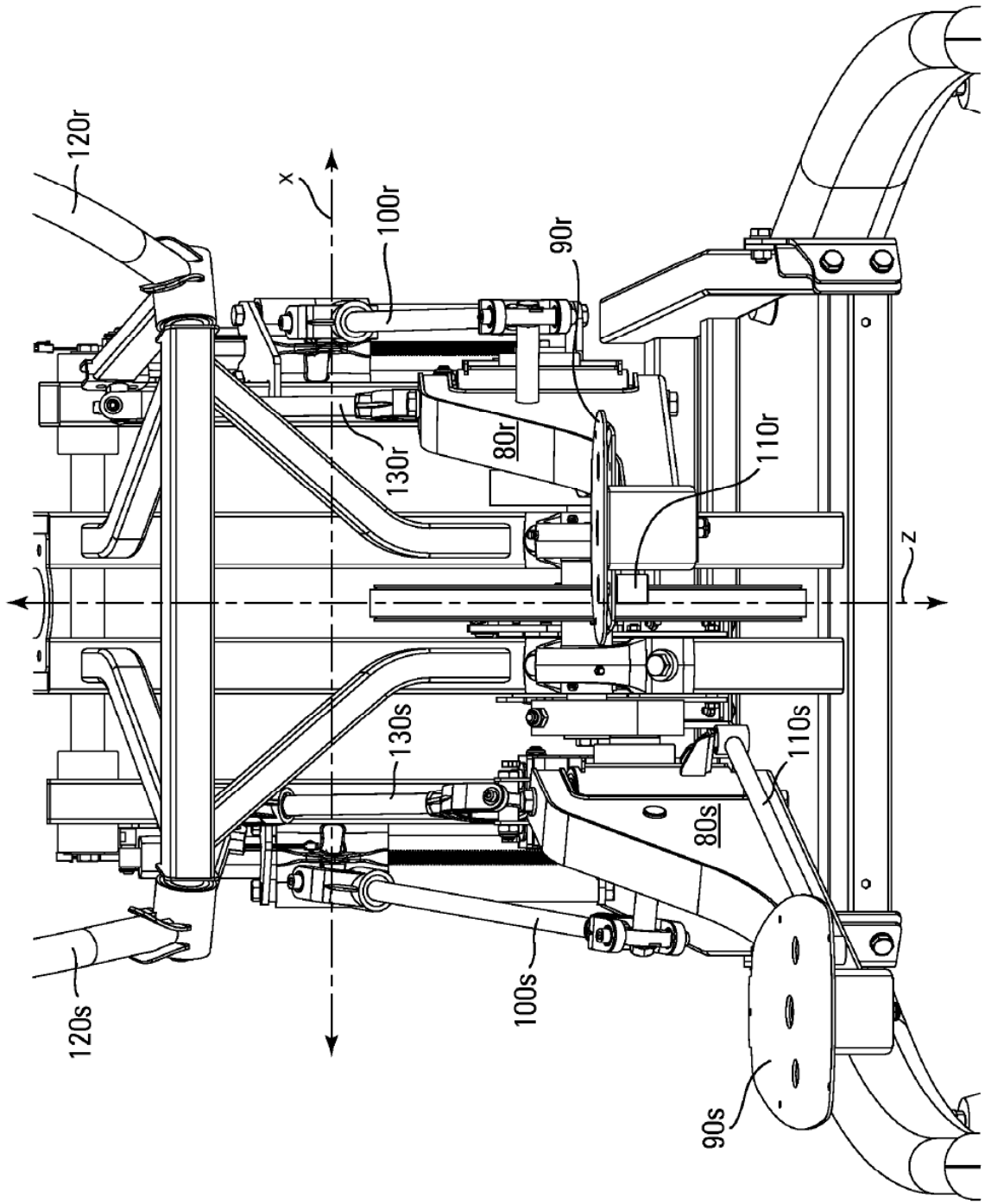


Fig. 8