

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 819 907**

51 Int. Cl.:

A63B 22/00 (2006.01)

A63B 22/06 (2006.01)

A63B 22/08 (2006.01)

A63B 23/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.03.2016 PCT/US2016/022178**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.09.2016 WO16145403**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2016 E 16762671 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2020 EP 3268094**

54 Título: **Dispositivo de ejercicio mejorado**

30 Prioridad:

11.03.2015 US 201562131276 P

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

19.04.2021

73 Titular/es:

**M&S DISTRIBUTION, INC. (100.0%)
Leonard Snyderman President 572 Freeport
Street Unit A
Boston, Massachusetts 02122, US**

72 Inventor/es:

SNYDERMAN, LEONARD

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 819 907 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

Dispositivo de ejercicio mejorado

5 **ANTECEDENTES**

[0001] Esta invención se refiere a una mejora en el uso y el montaje de una máquina de ejercicio accionada por pedal en la que dos unidades de pedal lado a lado están dispuestas para girar en un plano vertical que es paralelo a otro plano vertical que pasa a través del eje bilateral del usuario. Además, esta invención se refiere a modificaciones
10 estructurales y disposiciones de montaje de los pedales para proporcionar un dispositivo de ejercicio motivado por pedales, que utiliza el giro de lado a lado con un componente adicional de giro de adelante hacia atrás de las máquinas de ejercicio tradicionales de estilo bicicleta.

[0002] La patente estadounidense núm. 5.595.554 describe una máquina de ejercicio que tiene un par de
15 plataformas receptoras de pie que pueden desplazarse a lo largo de una trayectoria circular fija siguiendo coordenadas en las tres dimensiones espaciales.

[0003] La patente estadounidense núm. 7.108.638 ("Snyderman '638") y la publicación de solicitud de patente estadounidense núm. 2014/0357454 ("Sny-derman '454") describen dispositivos de ejercicio que proporcionan
20 resistencia cuando un usuario mueve pedales en una trayectoria circular de lado a lado. En estos dispositivos, los pedales se montan perpendicularmente a un soporte o bastidor que se posiciona verticalmente. Es decir, el bastidor define un plano orientado a 90° con respecto a la horizontal, generalmente un piso u otra superficie de apoyo, y los pedales se montan en una posición paralela a la horizontal a 90° del bastidor. El plano a través del cual los pedales se mueven en una trayectoria circular es paralelo al del bastidor y perpendicular a un plano horizontal. A medida que
25 el usuario mueve los pedales, se proporciona resistencia a los músculos abductores de las piernas del usuario a medida que los pedales se mueven lateralmente, lejos del punto medio del cuerpo del usuario, y a los músculos aductores de pierna del usuario a medida que los pedales se mueven medialmente, hacia el punto medio del cuerpo del usuario. Durante el uso adecuado de estos dispositivos, el movimiento hacia adelante y hacia atrás de los pies y las piernas es casi inexistente.

[0004] Este movimiento de pedal es útil para las personas que desean ejercitar determinados músculos de las
30 piernas de esta manera. Este tipo de ejercicio puede ser especialmente útil para patinadores, esquiadores y otros atletas que deseen ejercitar grupos musculares particulares que de otra manera no podrían fortalecerse ejercitándose con dispositivos de ejercicio tradicionales que proporcionan resistencia a los músculos involucrados en el movimiento
35 hacia adelante y hacia atrás de los pies y las piernas. Sin embargo, a medida que se ha adquirido experiencia con los dispositivos de ejercicio Snyderman, se ha vuelto evidente que se requiere un cierto nivel de idoneidad física liminar para su uso. No todas las personas que podrían beneficiarse del ejercicio lateral tienen la fuerza o la resistencia inicial en los músculos abductor y aductor para ejecutar y mantener el movimiento lateral necesario el tiempo suficiente como para que el beneficio se acumule.

[0005] Si bien en los últimos años se han reconocido los beneficios del ejercicio de resistencia al movimiento lateral, persisten los desafíos para llevar estos beneficios al público en general.

45 **RESUMEN**

[0006] La invención descrita y reivindicada en la presente memoria descriptiva proporciona los beneficios de la
45 resistencia lateral para ejercitar los músculos abductor y aductor del usuario, mientras que implica más músculos involucrados en el movimiento hacia adelante y hacia atrás de los pies y las piernas, para permitir que un usuario mantenga el esfuerzo lateral a una intensidad reducida en comparación con el requerido por los dispositivos de
50 ejercicio de la técnica anterior. En otra realización, la intensidad del ejercicio puede aumentarse o disminuirse para que coincida con el nivel de idoneidad física del usuario o la intensidad deseada del ejercicio. Estas mejoras se logran modificando la orientación del plano del movimiento circular de los pedales.

[0007] Según la invención, se proporciona un dispositivo de ejercicio según la reivindicación 1. En algunas
55 realizaciones, el ángulo de unión es igual al ángulo de inclinación. En algunas realizaciones, tanto el ángulo de unión como el ángulo de inclinación tienen valores mayores que 0° y menores o iguales que 45°. En algunas realizaciones, tanto el ángulo de unión como el ángulo de inclinación tienen valores iguales a 38°.

[0008] En algunas realizaciones, cada soporte de pedal está configurado para mantener su pedal a una
60 distancia fija del eje alrededor del cual gira el soporte de pedal. En otras realizaciones, esta distancia fija es ajustable.

[0009] Esto, al ser un resumen, es necesariamente breve y no expone todas las características y ventajas del
novedoso dispositivo de ejercicio, su método de fabricación o su uso. La invención puede comprenderse más completamente con referencia a los dibujos y la descripción detallada que sigue.

65

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0010]

- 5 La figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra los pedales y el ensamblaje de montaje de pedales de un dispositivo de ejercicio de la técnica anterior en formato en despiece.
 La figura 2 es una vista en perspectiva ensamblada de los pedales de la técnica anterior y el ensamblaje de montaje del pedal de la figura 1.
 La figura 3 es una vista lateral de la presente invención.
- 10 La figura 4 es una vista lateral adicional de la presente invención.
 La figura 5 es una vista en perspectiva de la presente invención.
 La figura 6 es una vista en perspectiva superior de la presente invención;
 La figura 7A representa las posiciones relativas del pie de un usuario en cuatro puntos de un ciclo de movimiento durante el uso de un dispositivo de ejercicio de la técnica anterior.
- 15 La figura 7B representa las posiciones relativas del pie de un usuario en cuatro puntos de un ciclo de movimiento durante el uso de la presente invención.
 La figura 8 es una ilustración de un prototipo de la presente invención.
 La figura 9 es una ilustración de la presente invención en uso.
 La figura 10 es un diagrama que ilustra los términos fisiológicos usados en esta memoria descriptiva.
- 20 La figura 11 representa un bloque de montaje ejemplar para usar con la presente invención.
 La figura 12 representa un mecanismo ejemplar para unir un montaje de pedal a un eje de apoyo de pedal.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

- 25 **[0011]** La siguiente tabla proporciona una lista de términos de la técnica, junto con sus descripciones tal como se usan en esta memoria descriptiva.

Tabla 1. Definiciones de términos de la técnica utilizados en esta memoria descriptiva.

Término	Definiciones
Abducir	alejarse del centro del cuerpo; <i>sustantivo</i> : abducción
Abductor	un músculo que logra la abducción, aquí de la pierna
Aducto	movimiento hacia el centro del cuerpo; <i>sustantivo</i> : aducción
aductor	un músculo que logra la aducción, aquí de la pierna
anterior	Delantero
eje bilateral	línea imaginaria alrededor de la que giran los dos lados del cuerpo
plano de eje bilateral	terminología de la técnica anterior para el plano coronal
contracción concéntrica	activación de un músculo mientras el músculo se acorta
plano coronal	plano que divide el cuerpo en partes anteriores y posteriores
plano del eje dorso-ventral	terminología de la técnica anterior para el plano sagital
contracción excéntrica	activación de un músculo mientras el músculo se alarga
extensión	aumento del ángulo entre los huesos de articulación
Flexión	disminución del ángulo entre los huesos de articulación
plano frontal	nombre alternativo para plano coronal
glúteo mayor	uno de los músculos isquiotibiales
glúteo medio	uno de los músculos isquiotibiales
isquiotibiales	un grupo de músculos del muslo que logran la flexión de la pierna
horizontal	paralelo al horizonte o al suelo
inferior	Bajo
Lateral	lado; lejos de la línea media
Medial	medio; hacia la línea media

(continuación)

Término	Definiciones
plano sagital medial	plano que divide el cuerpo en mitades derecha e izquierda, pasando por la línea media del cuerpo
paralelo a	no intersecante
perpendicular a	en un ángulo de 90° a
posterior	trasero
cuádriceps	un grupo de cuatro músculos anteriores del muslo que logran la extensión de la pierna
plano sagital	plano que divide el cuerpo en partes derecha e izquierda
superior	Alto
plano transversal	plano que divide el cuerpo en partes superior e inferior
vertical	perpendicular al horizonte o el suelo
plano vertical que contiene el eje bilateral del usuario	terminología de la técnica anterior para el plano coronal

[0012] La invención descrita y reivindicada en la presente memoria descriptiva es un dispositivo de ejercicio mejorado que está configurado para proporcionar los beneficios de la resistencia lateral para ejercitar los músculos abductor y aductor, mientras se reclutan músculos involucrados en el movimiento de avance y retroceso del pie y la pierna, con el fin de permitir que un usuario mantenga el esfuerzo lateral a intensidad reducida en comparación con el requerido por los dispositivos de ejercicio de la técnica anterior. El dispositivo de ejercicio mejorado incluye pedales montados en un ángulo mayor que 0° con respecto a la vertical, lo que proporciona un movimiento circular contragiratorio en un plano girado en el mismo ángulo desde un plano frontal del cuerpo del usuario. Al mover los pedales a través de su ciclo de movimiento en este plano inclinado, el usuario produce un movimiento paralelo a los planos frontal y sagital del cuerpo del usuario. Estas mejoras se logran modificando selectivamente la orientación del plano del movimiento circular de los pedales.

[0013] Se obtienen beneficios adicionales al inclinar el plano de movimiento de los pedales. El movimiento de la pierna a través del plano sagital requiere la extensión y la flexión de la pierna. Durante la flexión, cuando el pie se mueve hacia la parte posterior del cuerpo, los músculos isquiotibiales se contraen. Durante la extensión, cuando el pie se mueve hacia la parte frontal del cuerpo, los cuádriceps y otros músculos extensores se contraen. Durante un ciclo completo de movimiento, estos grupos musculares experimentan contracción concéntrica y excéntrica. Por lo tanto, debido a la adición de movimiento paralelo al plano sagital, los músculos, además de los abductores y aductores de las piernas, se ejercitan más extensamente que en los dispositivos de ejercicio de la técnica anterior. Estos músculos incluyen el glúteo mayor, el glúteo medio y los extensores de cadera responsables de elevar la pierna en la articulación de la cadera. Un usuario que hace ejercicio con el uso del dispositivo mejorado puede experimentar un mayor intervalo funcional de movimiento. Un usuario también puede experimentar un movimiento del plano frontal mejorado en comparación con el experimentado durante el uso de dispositivos de ejercicio de la técnica anterior. Además, las caderas de un usuario pueden alcanzar una posición neutra o incluso extendida.

[0014] La figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra los pedales y el ensamblaje de montaje de pedales de un dispositivo de ejercicio de la técnica anterior en formato en despiece. La figura 2 es una vista en perspectiva ensamblada de los pedales de la técnica anterior y el ensamblaje de montaje del pedal de la figura 1. Las figuras 1 y 2 muestran una estructura para proporcionar enlace y funciones auxiliares. En este enfoque, los ensamblajes de manivela de pedal (56 y 58) se montan directamente en engranajes de sincronización (60 y 62), que engranan de esta manera girando juntos para proporcionar la función de enlace. Estos engranajes y sus ensamblajes de manivela de pedal asociados están montados en y giran directamente alrededor de los ejes (64). El engranaje intermedio (66) se fija al eje intermedio (68) y se acopla y gira mediante engranajes mallados (60 y 62). El giro consiguiente del eje (68) puede disponerse para operar un generador y/o volante de inercia, mostrado esquemáticamente, o cualquier otro dispositivo apropiado similar a la configuración ilustrada en la figura 1. Con referencia a las figuras 1 y 2 de la presente descripción, se muestra un mecanismo particularmente adecuado para el empleo en la presente invención en el que dos pedales giratorios de contador de apoyo (38) están unidos a ensamblajes de manivela de pedal (56 y 58) que a su vez están montados en engranajes mallados (60 y 62) que giran en ejes (64) todos unidos a un marco de apoyo adecuado (200).

[0015] En el dispositivo de ejercicio de la técnica anterior, un ensamblaje de montaje de pedal (160 en la figura

- 7A) que contiene engranajes o piñones y enlaces responsables de restringir el movimiento de los pedales se fija al bastidor de apoyo (200) en una orientación que es paralela a la superficie de montaje (202) del bastidor de apoyo. El bastidor de apoyo (200) está orientado en una posición vertical perpendicular al plano horizontal (x-y). Los pedales (38) están montados perpendicularmente al ensamblaje de montaje del pedal (160 en la figura 7A) a través de
- 5 ensamblajes de manivela del pedal (56 y 58) de manera que sus superficies superiores (36) mantengan una orientación paralela al plano horizontal (x-y). Tanto la orientación perpendicular del bastidor de apoyo (200) con respecto al plano horizontal (x-y) como la orientación perpendicular de los pedales (38) con respecto al ensamblaje de montaje del pedal (160 en la figura 7A) son fijas.
- 10 **[0016]** Las figuras 3 y 4 son vistas laterales de la invención descrita que muestran realizaciones alternativas del montaje de pedal (160 en la figura 7B) de la invención. Los pedales (38) están montados en ensamblajes de manivela de pedal (56 y 58) en el montaje de pedal (4), y los ensamblajes de manivela de pedal (56 y 58) están unidos al ensamblaje de montaje de pedal (160 en la figura 7B). Como se muestra particularmente en la figura 4, el ángulo de inclinación del ensamblaje (121) es el ángulo entre el plano definido por la superficie frontal del ensamblaje de
- 15 montaje del pedal (160 en la figura 7B) y la vertical (línea 123). El ángulo de unión (122) es el ángulo entre el plano en el que el montaje de pedal (4) se une al ensamblaje de manivela de pedal (56 o 58) y la vertical (línea 123). En algunas realizaciones, el ángulo de inclinación del ensamblaje (121) es igual al ángulo de unión (122). Cada uno del ángulo de inclinación (121) y el ángulo de unión (122) puede tener valores mayores que 0° y menores o iguales a 90°. Un intervalo preferido de valores para los ángulos de inclinación y unión (121 y 122) es mayor que 0° y menor o igual que 45°. Un
- 20 valor particularmente preferido para el ángulo de inclinación y el ángulo de unión es 38°.
- [0017]** El ángulo de inclinación (121) puede fijarse en el momento de la fabricación o ensamblaje. En esta realización, el ensamblaje de montaje de pedal (160) está unido al bastidor de apoyo (200) a lo largo de una porción del bastidor de apoyo (201) que está inclinado en un ángulo predeterminado igual al ángulo de inclinación (121) con
- 25 respecto al plano vertical. La figura 4 representa una realización de la invención en la que se fija el ángulo de inclinación (121).
- [0018]** Puede ser deseable que el ángulo de inclinación (121) sea ajustable, ya sea de manera continua o en incrementos predeterminados, en un intervalo de ángulos. Para alojar esta capacidad de adaptación, el armazón de
- 30 apoyo (200) puede incluir una parte cuya inclinación desde el plano vertical sea variable, ya sea de manera continua o en incrementos predeterminados, en un intervalo de ángulos (121). El ensamblaje de montaje de pedal (160) se fija entonces a la porción del bastidor de apoyo (200) que tiene la inclinación variable. En una realización alternativa, se puede interponer un bloque de montaje (210) entre el bastidor de apoyo (200) y el ensamblaje de montaje de pedal (160).
- 35 **[0019]** La figura 11 representa un ejemplo de un bloque de montaje simple (210). El ensamblaje de montaje del pedal (no mostrado) está fijado al miembro de montaje (216) del bloque de montaje (210). En la realización representada en la figura 11, el bloque de montaje (210) incluye además un miembro horizontal (214) y un soporte (218). El miembro de montaje (216) está asegurado a un extremo del soporte (218) a través de un pasador (224). El
- 40 miembro horizontal (214) puede contener una serie de orificios (222) a través de los cuales se puede insertar un pasador (226) para asegurar el otro extremo del soporte (218). El ángulo (226) entre el miembro de montaje (216) y el miembro horizontal (214) del bloque de montaje (210) es complementario al ángulo de inclinación (121).
- [0020]** En una realización, el ángulo de unión (122) puede fijarse en el momento de fabricación o ensamblaje.
- 45 En esta realización, cada montaje de pedal (4) está unido al ensamblaje de montaje de pedal (160) a través de ensamblajes de manivela de pedal (56 y 58) en un ángulo predeterminado (122) desde la vertical (línea 123). La figura 4 representa una realización de la invención en la que se fija el ángulo de unión (122).
- [0021]** Puede ser deseable que el ángulo de unión (122) sea ajustable, ya sea de manera continua o en
- 50 incrementos predeterminados, en un intervalo de ángulos. Para adaptarse a esta capacidad de adaptación, el ángulo (122) entre el apoyo del pedal (180), sobre el que descansa el pedal (38), y el montaje del pedal (4) debe ser variable. Esto se puede lograr, por ejemplo, uniendo el montaje del pedal (4) al soporte del pedal (180) mediante una unión que tiene un ángulo variable.
- 55 **[0022]** La figura 12 representa una realización en la que el montaje de pedal (4) está unido al soporte de pedal (180) por una junta hecha de dos secciones circulares (181 y 182). Cada sección circular (181 y 182) tiene una serie de orificios (183) que pasan a través de ella cerca de su borde exterior. La pieza 181 está unida al soporte del pedal y la pieza 182 está unida al montaje del pedal (4), que está montado en el ensamblaje de manivela del pedal (56). Un eje (185) pasa a través del montaje de pedal (4) y el ensamblaje de manivela de pedal (56). Las piezas 181 y 182
- 60 están unidas en un punto de pivote (171). Cuando se logra el ángulo deseado entre el soporte del pedal (180) y el montaje del pedal (4), las piezas 181 y 182 se aseguran mediante un pasador u otra pieza de sujeción (184) a través de un par de orificios (183). El ángulo (122) entre la superficie del montaje del pedal (4) y la vertical (línea 123) es el ángulo de unión.
- 65 **[0023]** En algunas realizaciones de la invención, los pedales (38) pueden mantenerse en una orientación

horizontal. Para lograr esto, el ángulo de inclinación (121) y el ángulo de unión (122) deben ser iguales.

[0024] La figura 5 es una vista en perspectiva de una realización de la invención en la que los pedales (38) se desplazan desde una posición de descanso. En esta vista, se observa que las superficies superiores de los pedales (38) representados, el pedal derecho se coloca por encima y por delante del pedal izquierdo. A medida que un pedal (38) se mueve hacia arriba, también se mueve hacia adelante, moviendo el pie del usuario hacia adelante y requiriendo la extensión de la pierna del usuario. A medida que un pedal (38) se mueve hacia abajo, también se mueve hacia atrás, moviendo el pie del usuario hacia atrás y requiriendo la flexión de la pierna del usuario.

[0025] La figura 6 es una vista en perspectiva superior de una realización de la invención en la que los pedales (38) ocupan las mismas posiciones que las representadas en la figura 5. En esta realización, los pedales (38) están enlazados a través de engranajes (56), de manera que giren en direcciones opuestas alrededor de sus puntos de unión. Como resultado de este movimiento opuesto, la abducción y aducción de las piernas izquierda y derecha se efectúan en el mismo punto del ciclo de rotación para cada pedal (38). En otras palabras, cuando el pedal derecho se mueve en sentido horario, la pierna derecha se abduce a medida que el pie derecho se mueve a través de la parte superior de su ciclo. El movimiento en el sentido horario del pedal derecho causa el movimiento en sentido antihorario del pedal izquierdo, y la pierna izquierda se abduce a medida que el pie izquierdo se mueve a través de la parte superior de su ciclo. De esta manera, ambas piernas se abducen a través de la misma parte del ciclo de movimiento. De manera similar, ambas piernas experimentan aducción a través de la misma parte de sus respectivos ciclos de movimiento. Lo mismo ocurre cuando el pedal derecho se mueve en el sentido antihorario y el pedal izquierdo se mueve en sentido horario.

[0026] La figura 6 también muestra una realización de un marco de apoyo que incluye un travesaño (22) y montantes diagonales (24 y 26).

[0027] La figura 7A representa las posiciones relativas de los pedales (38) en cuatro puntos de un ciclo de movimiento durante el uso de un dispositivo de ejercicio de la técnica anterior. Las posiciones 1, 2, 3 y 4 se observan a lo largo de una línea perpendicular al plano vertical (y-z) que es el plano de movimiento de los pedales. A medida que los pedales (38) se mueven a través de las posiciones 1, 2, 3 y 4, el pedal derecho se mueve en sentido horario mientras que el pedal izquierdo se mueve en sentido antihorario. Todo movimiento queda confinado al plano vertical. El diámetro del círculo descrito por el movimiento de un pedal (38) en el plano de movimiento se rotula A, y es igual al desplazamiento vertical máximo entre los dos pedales (38). La distancia horizontal mínima entre los pedales (38), rotulada B y en este caso igual a A, se produce cuando los pedales (38) están a alturas iguales (posiciones 1 y 3). La separación entre los pedales (38) aumenta a medida que se mueven de la posición 1 a la posición 2, y de la posición 3 a la posición 4. Como se muestra en la figura 7A, la separación máxima entre los dos pedales (38) alcanza C en las posiciones 2 y 4, e incluye componentes horizontales y verticales en el plano de movimiento.

[0028] La figura 7B ilustra las posiciones relativas de los pedales (38) en cuatro puntos de un ciclo de movimiento durante el uso de la presente invención. Las posiciones 1, 2, 3 y 4 se observan a lo largo de una línea perpendicular al plano vertical (y-z), que no es el plano de movimiento de los pedales. A medida que los pedales (38) se mueven a través de las posiciones 1, 2, 3 y 4, el pedal derecho se mueve en sentido horario mientras que el pedal izquierdo se mueve en sentido antihorario. En este dispositivo, el plano de movimiento se inclina con respecto a la vertical en un ángulo igual al ángulo de unión (122). Por lo tanto, la amplitud del movimiento vertical se reduce mientras se introduce un componente de movimiento de avance y retroceso con respecto al plano frontal. La distancia vertical máxima entre los pedales (38) se rotula A', la distancia horizontal mínima entre los pedales se rotula B' y la separación máxima entre los dos pedales en el plano vertical (y-z) se rotula C'.

[0029] **Ejemplo:** como se ilustra en la figura 7A que representa un dispositivo de la técnica anterior, si el diámetro del círculo descrito por el movimiento de un pedal (38) en el plano de movimiento, a modo de ejemplo, se selecciona para ser de 15 pulgadas, y la distancia mínima entre los pedales (38), que también se selecciona para ser de 15 pulgadas, ocurre cuando los pedales (38) están en alturas iguales (posiciones 1 y 3 en ambas figuras), entonces según el teorema de Pitágoras la separación máxima entre los pedales (38) en el plano de movimiento es de aproximadamente 538,7 mm (21,21 pulgadas). Por lo tanto, el valor de A es de 381 mm (15 pulgadas), el valor de B es de 81 mm (15 pulgadas) y el valor de C es de 538,7 mm (21,21 pulgadas).

[0030] Por el contrario, en una realización de la presente invención representada en la figura 7B, si el plano de movimiento de los pedales (38) se inclina de la vertical en 38°, el diámetro del círculo descrito por el movimiento de un pedal (38) en el plano de movimiento, a modo de ejemplo, se selecciona como 381 mm (15 pulgadas), y el valor de B' se selecciona para que sea 381 mm (15 pulgadas), entonces el valor de A' es aproximadamente 289,6 mm (11,4 pulgadas) y el valor de C' es aproximadamente 478,5 mm (18,84 pulgadas). Al inclinar el plano de movimiento de los pedales (38) desde el plano vertical (y-z) se reduce la separación vertical máxima entre los pedales (38). Estas dimensiones específicas se han elegido únicamente para el propósito de este ejemplo, para ilustrar concretamente los diferentes componentes del movimiento y las dimensiones relativas. Estas dimensiones ejemplares no pretenden limitar las dimensiones de ninguna realización particular de la invención de ninguna manera.

[0031] En general, el diámetro del círculo descrito por el movimiento de un pedal (38) se determina por la longitud del ensamblaje de manivela de pedal (56 o 58) (también llamado "brazo de manivela") entre su eje de rotación (190) alrededor de un eje (64) y el punto o pivote (171) en el que se une al pedal (38). Esta longitud puede fijarse en el momento de la fabricación o montaje del dispositivo de ejercicio. Puede ser deseable que esta longitud sea ajustable para alojar variaciones en las dimensiones de los cuerpos de diferentes usuarios. En esta realización, la longitud puede ajustarse, por ejemplo, formando el ensamblaje de manivela de pedal (56 o 58) de dos o más piezas de enclavamiento que pueden fijarse mutuamente en diferentes puntos a lo largo de sus respectivas longitudes. Independientemente de la longitud particular a la que se ajuste el ensamblaje de manivela de pedal (56 o 58), los pedales (38) siempre se moverán en una trayectoria circular porque la longitud del ensamblaje de manivela de pedal (56 o 58) se mantiene constante mientras el dispositivo de ejercicio está en uso.

[0032] La figura 8 es una ilustración de un prototipo de una realización ejemplar de la invención descrita. Como se puede ver claramente, no es necesario que todo el marco de apoyo del dispositivo de ejercicio esté inclinado en algún ángulo particular. En esta realización, la parte (201) del bastidor de apoyo (200) a la que está acoplado el montaje de pedal (160) forma un ángulo (203) mayor con la vertical (línea 123) que la parte (no mostrada en la figura 8) del bastidor de apoyo (200) en la que un usuario puede apoyar el tórax.

[0033] La figura 9 es una ilustración de una realización ejemplar de la invención en uso. Como se puede observar, los pedales (38) que soportan los pies del usuario permanecen paralelos al plano horizontal (x-y) durante el uso del dispositivo de ejercicio.

[0034] La figura 10 es un diagrama que ilustra los términos fisiológicos usados en esta memoria descriptiva. El plano sagital mediano (x-z) separa el cuerpo en mitades derecha e izquierda. En la figura 10, el plano sagital mediano aparece como una línea vertical. El movimiento hacia el plano sagital mediano, aducción, es movimiento medial. El movimiento lejos del plano sagital mediano, abducción, es movimiento lateral. El plano transversal (x-y) separa el cuerpo en partes superiores (altas) e inferiores (bajas). Cuando un usuario está completamente erecto, los planos transversales del cuerpo son paralelos al plano horizontal (x-y). El plano coronal o frontal (y-z) separa el cuerpo en partes anteriores (delanteras) y posteriores (traseras). Cuando un usuario está completamente erecto, los planos frontales del cuerpo son paralelos al plano vertical (y-z).

[0035] El alcance de la invención se define únicamente por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de ejercicio configurado para su uso por un usuario, el dispositivo de ejercicio comprende:

- 5 un bastidor de apoyo (200);
un ensamblaje de montaje del pedal (160) unido al bastidor de apoyo (200) en un ángulo de inclinación (121) con respecto a un plano vertical (123), el ángulo de inclinación (121) tiene un valor mayor que 0° y menor o igual a 90°; dos soportes de pedal (180), cada soporte de pedal (180) fijado en un ángulo de acoplamiento (122) al ensamblaje de montaje de pedal (160) a través de un ensamblaje de manivela de pedal (56, 58), el ángulo de
10 unión (122) tiene un valor mayor que 0° y menor o igual a 90°; y
dos pedales (38), un pedal unido y soportado por cada soporte de pedal, los pedales (38) proporcionan un movimiento circular contragiro en un plano girado en el ángulo de unión (122) al plano vertical (123),

caracterizado porque el valor del ángulo de unión (122) es ajustable, y/o, el valor del ángulo de inclinación (121) es
15 ajustable.

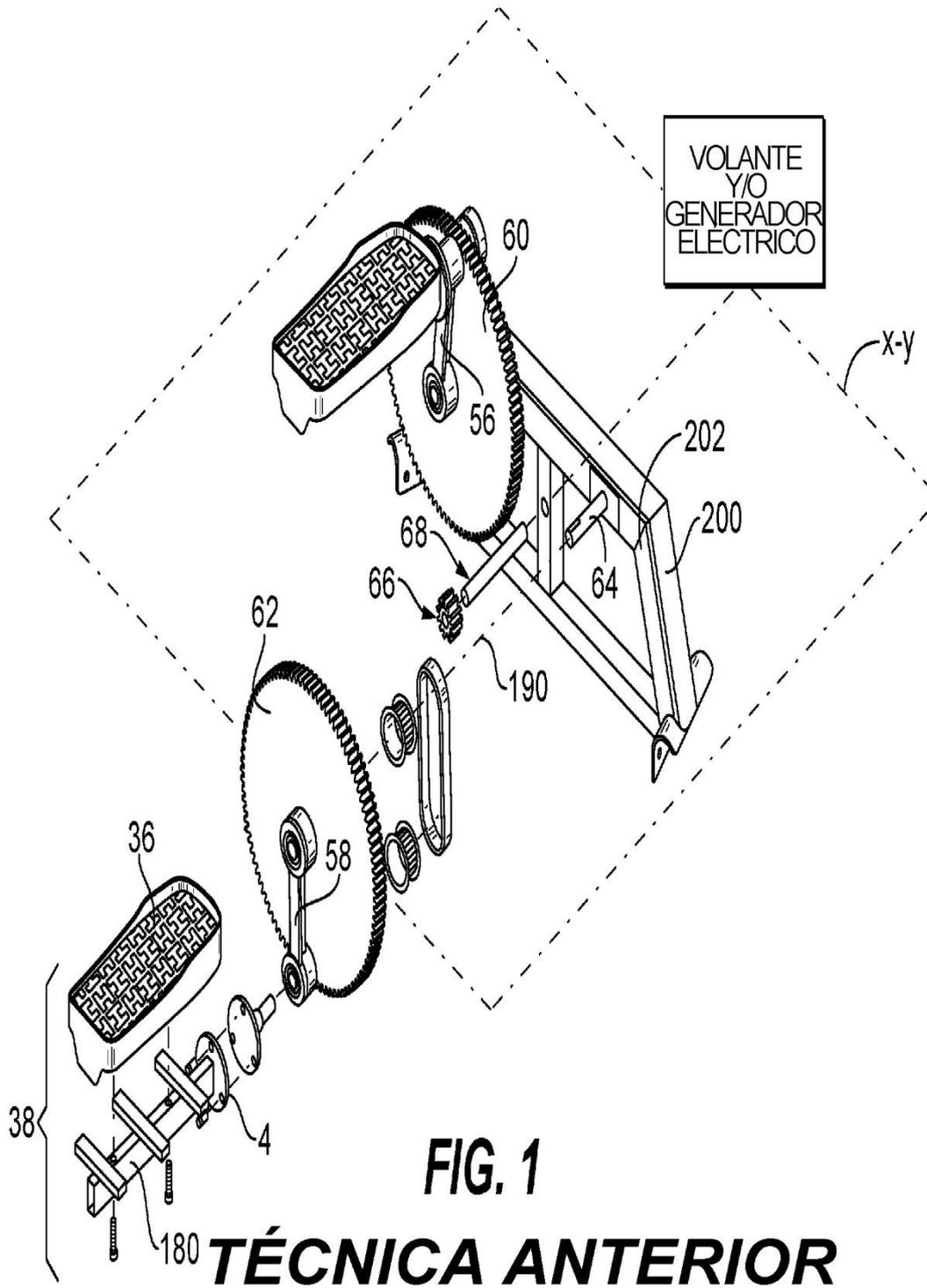
2. El dispositivo de ejercicio de la reivindicación 1, donde el valor del ángulo de unión (122) y el valor del ángulo de inclinación (121) son iguales.

20 3. El dispositivo de ejercicio de la reivindicación 2, donde el valor del ángulo de unión (122) y el valor del ángulo de inclinación (121) son mayores que 5° y menores o iguales a 45°.

4. El dispositivo de ejercicio de la reivindicación 3 donde el valor del ángulo de unión (122) y el valor del ángulo de inclinación (121) son iguales a 38°.

25 5. Un dispositivo de ejercicio configurado para uso por un usuario de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde cada ensamblaje de manivela de pedal (56, 58) está configurado para mantener una distancia fija entre el soporte de pedal (180) unido a este y un eje de giro del ensamblaje de manivela de pedal (56, 58), y donde la distancia fija es ajustable.

30 6. Un método de ejercicio, el método comprende:
aplicar una fuerza a al menos uno de los pedales (38) del dispositivo de ejercicio de la reivindicación 1, la fuerza aplicada es suficiente para provocar el giro del ensamblaje de manivela de pedal (56, 58) al que se une el pedal alrededor de un eje de giro del ensamblaje de manivela de pedal (56, 58).



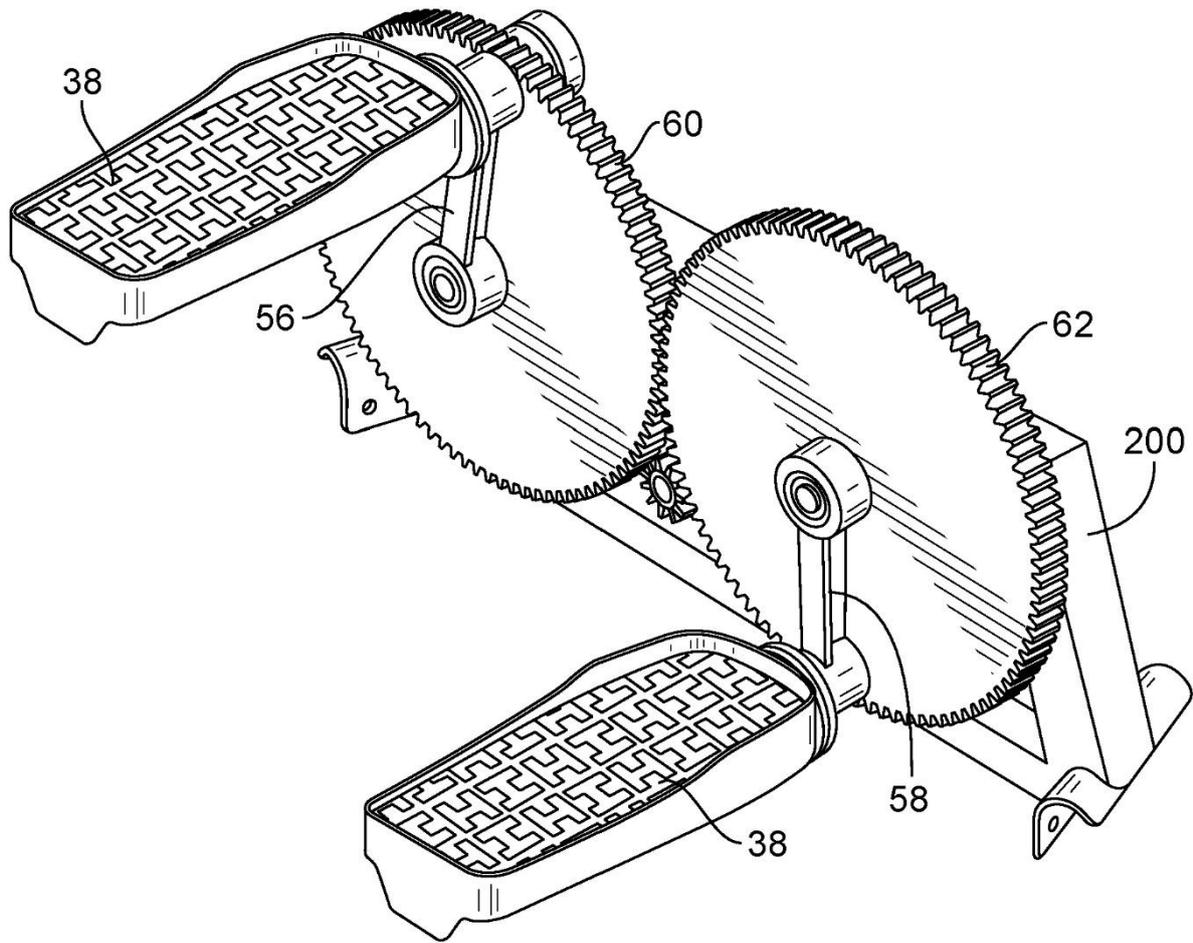
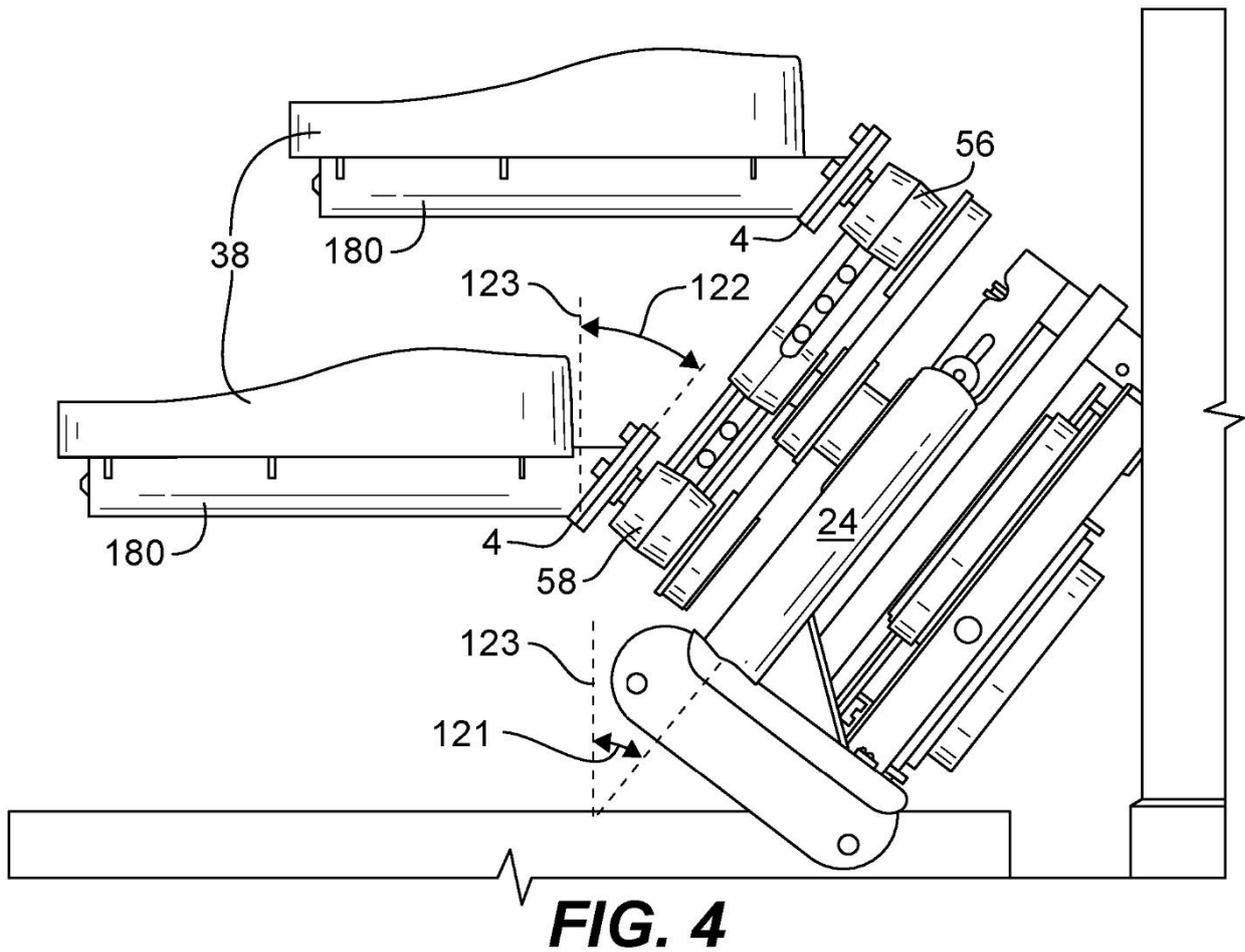
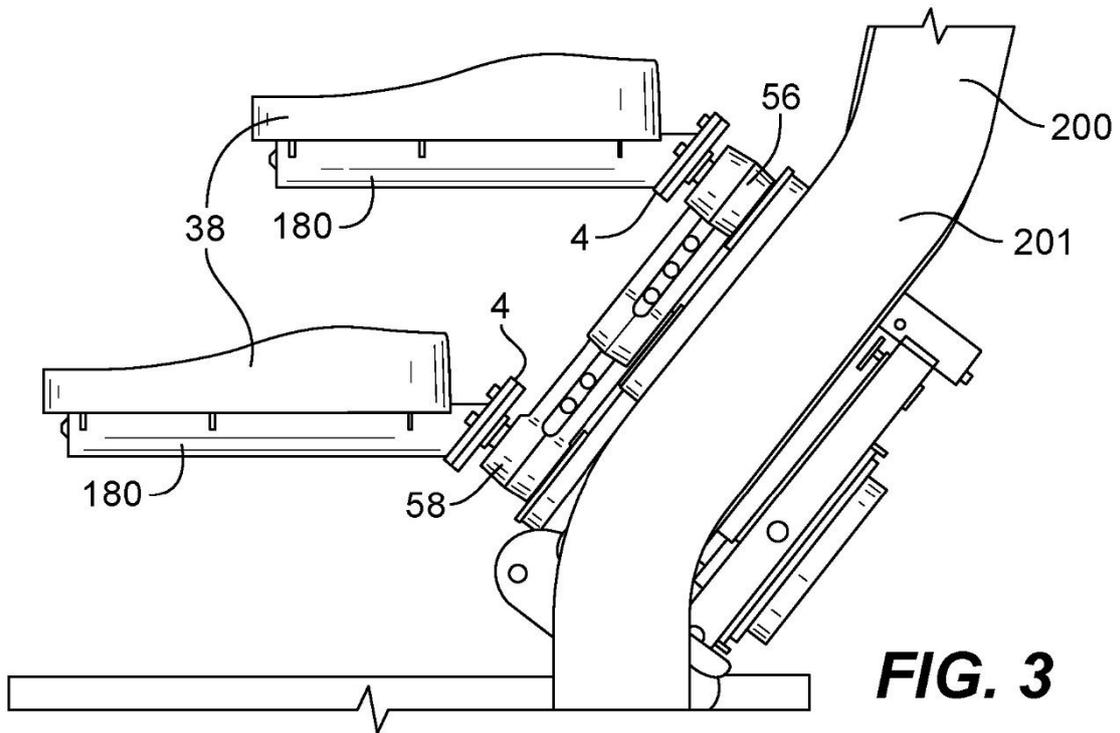


FIG. 2
TÉCNICA ANTERIOR



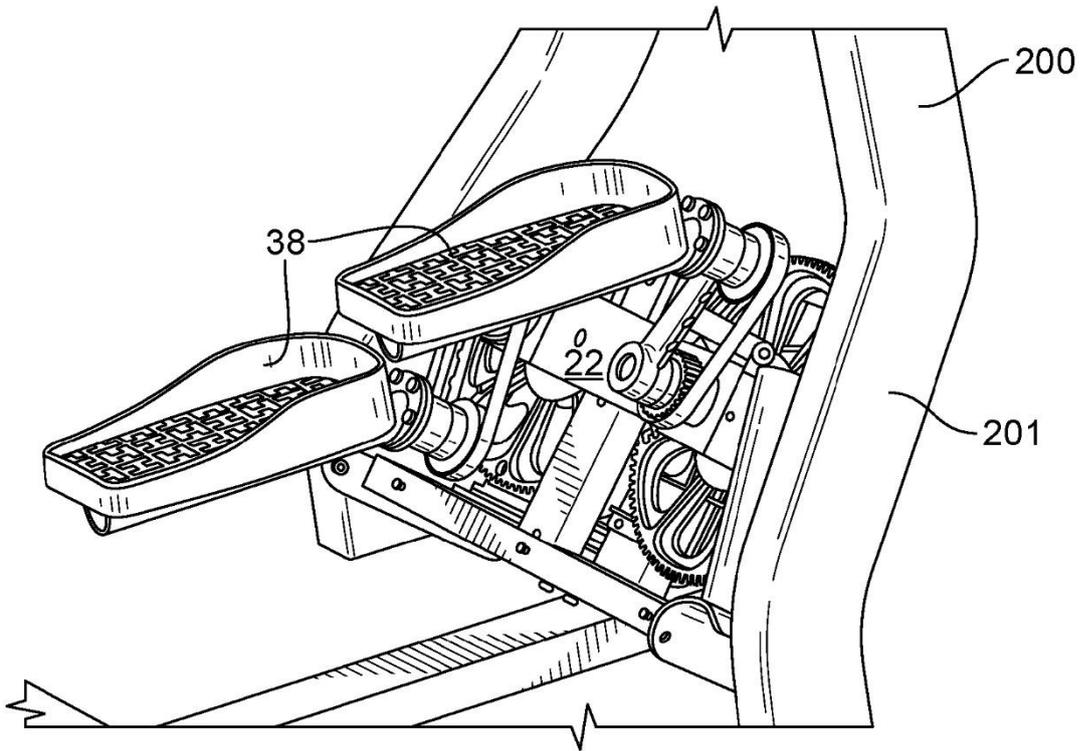


FIG. 5

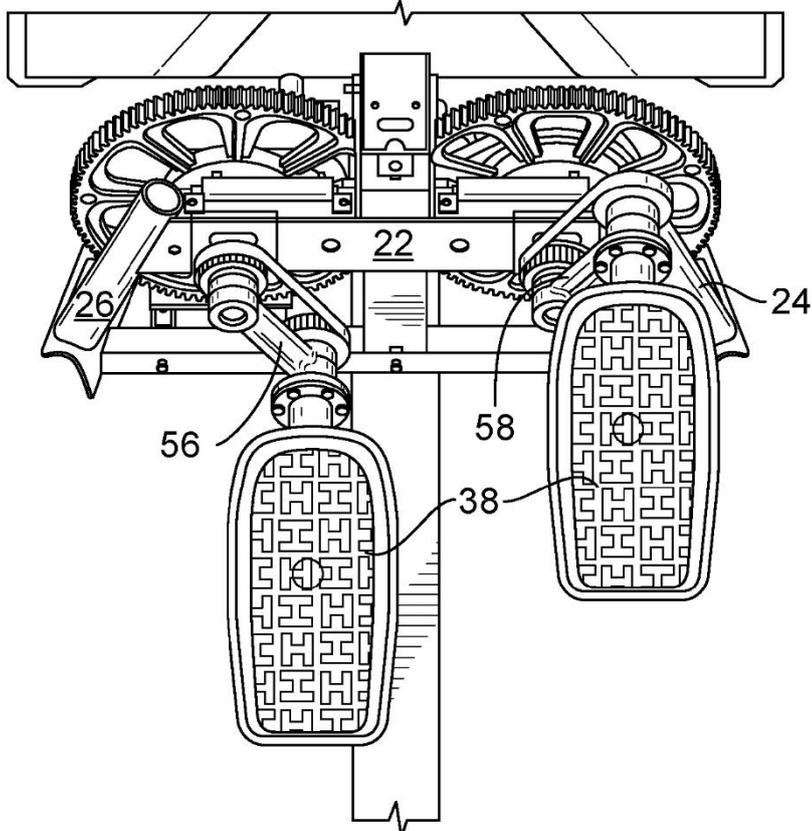


FIG. 6

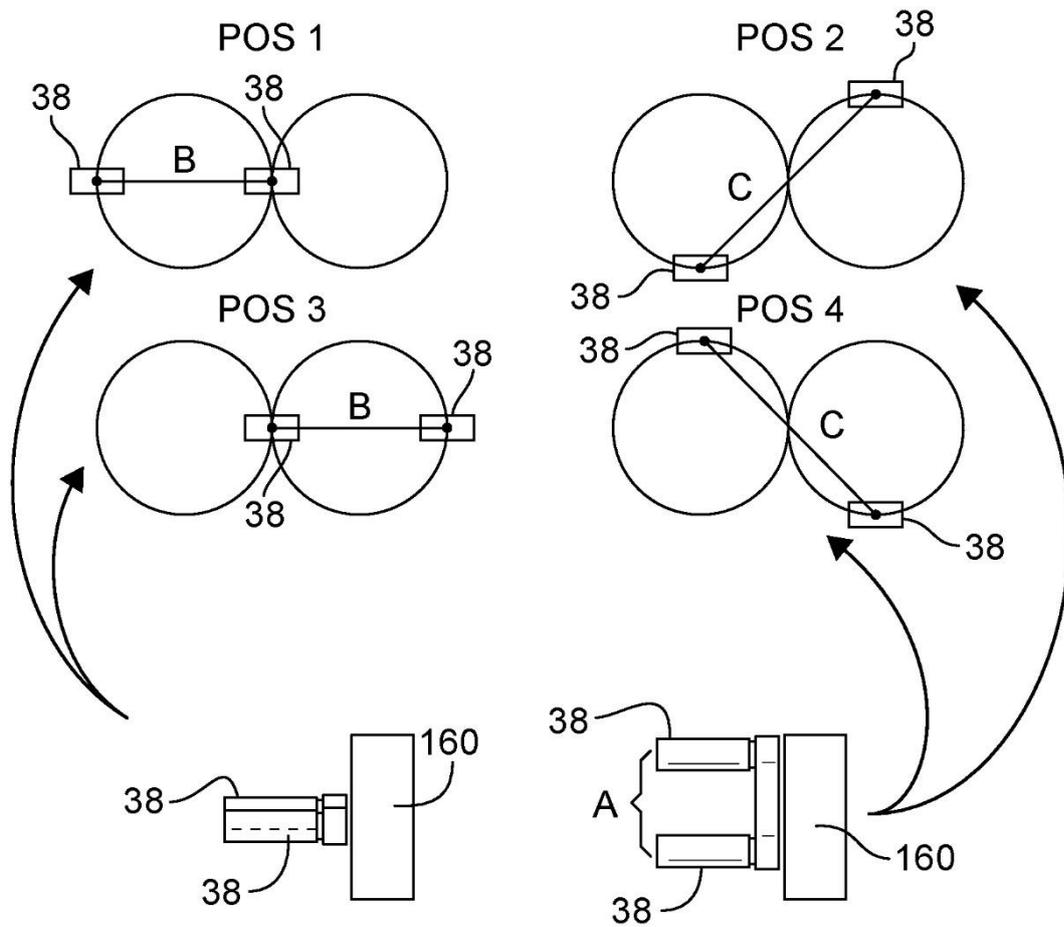


FIG. 7A
TÉCNICA ANTERIOR

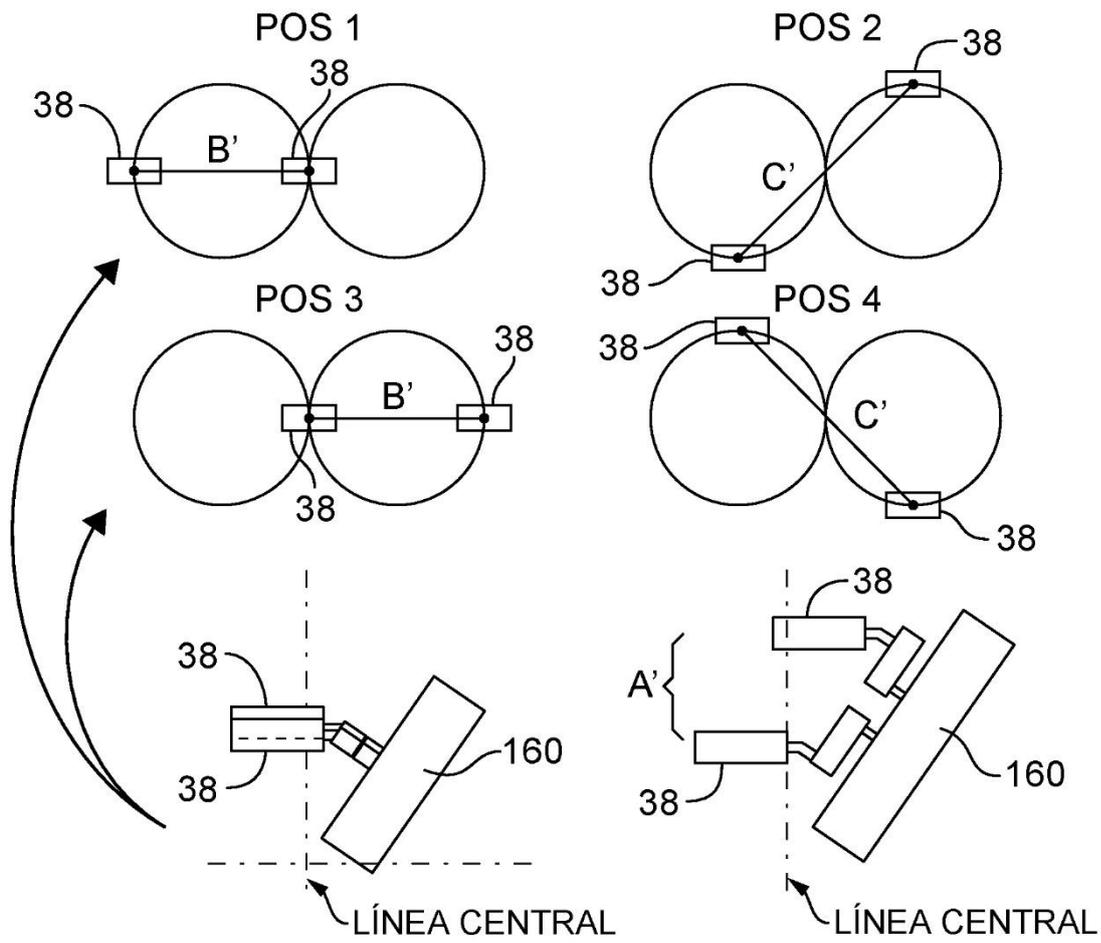
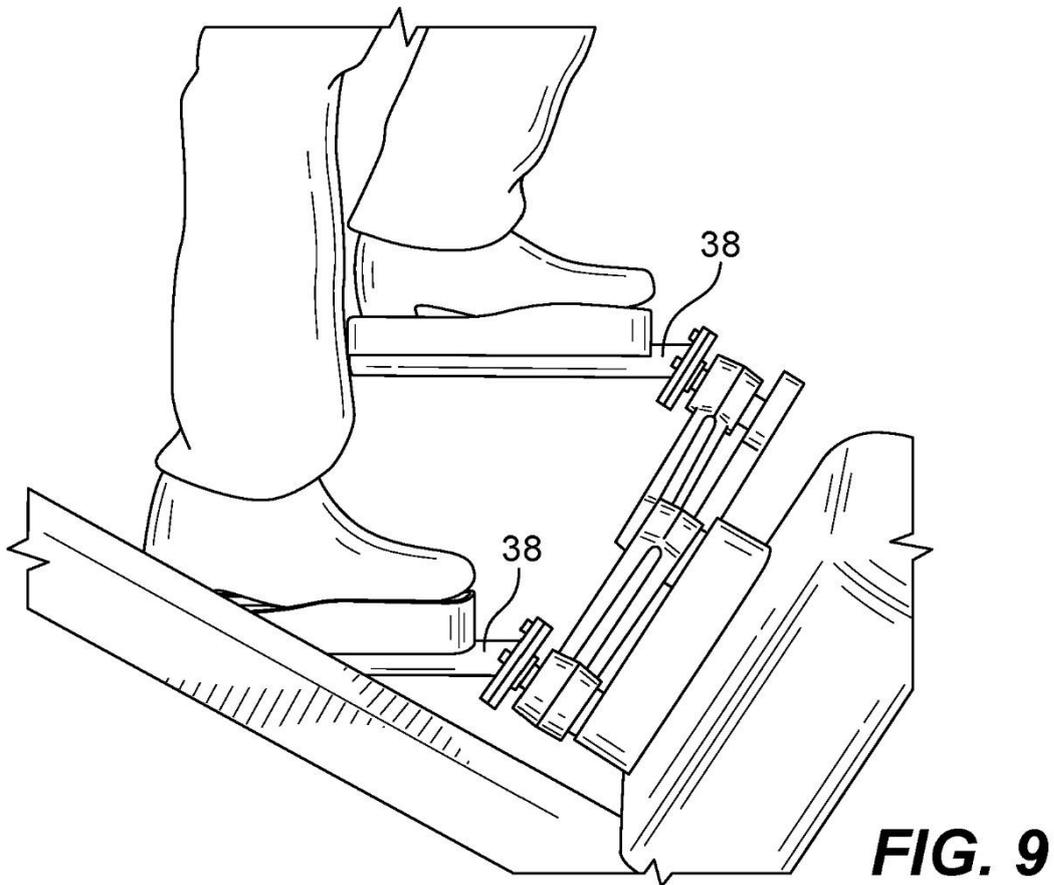
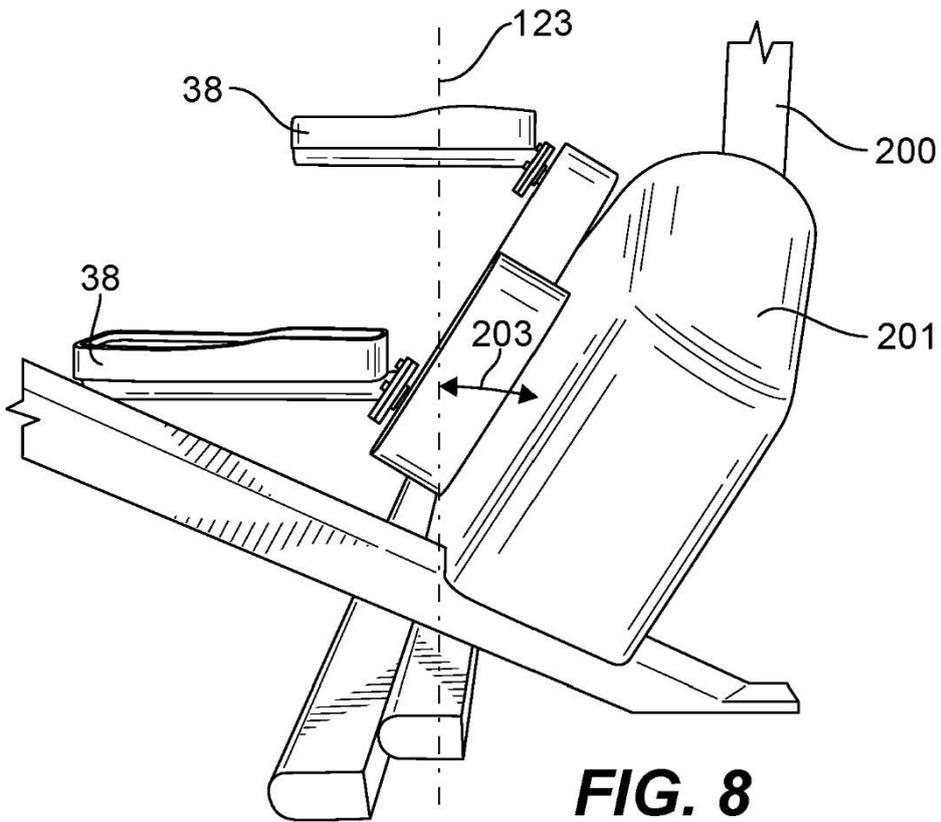


FIG. 7B



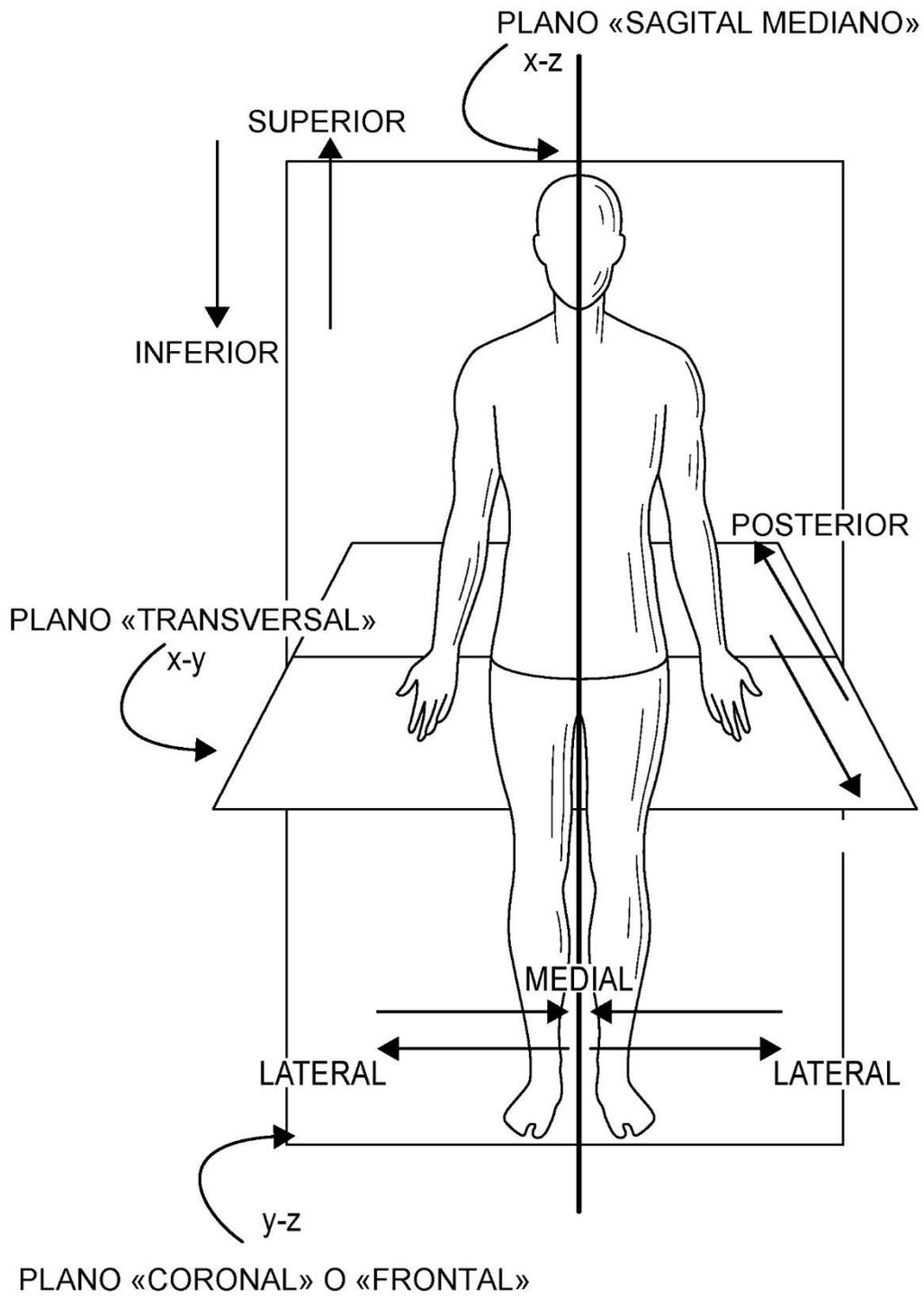


FIG. 10

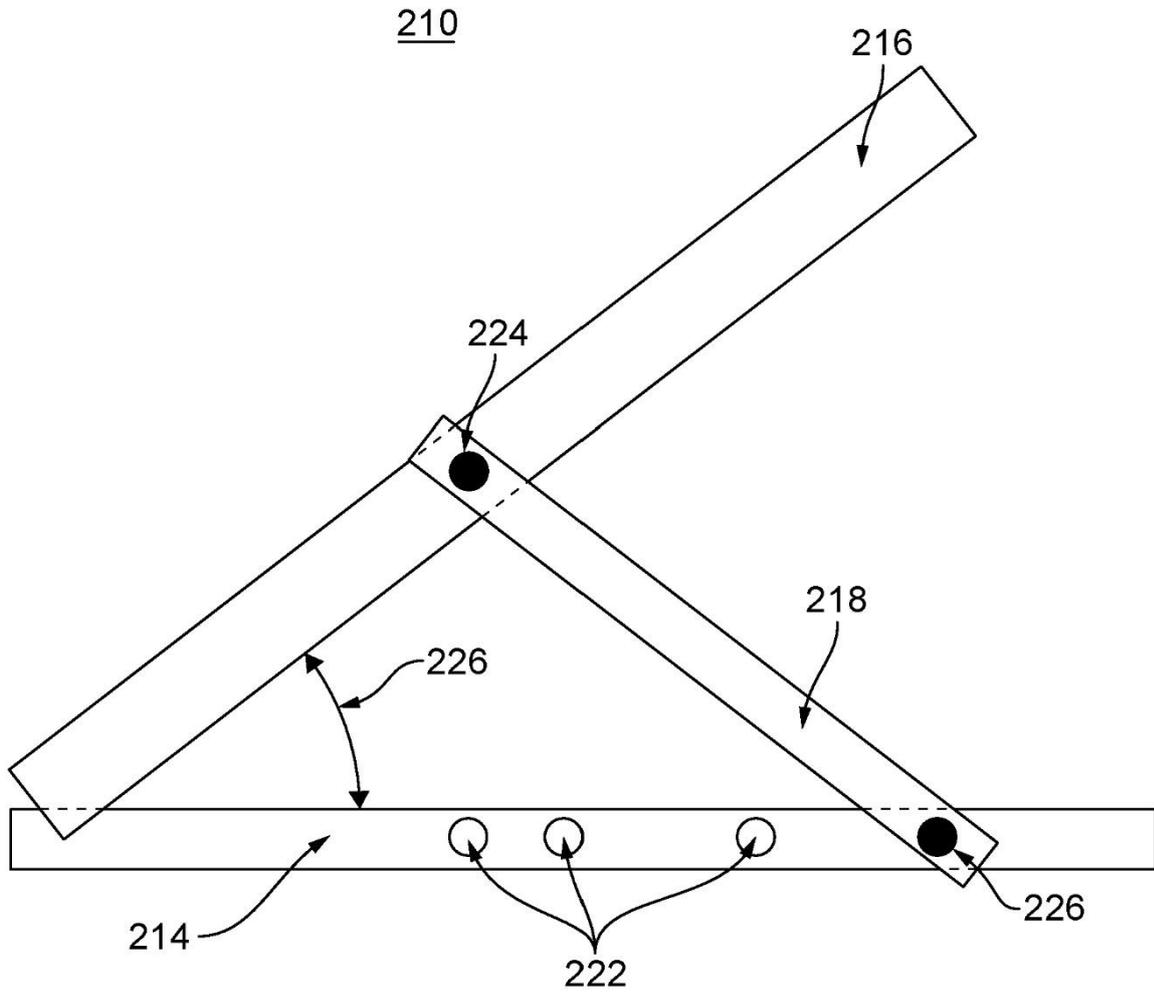


FIG. 11

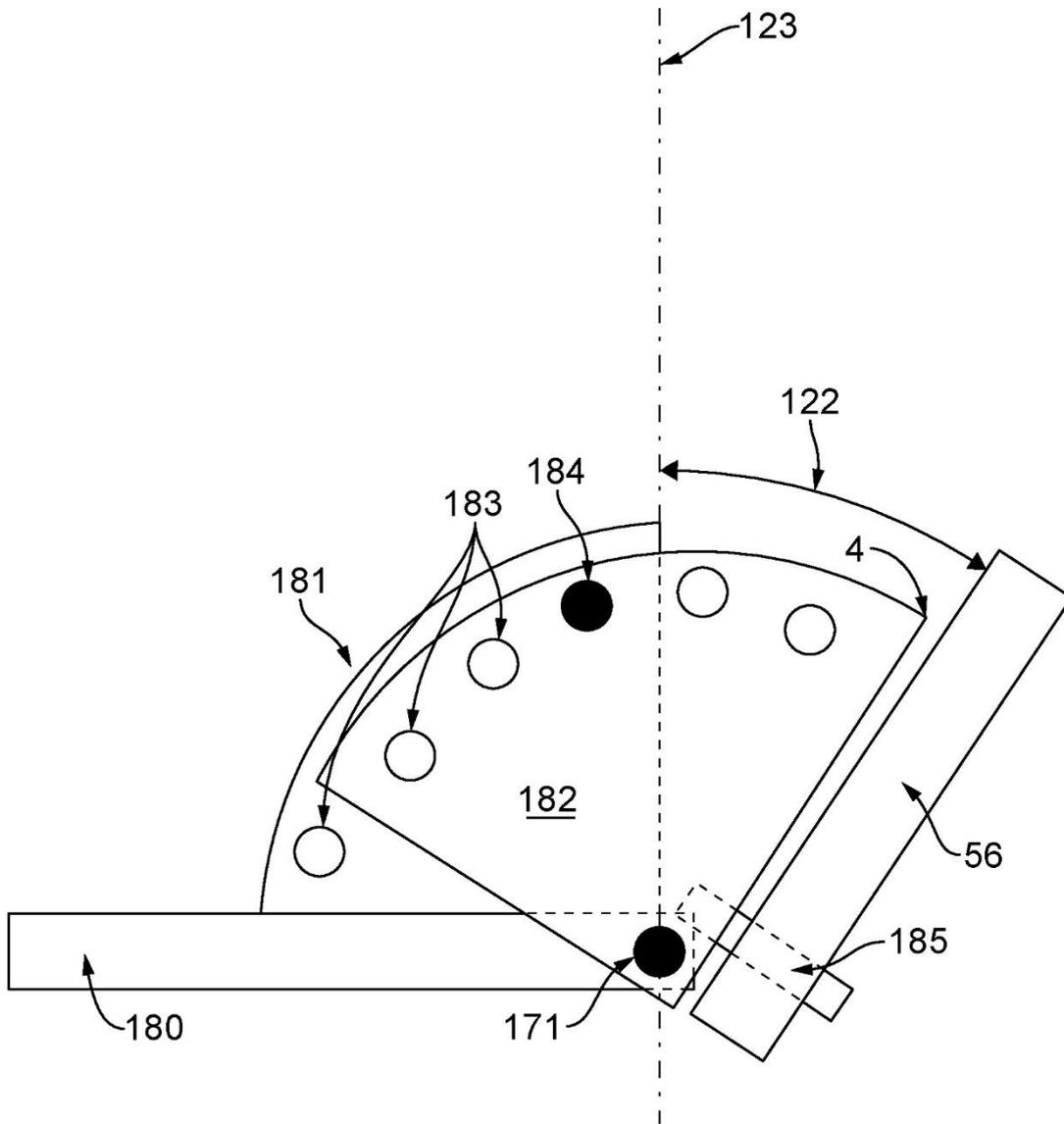


FIG. 12