

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 978 135**

51 Int. Cl.:

A63B 21/002 (2006.01)

A63B 1/00 (2006.01)

A63B 21/00 (2006.01)

A63B 71/06 (2006.01)

A63B 24/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.05.2022** **PCT/ES2022/070329**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.12.2022** **WO22254065**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.05.2022** **E 22815414 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2024** **EP 4176940**

54 Título: **Máquina de ejercitación isométrica**

30 Prioridad:

31.05.2021 ES 202131109 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.09.2024

73 Titular/es:

UNIVERSIDAD DE DEUSTO (33.3%)
Avda de las Universidades, 24
48007 Bilbao (Vizcaya), ES;
GOMEZ LOPEZ, Roberto (33.3%) y
LOPEZ TORRES, Iker (33.3%)

72 Inventor/es:

GOITI ELORDI, AITOR;
COSTA GONZALEZ, RAMÓN;
CORTES MARTINEZ, FERNANDO;
CASTAÑEDA BABARRO, ARKAITZ;
FERNANDEZ LOPEZ, JUAN RAMÓN;
GARCIA APARICIO, MIKEL;
GÓMEZ LÓPEZ, ROBERTO y
LÓPEZ TORRE, IKER

74 Agente/Representante:

EZCURRA ZUFIA, María Antonia

ES 2 978 135 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 ejercitación isométrica

SECTOR DE LA TÉCNICA

- 5 La invención se refiere a una máquina estacionaria para el entrenamiento muscular, y en particular, una máquina para ejercitar la musculatura de todo el cuerpo de forma isométrica como las que se utilizan en los centros de rehabilitación.

ESTADO DE LA TÉCNICA

- En el campo deportivo y de rehabilitación, los ejercicios isométricos consisten en el sometimiento de un músculo o grupo específico de músculos a una tensión sin realizar movimiento articular. Estos ejercicios consisten en activar un músculo o grupo de músculos mientras mantienes una postura concreta
- 15 durante un tiempo específico es decir que el músculo o grupo de músculos sufre contracciones sin que el músculo cambie de longitud durante el ejercicio. Se conocen varios productos o máquinas de enteramiento muscular isométrico, donde el componente principal es una banda elástica que se debe estirar y mantener tensionada mediante el grupo muscular que se desee trabajar. Las
- 20 bandas elásticas son de diferente rigidez según una equivalencia en Kilogramos, equivalente al trabajo muscular con mancuernas.

- Otro tipo de máquinas o aparatos de entrenamiento isométrico son los conocidos en la solicitud de patente US4607841A, la patente ES2712464T3 y
- 25 la patente US10729369B2. Estos aparatos, generalmente comprenden un soporte, unos agarres y unos sensores o medidores de fuerza para que el usuario realice, mida y pueda visualizar la progresión.

- La invención de la solicitud de patente US4607841A, describe una máquina de
- 30 ejercicio que incluye un soporte vertical y una base, donde el soporte vertical comprende unos elementos enganchables para que el usuario ejerza una fuerza contra ellos. Además, la base comprende una báscula donde se coloca al usuario para medir la fuerza ejercida por el usuario contra los elementos enganchables y una pantalla para visualizar la proporción de la fuerza medida

por la báscula. Opcionalmente, los elementos enganchables se pueden mover vertical y transversalmente de una manera controlada, preseleccionando velocidades, dirección y longitud del recorrido deseado.

- 5 Otra invención conocida es la que describe la patente ES2712464T3. Esta invención consiste en un bastidor compuesto por una base y una pared lateral unida a la misma. Por un lado, la base posee una plataforma de ejercicio donde se coloca el cuerpo del usuario y un conjunto de brazo de resistencia conectado al bastidor. El conjunto de brazo de resistencia incorpora un brazo
- 10 basculante conectado de modo pivotante a la base y un brazo de resistencia sostenido por el brazo basculante que se puede colocar sobre la plataforma para contener el movimiento de una parte del cuerpo del usuario de modo que permita practicar ejercicios isométricos. Además, incorpora un conjunto de posicionamiento que permite fijar el brazo basculante en una posición angular
- 15 predeterminada y se puede colocar un accesorio de resistencia para contener el movimiento de una extremidad del usuario mientras se ejercita en isométrico.

- La patente US10729369B2 describe también una máquina de entrenamiento similar a la de la patente anterior ES2712464T3. La máquina de la patente
- 20 US10729369B2 consiste en un marco vertical, un soporte de instrumentación desplazable por el marco vertical y una base resistente y estable en el suelo. El soporte de instrumentación comprende varios sensores de fuerza colocados en diferentes posiciones para detectar las fuerzas aplicadas en diferentes direcciones dependiendo del ejercicio a realizar. Además, la invención describe
- 25 un panel de control donde se visualiza la fuerza aplicada.

- Los aparatos y máquinas existentes permiten la realización y medición de fuerzas isométricas y la visualización en un monitor para el seguimiento de los ejercicios. Sin embargo, es posible que el usuario realice el ejercicio y aplique
- 30 una fuerza en una postura incorrecta, lo que provoca un riesgo de lesión. Además, estos aparatos descritos están destinados a usuarios sin discapacidades motrices, ya que, en muchas realizaciones, el usuario debe estar de pie para realizar el ejercicio.

Por ello, la presente invención tiene como objetivo una máquina de ejercitación muscular isométrica que proporcione varias mejoras respecto a las máquinas existentes respecto a la comodidad, seguridad y accesibilidad para todo tipo de usuarios, para que puedan mejorar su calidad de vida mediante la mejora de su condición física.

DESCRIPCIÓN BREVE DE LA INVENCION

La presente invención tiene como objeto una máquina de ejercitación muscular mediante un entrenamiento isométrico. La máquina de la invención comprende una estructura base que se encuentra apoyada de forma estable en el suelo.

Sobre esta base se encuentra una estructura de pórtico vertical en una zona frontal de la estructura base y además al menos un asiento con un respaldo en una zona central de la estructura base para que se siente el usuario para la realización de los diferentes ejercicios isométricos.

La máquina de la invención se caracteriza porque la estructura de pórtico comprende una barra horizontal y unos salientes donde se encuentra ubicado al menos un sensor triaxial. De manera que pueda medir las fuerzas ejercidas por el usuario sobre los diferentes salientes.

La incorporación de sensores triaxiales permite la realización de mediciones de fuerza en las 3 dimensiones del espacio determinando las direcciones en las que el usuario realiza la fuerza. De esta forma, es posible corregir la forma en la que se realiza el ejercicio y equilibrar la posición y la aplicación de la fuerza. Además, los sensores se encuentran conectados a una aplicación software y un monitor que permite visualizar si el ejercicio se está realizando correctamente y guardar todos los parámetros asociados a la sesión de ejercicios para un seguimiento médico.

Además, la máquina de la invención también se caracteriza porque el respaldo y el asiento comprenden al menos un reposabrazos a cada lado del respaldo y unos sistemas de sujeción para la correcta posición del usuario. El sistema de sujeción del respaldo es un sistema de sujeción doble cruzado para la parte

superior del cuerpo el usuario y el sistema de sujeción del asiento es un sistema de sujeción simple para la parte inferior del cuerpo del usuario.

5 Adicionalmente, el respaldo de la máquina puede ser reclinable, lo que junto con los reposabrazos del asiento permite que la máquina pueda ser accesible a todo tipo de usuarios con independencia del grado de movilidad de que disponga el usuario.

10 Por último, los sistemas de sujeción incorporados al asiento y el respaldo de la máquina de la invención permiten corregir y asegurar la correcta postura del usuario durante la realización de los ejercicios. Evitando futuras lesiones y reforzando la accesibilidad de todo tipo de usuarios a utilizar la máquina de la invención.

15 **DESCRIPCIÓN BREVE DE LAS FIGURAS**

Los detalles de la invención se aprecian en las figuras que se acompañan, no pretendiendo éstas ser limitativas del alcance de la invención:

- La Figura 1 muestra una perspectiva trasera de la máquina (1) de la invención.
- 20 - La Figura 2 muestra una vista de perfil de la máquina (1) de la Figura 1.
- La Figura 3 muestra un modo de realización de la invención con el respaldo (5) en horizontal.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

25 La invención se refiere a una máquina (1) de ejercitación muscular de forma isométrica. Los ejercicios isométricos son la alternativa sin impacto a los ejercicios de musculación habituales realizados con mancuernas o pesas rusas. Tal como se ha mencionado anteriormente, los ejercicios isométricos se basan en generar una tensión muscular sin generar movimiento de contracción

30 ni de extensión de los músculos ni de las articulaciones y permiten conseguir la tonificación de los diferentes grupos de músculos de forma estática y sin desgaste de las articulaciones.

En la Figura 1, se muestra el modo de realización preferente de la máquina (1) de la invención que como puede observarse, comprende una estructura base (2) apoyada de forma estable en el suelo, sobre la que se encuentran el resto de elementos de la máquina (1). La estructura base (2) comprende una estructura saliente (20) en el centro de la estructura base (2) que se extiende desde una zona frontal (2a) hasta una zona trasera (2c), que es la encargada de soportar un asiento (4) con respaldo (5), donde se coloca un usuario para realizar ejercicios isométricos sobre la máquina (1). La Figura 1 también muestra una estructura de pórtico (3) situada en la zona frontal (2a) de la estructura base (2). La estructura de pórtico (3) comprende al menos una barra vertical (3b) a cada lado de la estructura base (2), donde las barras verticales (3b) se encuentran unidas por al menos una barra horizontal (3a) telescópica. De manera que, las barras verticales (3b) del pórtico (3) son desplazables en una dirección (Z) a través de unos railes (12) mostrados en la Figura 1. De esta forma las barras verticales (3b) pueden acercarse o alejarse la una de la otra mientras la barra horizontal (3a) varía su longitud. Adicionalmente la estructura de pórtico (3) también es desplazable en una dirección (L) desde la zona frontal (2a) de la estructura base (2) hasta la zona trasera (2c) de la estructura base (2) mediante unos rieles (11), como se muestra en las Figuras 1 y 2. Opcionalmente, la barra horizontal (3a) también es desplazable a lo largo de las barras verticales (3b) en una dirección (Y) como se puede observar en la Figura 2.

Opcionalmente, la barra horizontal (3a) comprende al menos un saliente (7) donde se coloca al menos un agarre (7a) que es desconectable e intercambiable por otros agarres (7a) para la realización de diferentes ejercicios isométricos. Dado que la estructura de pórtico (3) es desplazable y puede variar los agarres (7a), la máquina (1) es adaptable a diferentes usuarios para la realización de diferentes ejercicios isométricos, dado que la estructura de pórtico (3) puede acercarse o alejarse de un usuario que se encuentra colocado en el asiento (4). Los agarres (7 a) pueden ser cilíndricos como los que se muestran en las figuras o de superficie plana para conseguir una sensación más ergonómica de los agarres (7a).

La máquina (1) de la invención se caracteriza por que comprende al menos un sensor triaxial colocado en al menos un saliente (7) de la barra horizontal (3a) de la estructura de pórtico (3), donde el usuario ejerce la fuerza para la realización de los diferentes ejercicios. Concretamente, los sensores triaxiales se encuentran fijados en el interior de la estructura de los salientes (7). Los sensores triaxiales permiten medir vibraciones en los tres ejes ortogonales, horizontal, vertical y axial, de manera simultánea utilizando únicamente un sensor. De esta forma, se puede conocer la magnitud de la fuerza realizada por el usuario en los agarres (7 a) en cada uno de los ejes de manera que es posible saber si la fuerza se aplica en la dirección correcta o no, pudiendo así corregirla en caso necesario. Por tanto, el sensor triaxial se encarga de realizar las mediciones de fuerza realizadas por el usuario en los agarres (7 a) de los salientes (7) de la barra horizontal (3a) de la estructura de pórtico (3) independientemente de la posición en la que se encuentre la estructura pórtico (3) según el ejercicio que se realice.

Opcionalmente, la máquina (1) de ejercitación isométrica comprende un monitor (12) colocado entre las barras verticales (3b) de la estructura pórtico (3), donde se visualizan las fuerzas realizadas en los agarres (7a) y medidas mediante los sensores. Es decir que, los sensores se conectan mediante tecnología sin cables, como puede ser Bluetooth o WIFI al monitor (12), que al mismo tiempo comprende un sistema operativo donde poder instalar una aplicación software que realiza un pre-procesamiento de las fuerzas resultantes en cada eje. De manera que el monitor (12) visualiza la información relativa a la ejecución del ejercicio y permite guardar la progresión del usuario.

Por todo lo anterior, gracias a los sensores triaxiales, el monitor (12) y el conjunto de software descrito anteriormente, se puede visualizar la dirección de la fuerza, el valor, el tiempo durante el cual el usuario ejerce la fuerza sobre la máquina (1), además de diferentes gráficos e indicaciones de cómo debería realizarse correctamente el ejercicio. Todo lo anterior permite al usuario comparar sus sesiones, programar nuevas y ser capaz de mejorar en cuanto, cómo y en qué dirección aplicar la fuerza.

Como se observa en las figuras, el asiento (4) donde se coloca el usuario para la realización de los diferentes ejercicios, se encuentra sobre la estructura saliente (20) entre la zona trasera (2c) y una zona intermedia (2b) de la estructura base (2). Adicionalmente, el asiento (4) comprende un respaldo (5) reclinable desde una posición vertical hasta una horizontal como se muestra en las Figuras 2 y 3.

De esta forma, gracias a la movilidad de la estructura pórtico (3) en las direcciones (L) y (Z), la movilidad en dirección vertical (Y) de la barra horizontal (3a) y la rotación del respaldo (5) se posibilita la realización de una gran variedad de ejercicios para trabajar diferentes grupos musculares, como la musculatura superior e inferior del usuario, en la misma máquina (1).

Por ejemplo, para la realización de ejercicios de tren superior o incluso cervicales, el pórtico (3) se desplaza desde la zona frontal (2a) hasta la zona trasera (2c) y se coloca la barra horizontal (3a) a la altura de la parte trasera de la cabeza del usuario para realizar ejercicios de entrenamiento cervical. Otro posible ejercicio manteniendo el pórtico (3) entre la zona trasera (2c) y la zona central (2b), es el entrenamiento de hombro cuando la barra horizontal (3a) se posiciona sobre el usuario. De esta forma, ajustando las diferentes posiciones del pórtico (3), la distancia entre las barras verticales (3b) y la altura a la que se coloca la barra horizontal (3a), el usuario puede entrenar las extremidades, la zona abdominal, la zona lumbar, el torso o incluso la cadera. En resumen la máquina (1) de la invención es muy versátil pudiendo realizarse diversos ejercicios en una sola máquina (1).

Como también se observa en las figuras, aunque de forma esquemática, la máquina (1) de la invención también se caracteriza por comprender en el respaldo (5) y el asiento (4) un conjunto de sujeción (9, 10) superior e inferior para la correcta posición del cuerpo del usuario y al menos un reposabrazos (8) a cada lado del respaldo (5) para la colocación de los brazos del usuario. Por un lado, el respaldo (5) comprende un sistema de sujeción doble (9) cruzado y fijo en cuatro puntos del respaldo (5) para bloquear el movimiento de la parte superior del cuerpo del usuario. Es decir, que el sistema de sujeción (9)

- comprende dos puntos de fijación en la parte superior del respaldo (5) y otros dos puntos de fijación en la parte inferior del respaldo (5). Más concretamente, el sistema de sujeción doble (9) está compuesto por dos cinturones donde uno se fija en el extremo superior derecho y en el extremo inferior izquierdo del respaldo (5) y el otro cinturón se fija en el extremo superior izquierdo y en el extremo inferior derecho del respaldo (5). Por otro lado, el asiento (4) comprende al menos un sistema de sujeción simple (10) para la parte inferior del usuario que se encuentra fijado en al menos dos puntos del asiento (4) para bloquear el movimiento de la parte inferior del cuerpo del usuario.
- 10 Gracias a los sistemas de sujeción (9, 10) y el reposabrazos (8) se consigue corregir y/o bloquear la postura del usuario durante la realización de los diferentes ejercicios isométricos para evitar lesiones.

- Por todo lo anterior, la invención describe una máquina (1) que permite una mejor accesibilidad y comodidad para que todo tipo de usuarios independientemente del grado de movilidad puedan ejercitarse y fortalecerse mediante diferentes ejercicios isométricos.
- 15

REIVINDICACIONES

1. Máquina (1) de ejercitación isométrica que comprende una estructura base (2) apoyada de forma estable en el suelo y una estructura de pórtico (3) vertical sobre la estructura base (2) y al menos un asiento (4) con un respaldo (5) en una zona entre una zona trasera (2c) y una zona central (2b) de la estructura base (2), donde la máquina (1) se caracteriza por que:
- La estructura de pórtico (3) comprende al menos un sensor triaxial colocado en al menos un saliente (7) de una barra horizontal (3a) de la estructura pórtico (3) y donde
 - El respaldo (5) del asiento (4) comprende al menos un reposabrazos (8) a cada lado del respaldo (5) y al menos un sistema de sujeción doble (9) cruzado para la sujeción de la parte superior del cuerpo del usuario, donde
 - El asiento (4) comprende al menos un sistema de sujeción simple (10) para la sujeción de la parte inferior del cuerpo del usuario.
2. Máquina (1) de ejercitación isométrica, según la reivindicación 1, donde los sensores triaxiales se encuentran en el interior de la estructura de al menos un saliente (7) de la barra horizontal (3a), donde se coloca al menos un agarre (7a) para la realización del ejercicio isométrico.
3. Máquina (1) de ejercitación isométrica, según la reivindicación 1, donde la estructura de pórtico (3) es desplazable longitudinalmente en una dirección (L) desde una zona frontal (2a) de la estructura base (2) hasta la zona trasera (2c) de la estructura base (2) mediante unos rieles (11).
4. Máquina (1) de ejercitación isométrica, según la reivindicación 1, donde la estructura de pórtico (3) comprende al menos una barra vertical (3b) a cada lado de la estructura base (2) unidas por al menos la barra horizontal (3a) donde se fijan los agarres (7a) en los salientes (7).
5. Máquina (1) de ejercitación isométrica, según la reivindicación 4, donde la barra horizontal (3a) es desplazable verticalmente en una dirección (Y) a lo largo de la barra vertical (3b).

6. Máquina (1) de ejercitación isométrica, según la reivindicación 4, donde la barra horizontal (3a) es telescópica, permitiendo que al menos una barra vertical (3b) sea desplazable en una dirección (Z).

5

7. Máquina (1) de ejercitación isométrica, según la reivindicación 2, donde los agarres (7a) son desconectables e intercambiables por otros.

10

8. Máquina (1) de ejercitación isométrica, según la reivindicación 1, donde la estructura de pórtico (3) comprende un monitor (12) entre las barras verticales (3b), donde se visualiza la fuerza aplicada en los agarres (7a) y medida mediante al menos un sensor.

15

9. Máquina (1) de ejercitación isométrica, según la reivindicación 1, donde el respaldo (5) del asiento (4) es reclinable desde una posición vertical hasta una posición horizontal en una dirección rotacional (R).

20

10. Máquina (1) de ejercitación isométrica, según la reivindicación 1, donde el sistema de sujeción doble (9) del respaldo (5) se encuentra fijado en al menos cuatro puntos del respaldo (5) para bloquear el movimiento de la parte superior del cuerpo del usuario.

25

11. Máquina de ejercitación isométrica, según la reivindicación 10, donde el sistema de sujeción doble (9) del respaldo (5) comprende dos cinturones donde uno se fija en el extremo superior derecho y en el extremo inferior izquierdo del respaldo (5) y el otro cinturón se fija en el extremo superior izquierdo y en el extremo inferior derecho del respaldo (5).

30

12. Máquina (1) de ejercitación isométrica, según la reivindicación 1, donde el sistema de sujeción simple (10) del asiento (4) se encuentra fijado a al menos dos puntos del asiento (4) para bloquear el movimiento de la parte inferior del usuario.

13. Máquina (1) de ejercitación isométrica, según la reivindicación 12, donde el sistema de sujeción (10) del asiento (4) comprende un cinturón fijado a cada lado del asiento (4).

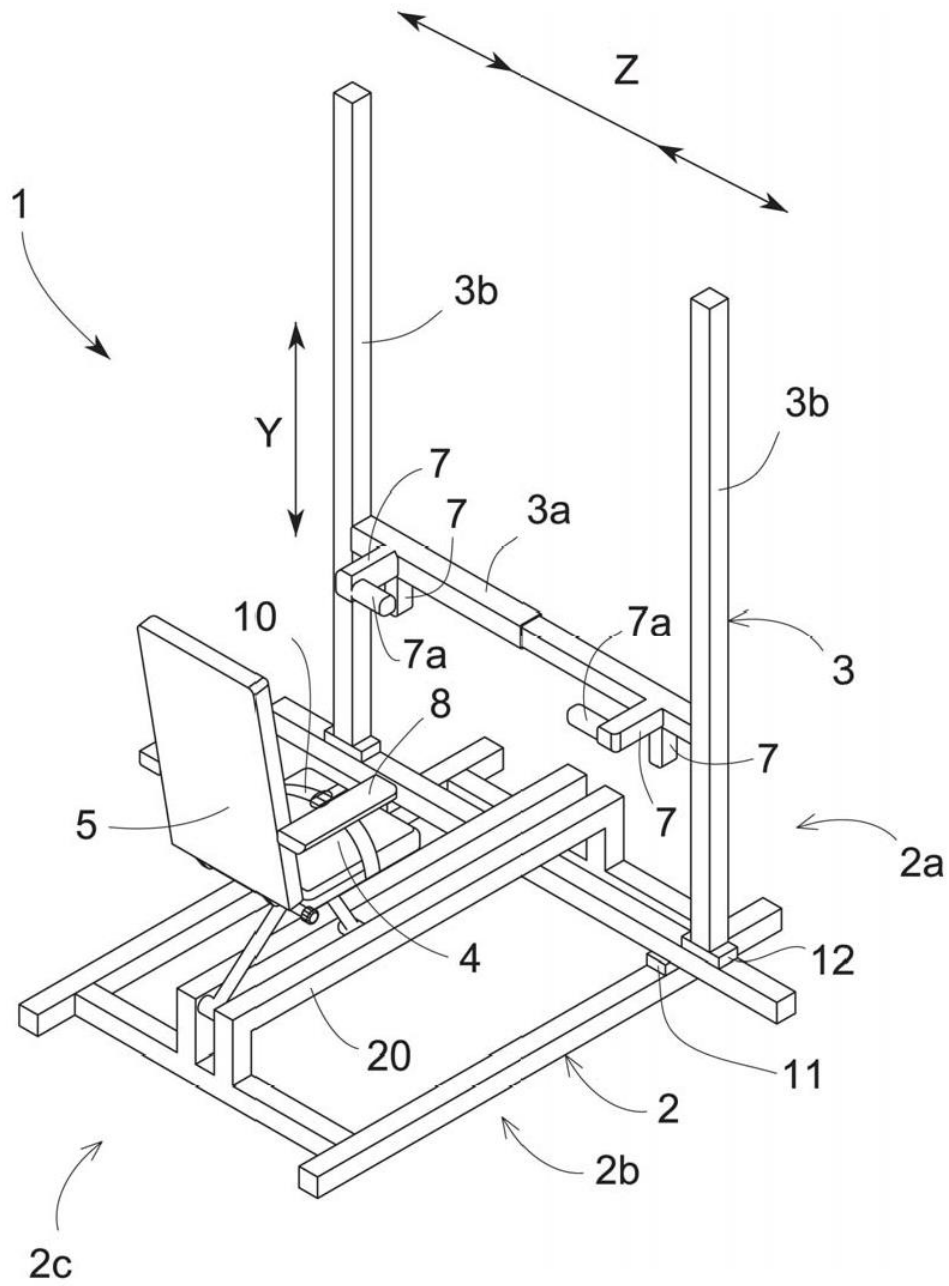


FIG.1

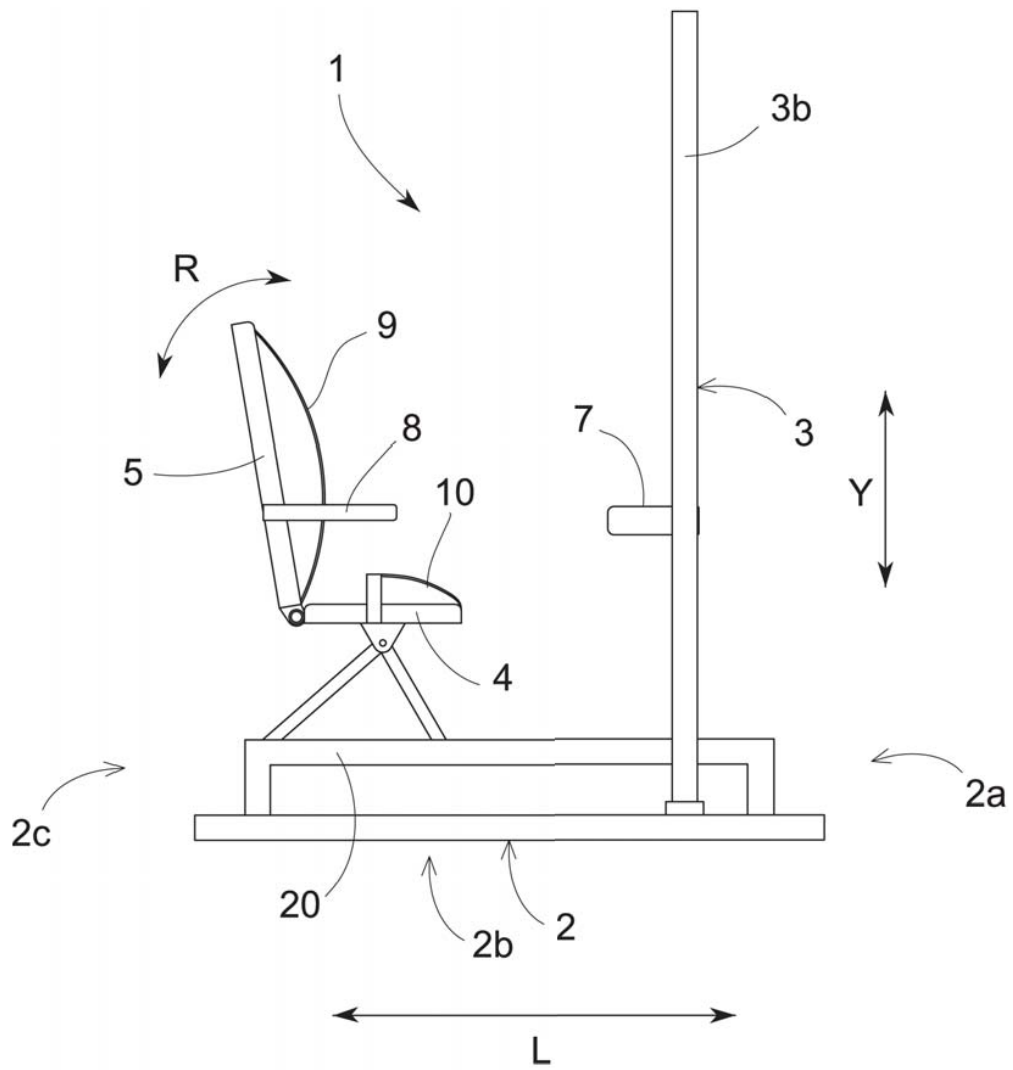


FIG.2

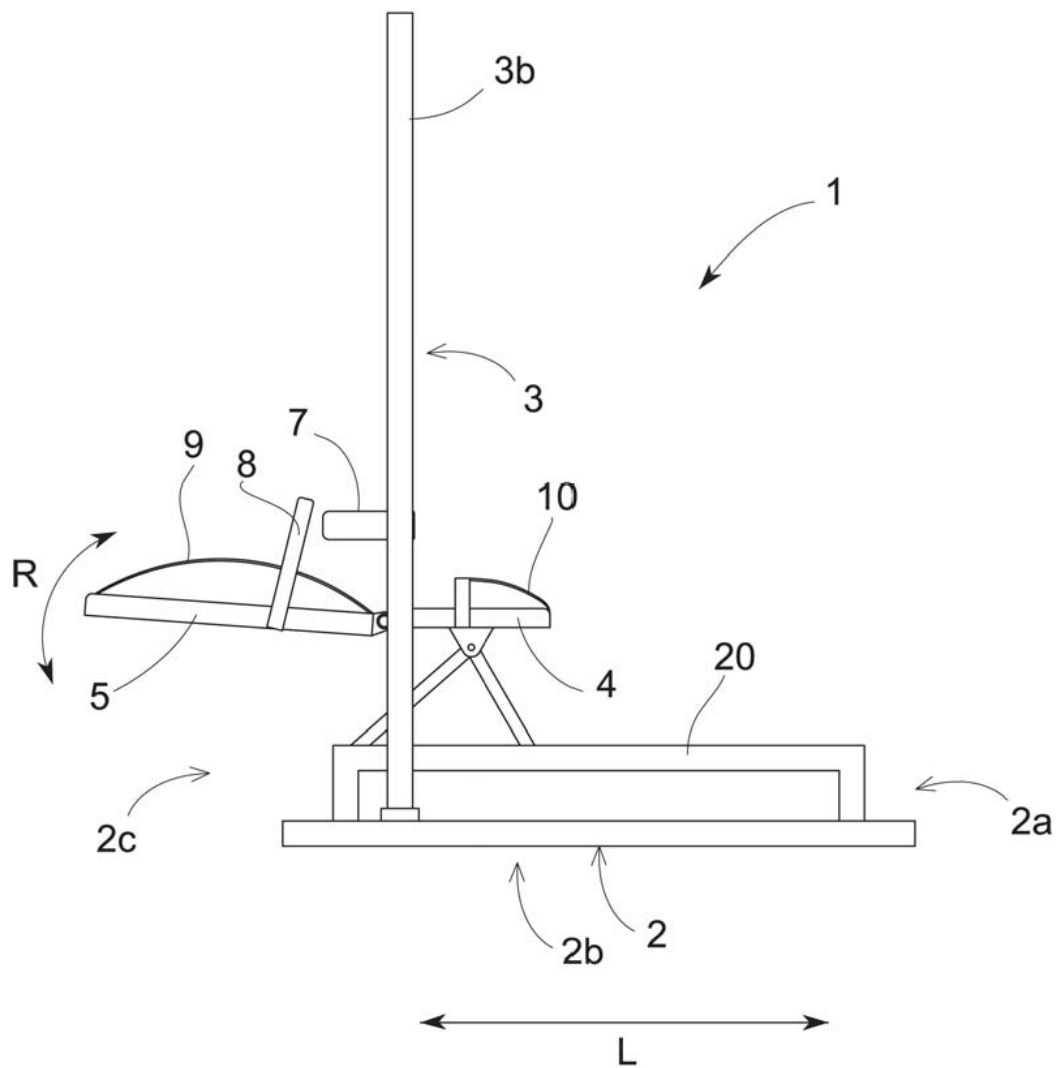


FIG.3