

DISPOSITIVO PORTÁTIL PARA PRESIONAR UN INTERRUPTOR

Campo de la invención

5 La presente invención está relacionada con tecnología asistiva para usuarios con discapacidad motora, especialmente está relacionada con dispositivos portátiles que se adaptan a equipos convencionales, habilitando temporalmente su funcionamiento para usuarios con discapacidad motora.

10 Descripción del estado de la técnica

En el estado de la técnica se encuentran documentos que divulgan dispositivos relacionados con tecnología asistiva tales como los enseñados en los documentos de patentes US2005/0248303 y US9,827,060, y en la publicación *CABAL AUTOMOCIÓN, S.L. (02 de febrero de 2018)* recuperado de:
15 <https://www.adaptaciondevehiculosasturias.com/es/producto/combinacion-acelerador-y-freno/> en 01 de agosto de 2018.

El documento US2005/0248303 divulga una herramienta eléctrica controlada por medio de
20 un control remoto inalámbrico que permite habilitar o restringir el paso de corriente a un motor eléctrico que controla dicha herramienta. El motor eléctrico está configurado para trabajar proporcionándole movimiento a distintos tipos de herramientas, tales como un disco rotatorio o una sierra de movimiento reciprocante para realizar cortes, elementos de trituración o compresión o cualquier otra herramienta que pueda ser accionada por un
25 motor eléctrico.

En cuanto al documento US9,827,060, este corresponde a un sistema de navegación de interface gráfica controlada por un guante para procedimientos quirúrgicos asistidos. En este sistema, el cirujano controla una interface gráfica por medio de interruptores
30 localizados en la palma de su mano al ponerse el guante, estos interruptores son accionados por medio de los dedos anular y meñique del cirujano. Con estos controles el cirujano controla variables como iluminación, accionamiento de asistencia por medio de la interface gráfica y realiza desplazamiento de imágenes y acercamiento de las mismas en tiempo real mientras practica la cirugía.

35 Por otra parte la información observada en la página web relacionada con la empresa Cabal Automoción, muestra adaptaciones vehiculares para personas en condición de movilidad reducida. Particularmente, este documento muestra controles manuales para los pedales de los vehículos, cuyo mando va integrado al volante, al lado del mismo o como una palanca
40 aparte en conexión mecánica a los pedales del automóvil.

Según lo anterior, los documentos US2005/0248303 y US9,82,7060 y los dispositivos enseñados por la empresa Cabal Automoción divulgan tecnologías asistivas que se adaptan o modifican vehículos y herramientas eléctricas, con el fin de habilitarlas para el uso y manipulación de usuarios con limitaciones físicas. Sin embargo ninguno de los anteriores
5 dispositivos son portátiles o modulares, además su uso implica la modificación de los artefactos que accionan y están diseñados para permanecer conectados estos.

Breve descripción de la invención

10 La presente invención corresponde a un dispositivo portátil para presionar un interruptor que comprende un actuador, un dispositivo de mando conectado al actuador y una estructura portátil que soporta el actuador. Dicho dispositivo de mando acciona el actuador y el actuador presiona un interruptor que se acopla y desacopla del actuador con referencia a un punto de acople.

15 La estructura portátil, como su nombre lo indica, permite transportar el dispositivo fácilmente y ajustarlo al interruptor de tal manera que este no sufra ninguna modificación estructural o mecánica. Además, en algunas realizaciones el actuador y el dispositivo de mando se conectan a una unidad de cómputo y la unidad de computo controla al actuador.
20 Dicho dispositivo de mando se selecciona entre un módulo de comunicaciones, un dispositivo de adquisición de audio o un módulo de reconocimiento de gestos.

Breve descripción de las figuras

25 La FIG.1 corresponde a una vista en perspectiva de una modalidad del dispositivo de la invención.

La FIG.2 corresponde a dos ejemplos del ángulo de ataque del dispositivo de la invención .
30

La FIG.3 corresponde a una vista en explosión de una modalidad del dispositivo de la invención.

La FIG.4 corresponde a una vista en sección de una modalidad del actuador del dispositivo
35 de la invención.

La FIG.5 corresponde a una vista en sección de una modalidad del actuador del dispositivo de la invención.

40 La FIG.6 corresponde a una modalidad de la estructura portátil de la presente invención

La FIG.7 corresponde a una modalidad del soporte para dispositivo de mando de la presente invención.

La FIG.8 corresponde a una modalidad del dispositivo de mando de la presente invención.

5

La FIG.9 corresponde a un ejemplo de uso de la presente invención en un silla odontológica, donde se muestra una modalidad del dispositivo para presionar un interruptor.

Descripción detallada de la invención

10

La presente invención corresponde a un dispositivo portátil para presionar un interruptor que comprende un actuador, un dispositivo de mando conectado al actuador y una estructura portátil que soporta el actuador. Dicho dispositivo de mando acciona el actuador y el actuador presiona un interruptor que se acopla y desacopla del actuador con referencia a un punto de acople.

15

Previa a la descripción detallada de la invención y para la comprensión de esta se definirán los siguientes términos:

20

Se entenderá como “*portátil*” a la característica de un dispositivo de ser móvil, instalable y fácil de transportar. En un ejemplo particular de la presente invención el dispositivo es desarmable y de fácil instalación con o sin herramientas según la realización determinada, y sin la necesidad de modificar estructural o funcionalmente el interruptor o la estructura o dispositivo al cual este se encuentre conectado. Por lo tanto, el término “*portátil*” denota una adaptación del dispositivo de la presente invención al interruptor que presiona, sin necesidad de que este último se reforme mecánica, eléctrica o estructuralmente.

25

30

Se entenderá como “*interruptor*” un dispositivo de regulación o interrupción de corriente, eléctrica, digital, análogo o análogo/digital, incluyendo, pero no limitándose a interruptores táctiles, interruptores pulsadores, interruptores basculantes, interruptores magnéticos, interruptores piezoeléctricos, potenciómetros, resistencias variables por posición, galgas extensiométricas y combinaciones de los mismos.

35

También se entenderá como “*interruptor*” dispositivos de accionamiento mecánico tales como dispositivo de regulación de presión, resortes, pedales, palancas, poleas y similares conocidos por una persona medianamente versada en la materia.

40

Se entenderá como “*acople y desacople*” la unión temporal entre dos piezas de modo que se tocan superficialmente y se separan alternativamente o que se ajustan engranándose entre sí, para luego desajustarse cuando se desinstale el dispositivo portátil de la presente invención.

Haciendo referencia a la FIG.1, en una realización la invención corresponde a un dispositivo portátil para presionar un interruptor (40) que comprende un actuador (10), un dispositivo de mando (20) conectado al actuador (10) y una estructura portátil (30) que soporta el actuador (10). Dicho dispositivo de mando (20) acciona el actuador (10) y el
5 actuador (10) presiona un interruptor (40) que se acopla y desacopla del actuador (10) con referencia a un punto de acople (41).

Por su parte, el actuador (10) es un dispositivo que transforma energía (v.g. hidráulica, neumática, eléctrica) en energía mecánica, la cual se utiliza para presionar el interruptor
10 (40). El actuador (10) recibe la orden del dispositivo de mando (20) y en función a dicha orden se genera el movimiento de un mecanismo que presiona el interruptor (40). La magnitud de la presión y la velocidad de dicho movimiento varía según las instrucciones que el actuador (10) recibe de dicho dispositivo de mando (20).

15 En un ejemplo de la invención, el actuador (10) se selecciona del grupo compuesto por cilindros neumáticos, cilindros hidráulicos, cilindros mecánicos, pistones de tornillo, pistones electromecánicos electroimanes, diafragmas neumáticos, tornillos de presión, o combinaciones de los anteriores.

20 En un ejemplo particular de la invención y haciendo referencia a la FIG.2, dicho actuador (10) se acopla y desacopla al interruptor (40) con referencia a un punto de acople (41). El punto de acople (41) se encuentra ubicado entre el actuador (10) y el interruptor (40). Dicho punto de acople (41) se localiza, por ejemplo, en el centro geométrico del área de contacto entre el actuador (10) y la superficie del interruptor (40).

25 Haciendo referencia a la FIG.2, en una realización de la invención, el actuador (10) es un pistón que se caracteriza por tener un eje (11) coincidente con el punto de acople (41) entre el actuador (10) y el interruptor (40). Entre dicho eje (11) y un plano (β) paralelo a la superficie de apoyo del interruptor (40) se forma un ángulo de ataque (α) que varía entre 0°
30 y 180° . Dicho ángulo de ataque (α) prefereiblemente varía entre 5° y 90° .

Haciendo referencia a la FIG.2, en una realización de la invención el actuador (10) incluye una pieza de presión (12) que se pone en contacto con el interruptor (40) en el punto de acople (41) de tal forma que la presión realizada sea amortiguada y no lastime el interruptor
35 (40). Dicha pieza de presión (12) se selecciona del grupo compuesto por resortes, espumas, cauchos o cualquier material conocido por una persona medianamente versada en la materia, que absorba un exceso de presión.

Por otra parte, el actuador (10) se conecta a un mecanismo de accionamiento (15) que
40 permite su movimiento. Dicho mecanismo de accionamiento (15) es seleccionado del grupo conformado por por motores, bombas, compresores, electroimanes, unidades de potencia hidráulica, unidades de potencia neumática, unidades de potencia eléctrica, redes

de suministro de fluidos (v.g. hidráulico, neumático) acopladas al actuador (10) con válvulas, y combinaciones de los anteriores.

5 Haciendo referencia a la FIG.3, en una realización de la invención el actuador (10) es un mecanismo de elevación por tornillo, el cual gira por medio de un motor eléctrico usado como mecanismo de accionamiento (15), el cual a su vez es controlado por el dispositivo de mando (20).

10 Haciendo referencia a la FIG.4, en una realización de la invención el actuador (10) es un mecanismo de cuatro barras fijado a la estructura portátil (30). En un ejemplo de la invención dicho mecanismo de cuatro barras se selecciona entre doble manivela, doble balancín, biela-manivela o manivela-biela-corredera, e impulsarse por medio de un motor accionado por el dispositivo de mando (20).

15 Haciendo referencia a la FIG.5, en una realización de la invención el actuador (10) es un mecanismo de tijera accionado en esta realización por un cilindro hidráulico, sin embargo en otro ejemplo de la invención dicho mecanismo de tijera se impulsa por medio de un motor, un tornillo de potencia u otros medios.

20 Por otra parte, el dispositivo de mando (20) permite que un usuario accione a voluntad el actuador (10), permitiéndole variar la presión sobre el interruptor (40).

En una realización de la invención el actuador (10) y el dispositivo de mando (20) se conectan a una unidad de cómputo y la unidad de cómputo controla al actuador (10). Para
25 el entendimiento de la presente invención se entenderá como “*unidad de cómputo*” todo dispositivo que procesa datos, por ejemplo, microcontroladores, micro procesadores, DSCs (Digital Signal Controller por sus siglas en inglés), FPGAs (Field Programmable Gate Array por sus siglas en inglés), CPLDs (Complex Programmable Logic Device por sus siglas en inglés), ASICs (Application Specific Integrated Circuit por sus siglas en inglés),
30 SoCs (System on Chip por sus siglas en inglés), PSoCs (Programmable System on Chip por sus siglas en inglés), computadores, servidores, tabletas, celulares, celulares inteligentes, generadores de señales y “unidades de control/unidades de cómputo/unidades de procesamiento” conocidas por una persona medianamente versada en la materia y combinaciones de estas.

35 En una realización de la invención dispositivo de mando (20) tiene un módulo de comunicaciones alámbrico, inalámbrico o que presenta ambas características.

Cuando el módulo de comunicación es inalámbrico este hace uso de una tecnología de
40 comunicación inalámbrica que se selecciona del grupo conformado por Bluetooth, WiFi, Radio Frecuencia, RFID (por las siglas en inglés de Radio Frequency Identification), UWB (por las siglas en inglés de Ultra Wide Band), GPRS, WiMax y tecnologías de

comunicación inalámbricas equivalentes que sean conocidos por una persona medianamente versada en la materia y combinaciones de las anteriores.

5 Por otro lado, el módulo de comunicación alámbrico tiene un puerto de conexión cableada que permite la comunicación con los dispositivos externos mediante un bus de comunicaciones, el cual se selecciona entre otros, del grupo conformado por I2C (del acrónimo de IIC Inter-Integrated Circuit), CAN (por las siglas en inglés de Controller Area Network) , Ethernet, SPI (por las siglas en inglés de Serial Peripheral Interface), SCI (por las siglas en inglés de Serial Communication Interface), QSPI (por las siglas en inglés de Quad Serial Peripheral Interface), 1-Wire, D2B (por las siglas en inglés de Domestic Digital Bus), Profibus y otros conocidos por una persona medianamente versada en la materia.

15 Preferiblemente, el módulo de comunicaciones incorpora un unidad de computo, esta unidad de computo permite accionar el actuador (10) con base en la señal recibida por dicho módulo de comunicaciones.

En posibles realizaciones el dispositivo de mando (20) cuenta con un dispositivo de adquisición de audio y la unidad de computo procesa dicho audio para accionar el actuador (10). Dicho dispositivo de adquisición de audio puede ser una tarjeta de sonido, la cual permite realizar procesamiento digital de señales. Con esta se pueden realizar aplicaciones para captura y edición de audio, síntesis de señales, reconocimiento de voz, análisis de formas de ondas en el dominio del tiempo o frecuencia, filtrado de señales de audio entre otras.

25 En una realización de la invención el dispositivo de adquisición de audio es un reconocedor de palabras clave, el cual detecta solo las palabras que el usuario indica al sistema ignorando el resto de la voz.

30 En otras realizaciones de la invención y haciendo referencia a la FIG.8 el dispositivo de mando (20) es un módulo de reconocimiento de gestos.

Se entenderá como “*módulo de reconocimiento de gestos*” aquel que hace uso de las ciencias de la computación y la tecnología del lenguaje para interpretar gestos humanos a través de algoritmos matemáticos. Los gestos pueden ser cualquier movimiento corporal o estado, movimientos faciales o gestos de la mano. En la presente invención un “*sistema de reconocimiento de gestos*” puede hacer uso de cámaras y visión artificial para adquirir imágenes que posteriormente se procesan por medio de algoritmos que interpretan el lenguaje de señas, así como, la identificación y el reconocimiento de la postura, la marcha, la proxémica, o los comportamientos humanos. El reconocimiento de gestos permite a seres humanos comunicarse con una máquina e interactuar naturalmente sin dispositivos mecánicos, lo que representaría una ventaja para usuarios con limitaciones motrices. De tal

manera que, por ejemplo, un usuario con movilidad reducida en sus miembros inferiores lograría controlar un pedal usando gestos manuales o faciales.

Dicho módulo incluye un dispositivo de entrada que realiza un seguimiento de los movimientos corporales de un usuario y determina qué gestos son. El dispositivo de entrada se selecciona, por ejemplo, del grupo conformado por guantes cableados, cámaras de profundidad, cámaras estéreo, cámaras digitales 2D, controladores gestuales, acelerómetros, giroscopios y otros sensores para traducir los gestos en el movimiento del cursor.

Por otra parte, dicho módulo de reconocimiento de gestos puede utilizar algoritmos basados en modelos 3D o por apariencia. El enfoque de los modelos en 3D se utiliza para la creación de modelos volumétricos o esqueléticos, o incluso una combinación de los dos. Por otro lado, los sistemas basados en apariencia utilizan imágenes o vídeos para la interpretación directa.

Haciendo referencia a la FIG.7, preferiblemente el dispositivo de mando (20) cuenta con un soporte (50) que aloja o sostiene cualquiera de las modalidades de dicho dispositivo de mando (20). El soporte (50) se selecciona del grupo compuesto por guantes, manillas, correas, anillos para falanges, bandas, soporte autoadhesivo o combinaciones de los anteriores. En una realización de la invención dicho soporte (50) se ubica en un miembro superior de un usuario tal como una mano o un brazo, o incluso en la cara de un usuario o en la parte interior de su boca, donde el dispositivo de mando (20) incluiría galgas extensiométricas que pueden presionarse con la lengua.

Por otro lado, el dispositivo de la presente invención comprende una estructura portátil (30) que soporta el actuador (10) y que como se explicó al inicio de esta descripción permite que el dispositivo sea transportado de un lugar a otro fácilmente. En un ejemplo de la invención la estructura portátil (30) es modular y ensamblable, es decir, las piezas que la conforman se transportan individualmente y se unen en el lugar donde dicha estructura portátil (30) va a ser utilizada. La unión de las piezas que conforman la estructura portátil (30) se realiza con herramientas tales como destornilladores o llaves de apriete, o sin la necesidad de herramientas y solo por medio del acople entre dichas piezas.

Haciendo referencia a la FIG.3, FIG.4 y FIG.5, en una realización de la invención la estructura portatil (30) tiene forma de caja y se posiciona sobre el interruptor (40), también permite que dicho interruptor (40) se ubique en su interior, sin que se requiera ningún otro tipo de modificiación estructural en dicho interruptur (40). Adicionalmente, en una realización de la invención la estructura portatil (30) cuenta con elementos de apoyo externos como soportes o cuñas en caso de que el interruptor (40) se encuentre en una posicion inclinada y la estructura portatil (30) deba inclinarse a su vez para permitir el contacto con el actuador (10). Un ejemplo de este tipo de interruptores (40) inclinados son los pedales en automoviles y máquinas. Con la inclinación mencionada de la estructura

portátil (30) el dispositivo de la presente invención oprime dicho interruptor (40) sin que se modifique este último en ningún aspecto.

5 Haciendo referencia a la FIG.6, en una realización de la invención dicha estructura portátil (30) comprende una columna de soporte (31) conectada a un soporte de interruptor (32). El actuador (10) es soportado por la columna de soporte (31) y el interruptor (40) se dispone entre el actuador (10) y el soporte de interruptor (32), de tal manera que el interruptor (40) se pone y quita fácilmente de la estructura portátil (30). Dicha realización constituye una de las configuraciones más sencillas del dispositivo, requiriendo un mínimo de elementos.

10 En un ejemplo y tal como se mencionó anteriormente la estructura portátil (30) es modular ya que la columna de soporte (31) se encaja y desencaja del soporte de interruptor (32).

Ejemplo 1:

15 Haciendo referencia a la FIG.9 se diseñó y construyó un dispositivo portátil para presionar un interruptor, el cual se utilizó en un silla odontológica, para uso de un odontólogo con movilidad reducida en los miembros inferiores.

En esta realización la estructura portátil (30) se configuró como una caja con un cajón que

20 aloja un motor como mecanismo de accionamiento (15), el cual mueve un tornillo sinfín como actuador (10), el cual sube y baja una pieza de presión (12). Dicha pieza de presión (12) oprimía por medio de una lámina plana el interruptor alojado en la parte inferior de la caja.

25 En este caso el interruptor (40) fue un reóstato a pedal utilizado en equipos odontológicos que normalmente se acciona por medio de la presión que uno de los miembros inferiores de un usuario ejercen sobre él.

El pedal odontológico, se accionó por medio de un dispositivo de mando (20) soportado por

30 una correa en la mano del usuario y el cual se comunicó vía radio frecuencia con una unidad de computo conectada al motor. En esta realización el ángulo de ataque (α) fue de 90°.

Ejemplo 2:

Se diseñó y construyó un dispositivo portátil para presionar un interruptor, el cual se utilizó en un máquina de coser, para uso de un usuario con movilidad reducida en los miembros inferiores.

40 En esta realización la estructura portátil (30) se configuró como una caja con un cajón que aloja un motor como mecanismo de accionamiento (15), el cual mueve un mecanismo de

manivela-biela-corredera como actuador (10), el cual sube y baja una pieza de presión (12). Dicha pieza de presión (12) oprimía el interruptor (40) ubicado en la parte inferior de la caja.

- 5 En este caso el interruptor (40) fue un reóstato a pedal que normalmente se acciona por la presión que ejerce uno de los miembros inferiores de un usuario ejercen sobre él. Sin embargo, por medio de la invención, el pedal fue accionado por un pulsador como dispositivo de mando (20) que se conecto a una palanca tipo “*joystick*” controlada por el usuario con los labios, la lengua o la barbilla. Permitiendo así que el usuario no use para
10 presionar el pedal sus extremidades inferiores o superiores. En esta realización el ángulo de ataque (α) fue de 45°.

- Se debe entender que la presente invención no se halla limitada a las modalidades descritas e ilustradas, pues como será evidente para una persona versada en el arte, existen
15 variaciones y modificaciones posibles que no se apartan del espíritu de la invención, el cual solo se encuentra definido por las siguientes reivindicaciones

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo portátil (100) para presionar un interruptor (40) que comprende:
 - un actuador (10);
 - un dispositivo de mando (20) conectado al actuador (10); y
 - una estructura portátil (30) que soporta al actuador (10);donde el dispositivo de mando (20) acciona el actuador (10) y el actuador (10) presiona un interruptor (40); y
donde el actuador (10) se acopla y desacopla del interruptor (40) en un punto de acople (41).
2. El dispositivo de la Reivindicación 1, donde el actuador (10) tiene un eje (11) coincidente con el punto de acople (41) y el interruptor (40) se ubica en una superficie de apoyo paralela a un plano (β); donde el eje (11) del actuador (10) y el plano (β) forman un ángulo de ataque (α) entre 0° y 180° .
3. El dispositivo de la Reivindicación 2, donde el ángulo de ataque (α) es entre 5° y 90° .
4. El dispositivo de la Reivindicación 1, donde el actuador (10) está conectado a una pieza de presión (12) y dicha pieza de presión (12) se pone en contacto con el interruptor (40) en el punto de acople (41).
5. El dispositivo de la Reivindicación 1, donde el actuador (10) es un mecanismo de cuatro barras conectado a la estructura portátil (30).
6. El dispositivo de la Reivindicación 1, donde el actuador (10) se selecciona del grupo conformado por cilindros neumáticos, cilindros hidráulicos, cilindros mecánicos, pistones de tornillo, pistones electromecánicos electroimanes, diafragmas neumáticos, otrnillos de presión y combinaciones de los anteriores.

7. El dispositivo de la Reivindicación 1, donde el actuador (10) se conecta a un mecanismo de accionamiento (15) seleccionado del grupo conformado por motores, bombas, compresores, electroimanes, unidades de potencia hidráulica, unidades de potencia neumática, unidades de potencia eléctrica, redes de suministro de fluidos (v.g. hidráulico, neumático) acopladas al actuador (10) con válvulas, y combinaciones de los anteriores.
8. El dispositivo de la Reivindicación 1, donde el actuador (10) y el dispositivo de mando (20) se conectan a una unidad de cómputo y la unidad de computo controla al actuador (10).
9. El dispositivo de la Reivindicación 8, donde el dispositivo de mando (20) tiene un dispositivo de adquisición de audio y la unidad de computo procesa una señal de audio para accionar el actuador (10).
10. El dispositivo de la Reivindicación 8, donde el dispositivo de mando (20) tiene un módulo de comunicaciones que se selecciona del grupo conformado por módulos de comunicaciones alámbricos, módulos de comunicaciones inalámbricos y módulos de comunicación alámbricos e inalámbricos.
11. El dispositivo de la Reivindicación 8, donde el dispositivo de mando (20) tiene un módulo de reconocimiento de gestos.
12. El dispositivo de la Reivindicación 1, donde la estructura portátil (30) tiene:
 - una columna de soporte (31); y
 - un soporte de interruptor (32) conectado a dicha columna de soporte (31);donde el actuador (10) es soportado por la columna de soporte (31) y el interruptor (40) se dispone entre el actuador (10) y el soporte de interruptor (32).
13. El dispositivo de la Reivindicación 1, donde el dispositivo de mando (20) se localiza en un soporte (50) que se conecta a un miembro superior de un usuario.

14. El dispositivo de la Reivindicación 13, donde el soporte (50) se selecciona del grupo compuesto por guantes, manillas, correas, bandas, soportes autoadhesivos y combinaciones de los anteriores.

FIGURAS

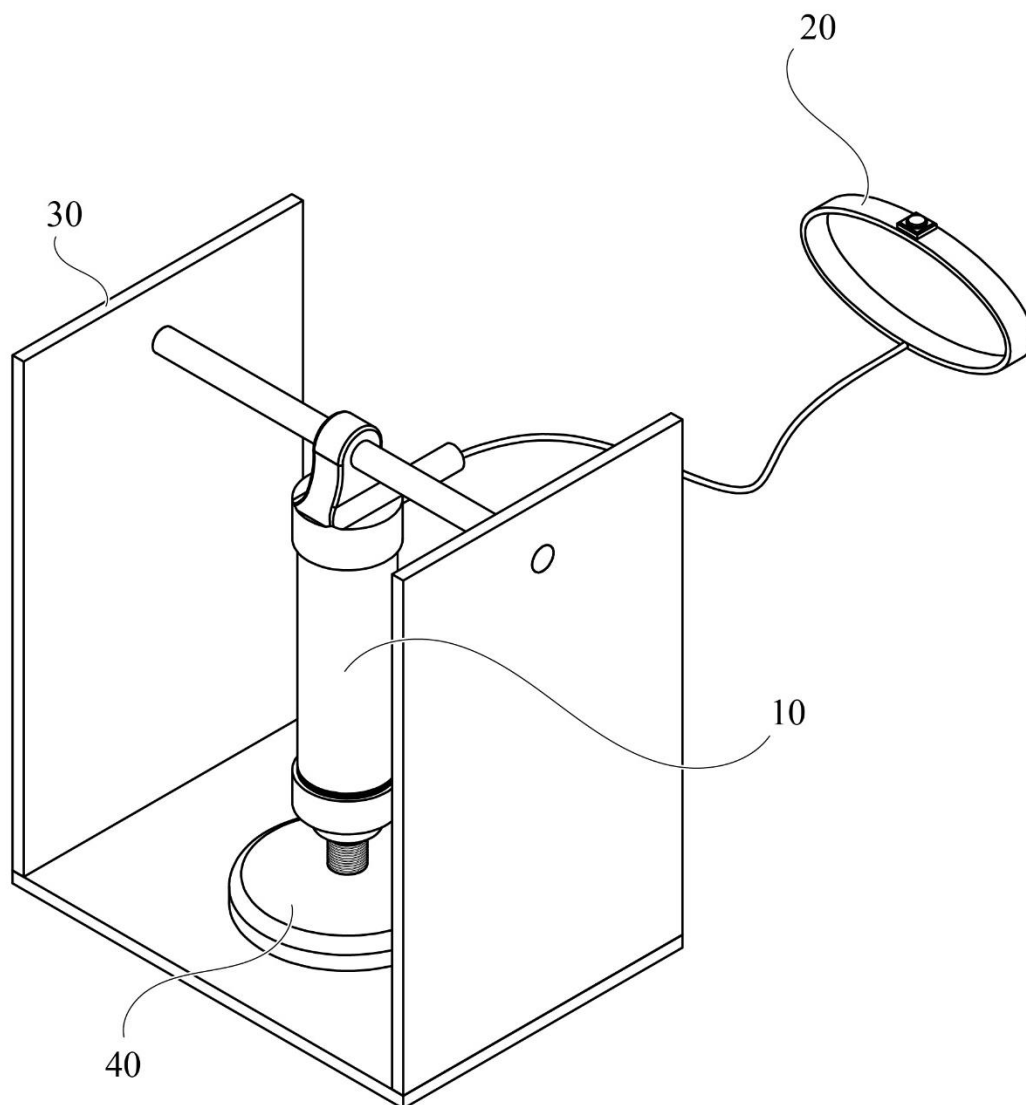
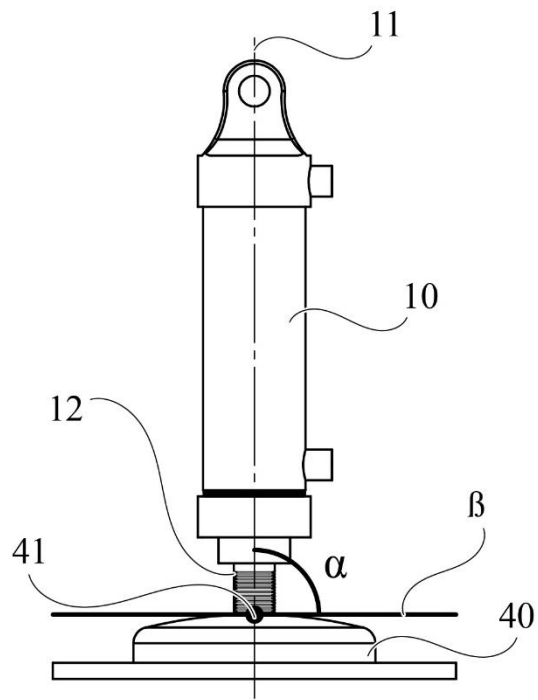
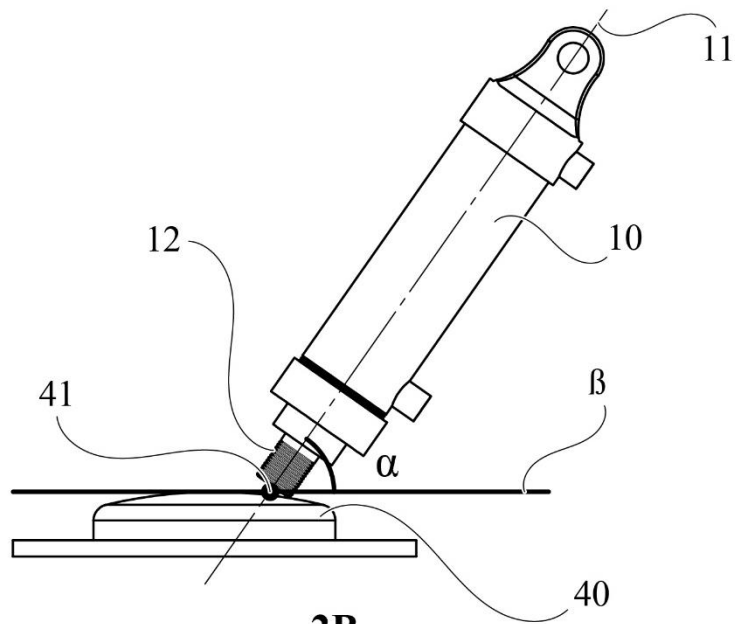


FIG. 1



2A



2B

FIG. 2

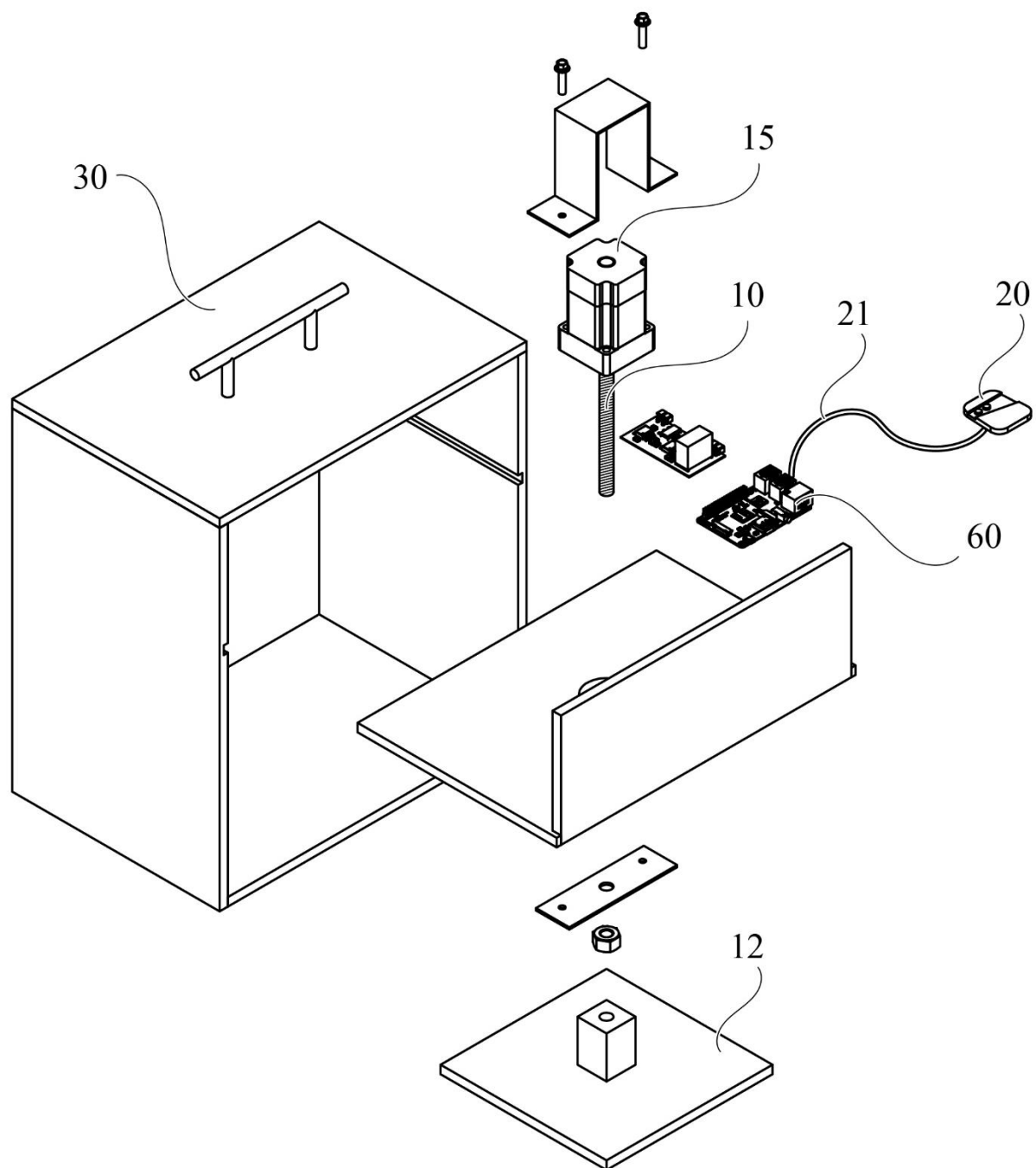


FIG. 3

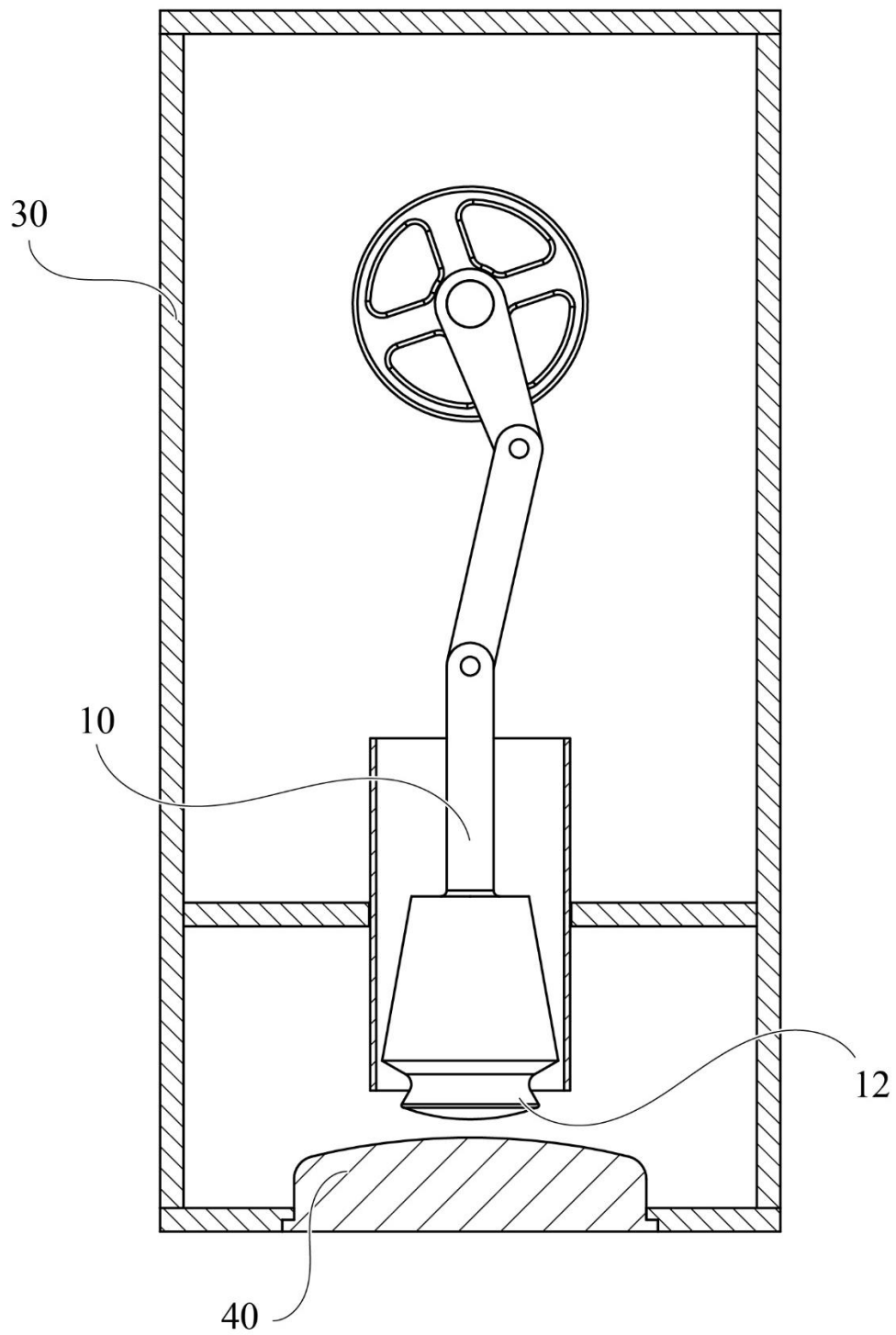


FIG. 4

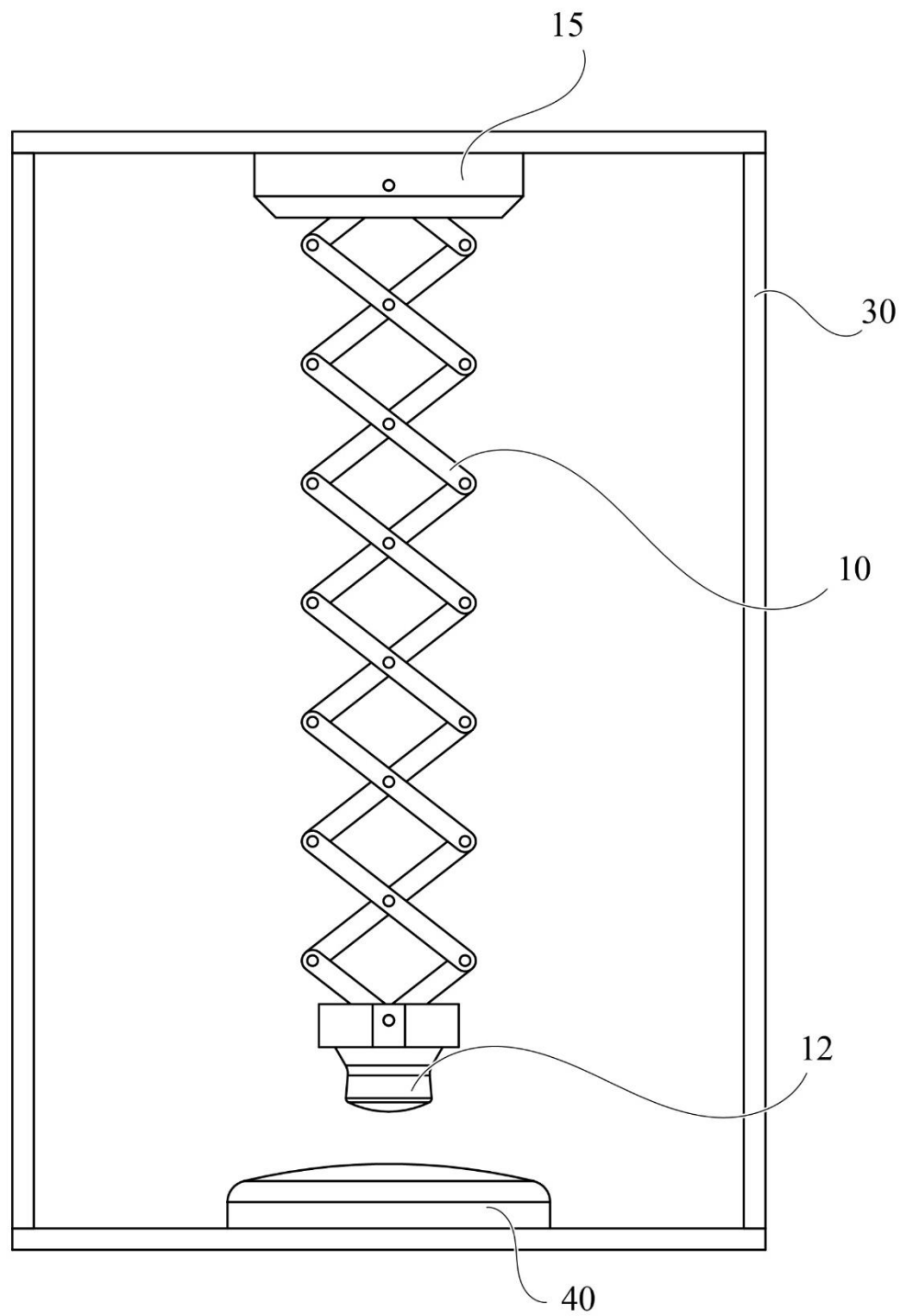


FIG. 5

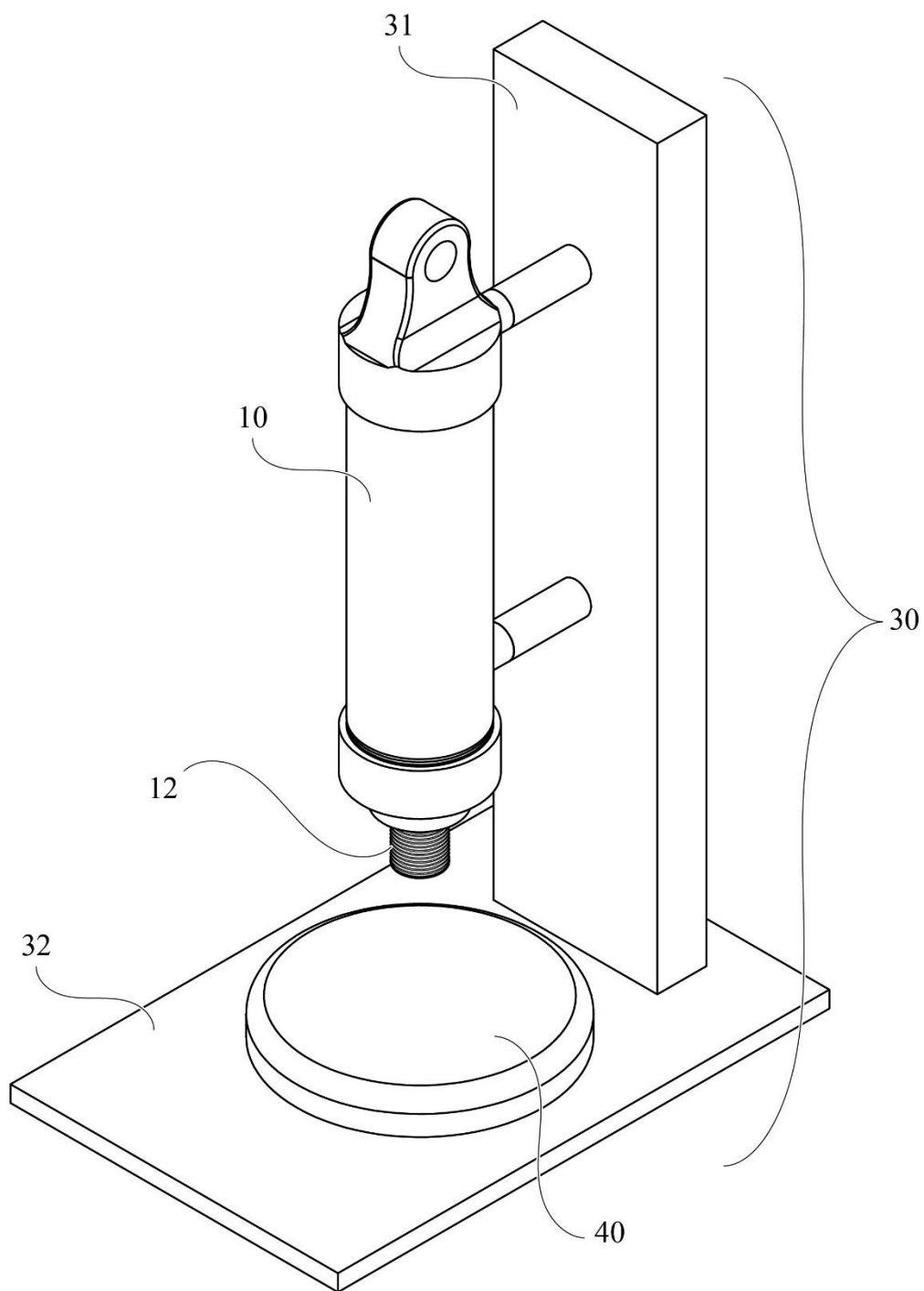


FIG. 6

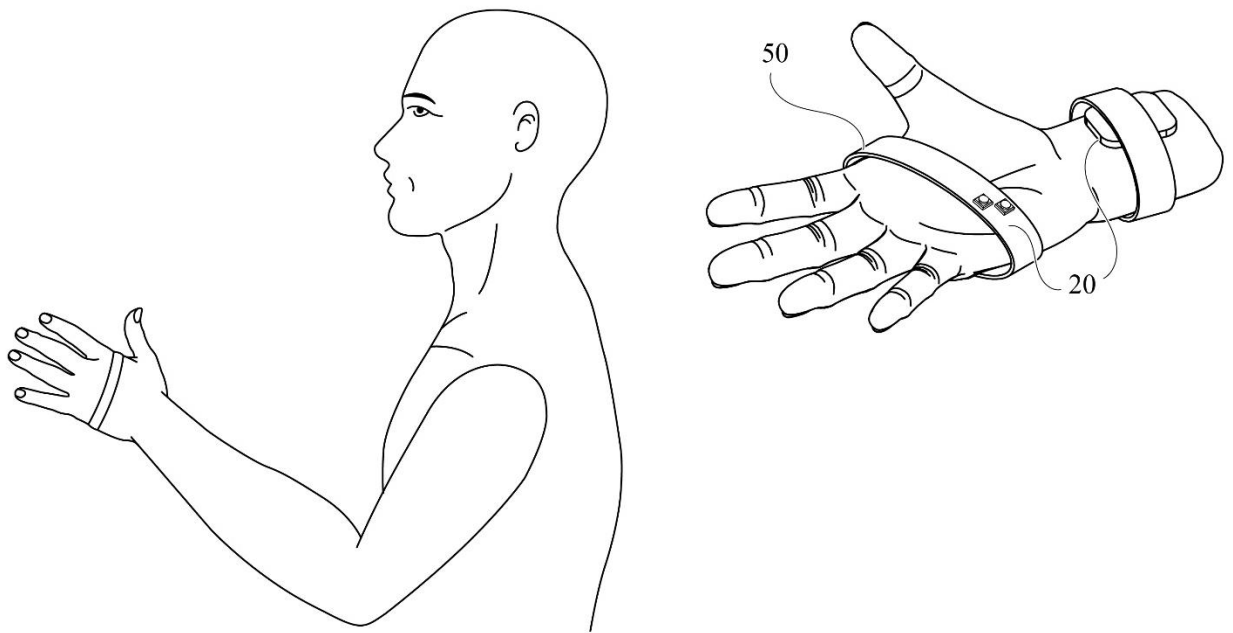


FIG. 7

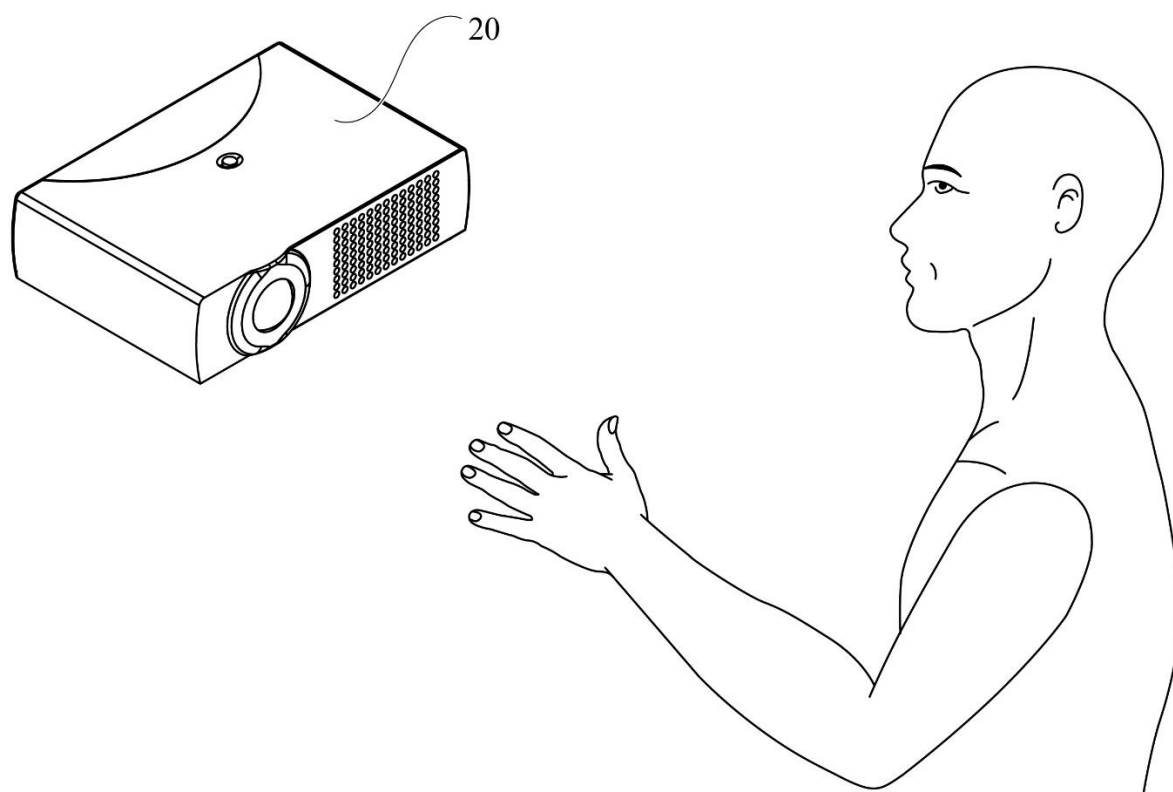


FIG. 8

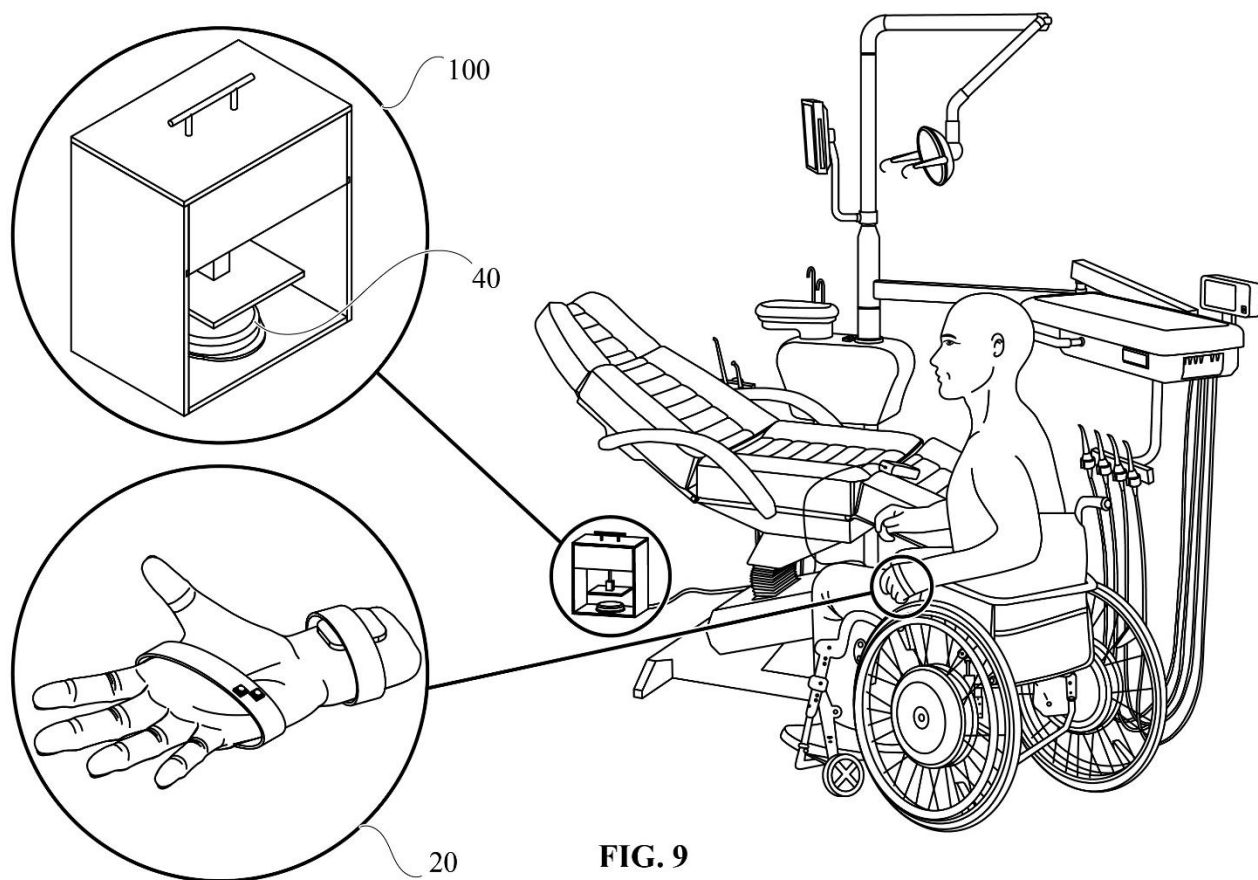


FIG. 9

RESUMEN

La presente invención corresponde a un dispositivo portátil para presionar un interruptor que comprende un actuador, un dispositivo de mando conectado al actuador y una estructura portátil que soporta el actuador. Dicho dispositivo de mando acciona el actuador y el actuador presiona un interruptor que se acopla y desacopla del actuador con referencia a un punto de acople.

La estructura portátil, como su nombre lo indica, permite transportar el dispositivo fácilmente y ajustarlo al interruptor de tal manera que este no sufra ninguna modificación estructural o mecánica.