

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 579 752**

51 Int. Cl.:

A61H 1/00 (2006.01)

A61H 1/02 (2006.01)

A63B 23/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.02.2013 E 13790945 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.03.2016 EP 2777676**

54 Título: **Dispositivo de balanceo para extremidad inferior**

30 Prioridad:

15.05.2012 JP 2012111745

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

16.08.2016

73 Titular/es:

**MKR-J CO., LTD. (100.0%)
5-18-302, Komachi Naka-ku Hiroshima-shi
Hiroshima 730-0041, JP**

72 Inventor/es:

TSUKASAKO, KIKUNORI

74 Agente/Representante:

MARTÍN SANTOS, Victoria Sofia

ES 2 579 752 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

5 **Dispositivo de balanceo para extremidad inferior**

Campo de la invención

10 La presente invención se refiere a un dispositivo de balanceo para extremidad inferior que da lugar mecánicamente a la "flexión de la rodilla", o al movimiento habitual ascendente y descendente del talón mientras que los dedos de los pies reposan en el suelo.

15 Antecedentes de la invención

20 Ya existen dispositivos de asistencia sanitaria para los pies. Por ejemplo, el documento de patente 1 describe un dispositivo de asistencia sanitaria para mejorar la salud al causar mecánicamente el balanceo rodilla. Este dispositivo particular incluye un rodillo debajo de la superficie inferior de un reposapiés en el que una persona reposa todo su pie, y un rodillo giratorio gira el reposapiés hacia arriba y abajo.

25 Por otra parte, el documento de patente 2 describe un sistema para promover eficazmente la salud, es decir, de recuperación de la fatiga, al impartir una vibración desde la planta del pie humano activando de este modo la circulación del flujo de sanguíneo y para la rehabilitación de personas de avanzada edad. Este dispositivo se instala sobre la superficie del suelo de tal manera que un usuario puede colocar encima la planta del pie, y comprende una unidad para generar una vibración que tiene una amplitud en la dirección vertical, y un pasamanos instalado en la periferia del generador de vibración para que el usuario que está parado sobre su base puede agarrarse al pasamanos.

30 Lista de citas

35 Bibliografía de patentes

40 Documento de patente 1: Publicación de solicitud de patente japonesa, Tokukai, No. 2011-194051

Documento de patente 2: WO 03/045301 A1

45 Sumario de la invención

Problemas a resolver por la invención

50 Sin embargo, los dispositivos convencionales de asistencia sanitaria antes mencionados, tienen el inconveniente de que el reposapiés da soporte a todo el pie (suela) de forma que impide que el miembro inferior se relaje, lo que inhibe el movimiento natural de flexión de la rodilla.

55 Además, dado que el reposapiés oscila hacia arriba y hacia abajo debido al rodillo colocado debajo de la superficie inferior del reposapiés, al inicio del movimiento ya el talón se encuentra elevado, como si estuviera de puntillas sobre los dedos de los pies, en el de forma que el pie (tobillo) tiene una excesivamente una flexión plantar. Esto también evita que el miembro inferior se relaje, inhibiendo el movimiento natural de flexión de la rodilla.

60 La presente invención, concebida a la vista de estos problemas, tiene por objeto de proporcionar un dispositivo para el balanceo de la extremidad inferior logrando efectivamente que la rodilla tenga movimiento de flexión mediante la estimulación de la articulación de la cadera, o de la base de la extremidad inferior, al tiempo que permite a la parte inferior de la pierna, o extremo final de la extremidad inferior, relajarse.

65 Solución al Problema

5 Dispositivo de balanceo para la extremidad inferior de acuerdo con la presente invención, que resuelve los problemas, y que incluye: una solapa en la que se va a colocar el talón del pie; y un motor acoplado a la solapa. La solapa está configurada de modo que la superficie de descanso del talón oscila hacia arriba y hacia abajo debido a la fuerza de accionamiento del motor, pero sin caer por debajo de una posición de altura mínima que no es mayor a 4 cm por encima de la superficie de descanso de los dedos del pie sobre la que los se colocarán los dedos del pie.

10 En el dispositivo de balanceo para la extremidad inferior, el motor incluye: un eje de potencia en el que se proporciona una leva excéntrica; y una placa giratoria que se asienta en la leva excéntrica, la placa pivotante tiene un de sus extremos unido de forma pivotante de manera que pueda pivotar. La solapa está dispuesta en un lado de una carcasa para que el talón se puede colocar en una posición de altura mínima que es no sea menor a de 4 cm por encima de la superficie de suelo cuando el pie se coloca sobre la superficie del suelo sobre la que está dispuesto la carcasa. La solapa está conectada a otro extremo de la placa giratoria con el fin de bascular hacia arriba y abajo debido a que la placa giratoria pivota hacia arriba y hacia abajo alrededor del extremo fijado de forma pivotante en respuesta a la rotación de la leva excéntrica.

20 En el dispositivo de balanceo para la extremidad inferior, la solapa, cuando está en posición de altura mínima, tiene por debajo un espacio de 1 cm o más, y cuando está en posición de altura máxima, no tiene una elevación mayor de 10 cm por encima de la superficie del suelo.

En el dispositivo de balanceo para la extremidad inferior, la solapa está configurada para girar hacia arriba y hacia abajo $2\text{ cm} \pm 1\text{ cm}$ entre las posiciones de altura máxima y mínima.

25 Un procedimiento sin reivindicar de estimulación de la articulación de cadera que un extremo de base de una extremidad inferior de acuerdo con la presente invención, para resolver los problemas, incluye mover mecánicamente el talón del pie hacia arriba y hacia abajo mediante el uso de del dispositivo de balanceo para la extremidad inferior que mueve el talón hacia arriba y hacia abajo con respecto a los dedos del pie estacionarios mientras que el usuario está sentado, con el fin de estimular la articulación de la cadera, mientras que la extremidad inferior descansa.

30 En el procedimiento de estimulación de la articulación de la cadera, mientras que el talón se mueve hacia arriba y hacia abajo con relación a los dedos del pie, el pie se mantiene dentro de cualquier rango de ángulo deseado entre un estado en el que la articulación del tobillo está en flexión dorsal a 20° o menos respecto a una posición horizontal de los mismos y un estado en el que la articulación del tobillo está en flexión plantar a 45° o menos con relación a la posición horizontal para que la articulación del tobillo no esté sobrecargada.

40 Efectos ventajosos de la invención

45 Tal y como se describe anteriormente, de acuerdo con la presente invención, la solapa en la que el talón se coloca está configurada de manera que la superficie de reposo del talón se hace oscilar hacia arriba y abajo por medio de la fuerza de accionamiento del motor, pero no cae por debajo de la posición mínima de altura que no es mayor a 4 cm por encima de la superficie de descanso de los dedos del pie sobre la que los se colocarán los dedos del pie. La configuración permite el movimiento de balanceo de la rodilla sin excesiva flexión plantar del pie (tobillo). Por lo tanto, la presente invención causa efectivamente el movimiento de flexión de la rodilla al tiempo que permite que la totalidad de la extremidad inferior descansa, de ese modo estimula efectivamente la articulación de la cadera, que es el extremo base de la extremidad inferior.

50 Breve descripción de los dibujos

55 La figura 1 es una vista en perspectiva esquemática de la estructura general de un dispositivo de balanceo para extremidad inferior de acuerdo con la presente invención.

60 La figura 2 es una vista en plano esquemático de la estructura general del dispositivo de balanceo para extremidad inferior de acuerdo con la presente invención.

La figura 3 es una vista lateral esquemática de la estructura general del dispositivo de balanceo para extremidad inferior de acuerdo con la presente invención.

65 La figura 4 es una vista en perspectiva del dispositivo de balanceo para la extremidad inferior de acuerdo con la presente invención, con una placa giratoria elevada para mostrar una leva excéntrica.

La figura 5 (a) y la figura 5 (b) son vistas laterales del dispositivo de balanceo para la extremidad inferior de acuerdo con la presente invención en un estado de posición de altura mínima y un estado de posición de altura máxima, respectivamente, en uso efectivo.

La figura 6 (a) y la figura 6 (b) son vistas laterales de un usuario y del dispositivo de balanceo para la extremidad inferior en asociación con la figura 5 (a) y la figura 5 (b), respectivamente.

La figura 7 es una vista en perspectiva de una parte de otra realización del dispositivo de balanceo para la extremidad inferior de acuerdo con la presente invención.

Descripción de las realizaciones

A continuación se describirán realizaciones de la presente invención en referencia a los dibujos.

Las figuras 1 a 3 muestran un dispositivo de balanceo para la extremidad inferior 1 de acuerdo con la presente invención. La figura 4 muestra la estructura interna del dispositivo de balanceo para la extremidad inferior 1. Las figuras 5 y 6 muestran el dispositivo de balanceo para la extremidad inferior 1 en su uso real.

El dispositivo de balanceo para extremidad inferior 1 incluye una solapa 2 y un motor 3. La solapa 2 está acoplada al motor 3 de modo que la superficie de reposo del talón 21 sobre la solapa 2 oscile hacia arriba y hacia abajo.

La solapa 2 tiene una dimensiones de forma que el talón 41 del pie 4 se puede colocar en la superficie de reposo del talón 21. Se puede proporcionar un pilar vertical 22 que se extienda hacia arriba desde el borde de la superficie de reposo del talón 21. El pilar vertical 22 sirve como un tope para el talón 41 cuando el talón 41 se coloca en la superficie de reposo del talón 21 de la solapa 2. La solapa 2, o al menos su superficie de reposo del talón 21, puede ser de un acabado antideslizante de manera que el talón 41 del pie 4 no se deslice cuando se coloca sobre ella. El acabado antideslizante puede hacerse a través de la fabricación irregular de la superficie (ranuras, repujado, etc.) o adhiriendo una base antideslizante a un material de caucho, resina o tela.

El motor 3 está fijado en un tablero 5 y transfiere una fuerza de rotación a un eje de potencia 32 a través de una caja de engranajes 31 para hacer girar el eje de potencia 32. El eje de potencia 32 tiene uno de sus extremos soportado por un cojinete 33. Una leva excéntrica 34 está dispuesta en el eje de potencia 32 entre el cojinete 33 y la caja de engranajes 31. La leva excéntrica 34 puede, por ejemplo, ser columnar con un diámetro de aproximadamente 2 cm y unida al eje de potencia 32 cerca de 3 mm fuera de su centro.

La leva excéntrica 34 está en contacto con una placa pivotante 6 desde la parte superior. La placa giratoria 6 puede ser una placa larga de acero doblada para formar dos fases (es decir, una porción de contacto de la leva excéntrica 61 que entra en contacto con la leva excéntrica 34 y una porción de sujeción 62 de la solapa a la que está fijada la solapa 2) unidos por una porción de unión de fase 63. La parte de contacto 61 de la leva excéntrica de la placa giratoria 6 puede ser reforzada, proporcionando una placa de contacto 61a a una parte de la misma con la que la leva excéntrica 34 entra en contacto. La placa pivotante 6, en uno de sus extremos que está cerca de la parte de contacto de leva excéntrica 61, está unida de forma giratoria a un extremo de un soporte 51 erigido en el tablero 5 para formar una bisagra 64, de modo que la placa giratoria 6 está en contacto con la leva excéntrica 34 de tal manera que la placa de contacto 61a toca la leva excéntrica 34 desde arriba. La solapa 2 está fijada sobre la una porción de fijación 62 de la solapa de manera que la solapa 2 se extiende desde un extremo de la placa giratoria 6 cerca de la porción de fijación 62 de la solapa. Con la solapa 2 así asegurada, se forma un espacio entre la porción la porción de unión de fases 63 de la placa giratoria 6 y el pilar vertical 22 de la solapa 2. El mecanismo de accionamiento completo, incluyendo el motor 3, está alojado en una carcasa 50 de manera que sólo sobresale una parte de la porción de fijación 62 de la solapa más allá del pilar vertical 22 como se ve desde la brecha que sobresale del pilar de la carcasa 50. El tablero 5 se proporciona extendido por debajo de la solapa 2 de modo que el dispositivo de balanceo para el miembro inferior 1 es estable cuando el talón 41 del pie 4 se coloca en la superficie de reposo del talón 21 de la solapa 2. En concreto, el tablero 5 se puede proporcionar de forma que se extienda a 1/3 de la distancia del extremo de la superficie de reposo del talón 21 que cerca del pilar vertical 22 hacia el extremo opuesto, preferiblemente al menos a la mitad de la distancia ("distancia b"), de modo que la superficie de reposo del talón 21 no se tambalee y toque la superficie del suelo G cuando el talón 41 del pie 4 se coloca en la superficie de reposo del talón 21 sobre la solapa 2.

De acuerdo con la estructura, la placa pivotante 6 pivota alrededor de la bisagra 64 en respuesta a la rotación de la leva excéntrica 34 accionada por el motor 3. El giro a su vez balancea arriba y abajo la solapa 2 asegurada a la porción de fijación 62 de la solapa. La distancia de giro se puede ajustar mediante el ajuste de la excentricidad de la leva excéntrica 34, de la longitud de la placa pivotante 6, o de la posición de la placa giratoria 6 que entra en contacto con la leva excéntrica 34.

Específicamente, en una posición de altura mínima PL de la solapa 2 preferiblemente indicada de modo que se deja un espacio de separación DL de 1 cm o más entre el lado inferior de la solapa 2 y la extensión del tablero 5 cuando la placa giratoria 6 está en contacto con la leva excéntrica 34 de tal manera que la solapa 2 se encuentra en su nivel más bajo de altura. En esta especificación no se pretende excluir un espacio de separación DL más estrecho a 1 cm. El espacio de separación DL de 1 cm o más impide que un niño pueda herirse accidentalmente al colocar un dedo debajo de la solapa 2. Por lo tanto, un espacio de separación DL de 2-cm o mayor es preferible para una mejor seguridad. Por otro parte, un espacio de separación DL demasiado grande obliga a que la articulación del tobillo se flexione de forma plantar donde el talón 41 en una posición de altura mínima PL todavía está excesivamente por encima que los dedos de los pies 42 colocados sobre la superficie del suelo G cuando el talón 41 del pie 4 se coloca sobre la superficie de reposo del talón 21 de la solapa 2. La articulación del tobillo está en flexión plantar al alejarse de esta posición, aumentando la carga sobre la pierna. Por lo tanto, se especifica una posición de altura mínima PL para la solapa 2 de modo que el talón 41 no esté a más de 4 cm por encima de la superficie del suelo G en la que se colocan los dedos 42 de los pies 4. Suponiendo que la solapa 2 tiene un espesor de 2 mm, la posición de altura mínima PL se especifica de 12 mm a 4 cm por encima de la superficie del suelo G.

También se especifica una posición de altura máxima PH de la solapa 2 de manera que la parte inferior de la solapa 2 está separada a una distancia de no más de 10 cm desde la superficie del suelo G en la que se colocan los dedos 42 de los pies 4 cuando la placa giratoria 6 está en contacto con la leva excéntrica 34 de tal manera que la solapa 2 se encuentra en su nivel de altura máxima. Si la distancia es superior a 10 cm, el pie (tobillo) 4 está en flexión plantar tanto demasiado como para recibir una carga excesiva sobre la pierna.

A diferencia, PH-PL, (es decir, la distancia de giro) entre un estado donde la placa giratoria 6 está en contacto con la leva excéntrica 34 de tal manera que la solapa 2 está en la posición de altura mínima PL donde la solapa 2 es en su nivel más bajo de altura y un estado donde la placa giratoria 6 está en contacto con la leva excéntrica 34 de tal manera que la solapa 2 está en la posición de altura máxima PH donde la solapa 2 se encuentra en su nivel más alto de altura se ajusta a no más de 6 cm, de preferencia a no más de 4 cm, más preferiblemente a no más de 2 cm. Si la distancia de giro es superior a 6 cm de oscilación, el pie (tobillo) 4 recibe una carga excesiva de la flexión plantar en cada giro; por ejemplo, un usuario de edad avanzada, no podría ser capaz de mantener los dedos de los pies 42 en la superficie del suelo G, terminando por colocar todo el pie 4 en la superficie de reposo del talón 21 de la solapa 2. Aunque la anterior podría ser una de las maneras de uso disponibles, los pies 4 y sus partes aledañas no experimentarían movimiento en este modo. Lo que a su vez conduciría indeseablemente a un movimiento insuficiente de flexión de la rodilla, al aumento de la carga sobre la superficie de reposo del talón 21, y a una mayor carga de trabajo para el motor 3.

El dispositivo de balanceo para extremidad inferior 1, fabricado como precede, puede depender de una fuente de energía externa o a una batería de carga (no se muestran) colocadas dentro de la carcasa 50, para alimentar el motor 3.

El dispositivo de balanceo para extremidad inferior 1, cuando se utiliza, se coloca cerca de la pata delantera de una silla 7 en la que el usuario U está sentado, tal como se ilustra en la figura 6 debido a que el dispositivo de balanceo para la extremidad inferior 1 está destinado a causar el movimiento de flexión de la rodilla. La silla 7 no está limitada a ninguna forma en particular y puede ser cualquiera de las comúnmente utilizadas, diversos tipos de sillas: sillas utilizadas en el hogar, los de una oficina, asientos en un autobús de larga distancia, vehículos de pasajeros, aviones, coches de tren, y otros medios de transporte, las que están en una sala de cine, sala de música, y otros diversos locales, y las sillas o asientos en un restaurante. El dispositivo de balanceo para la extremidad inferior 1 puede estar dispuesto cerca de la pata delantera de la silla 7 en cualquiera de estos lugares.

A continuación se describirá cómo utilizar dispositivo de balanceo para la extremidad inferior 1.

En primer lugar, el dispositivo de balanceo para la extremidad inferior 1 está colocado cerca de la pata delantera de la silla 7 en la que el usuario U está sentado. Entonces el talón 41 del pie 4 se coloca sobre la superficie de reposo del talón 21 de la solapa 2, y el motor 3 se acciona posteriormente.

El motor 3 puede ser accionado o desactivado por la activación o desactivación de un interruptor (no se muestra) proporcionado en un cable de alimentación de energía (no se muestra) o en la carcasa 50 o por circuitos de control con mando a distancia (no se muestra) para el motor 3 usando un dispositivo de control remoto proporcionado por separado (no se muestra). El motor 3 puede mantener una velocidad de giro constante o proporcionar una velocidad de giro que puede variar mediante un interruptor (no se muestra), un dispositivo de control remoto (no se muestra), o un dispositivo similar.

El motor de accionamiento 3 hace que la superficie de reposo del talón 21 de la solapa 2 oscile hacia arriba y hacia abajo en relación con la superficie del suelo G sobre la que se colocan los dedos de los pies 42. Las oscilaciones ascendentes y descendentes P a su vez mueven el talón 41 hacia arriba y hacia abajo, lo que logra un movimiento que imita la flexión de la rodilla.

Se evita que el pie (tobillo) 4 experimente flexión plantar excesiva en el inicio del movimiento porque la posición de

altura mínima PL para la superficie de reposo del talón 21 de la solapa 2 se encuentra a no más de 4 cm por encima de la superficie del suelo G en la que el dedos de los pies 42 se colocan. Además, puesto que la máxima posición de altura PH no se establece a más de 10 cm por encima de la superficie del suelo G, el pie (tobillo) 4 4 experimenta flexión plantar adecuada a lo largo del movimiento de flexión de la rodilla. Sin embargo, si la velocidad de rotación del motor 3 es demasiado rápida, el talón 41 no puede mantener las oscilaciones ascendentes y descendentes P de la solapa 2; la solapa 2 puede vencer al talón 41 de modo que los dedos de los pies 42 no pueden mantenerse sobre la superficie del suelo G. Por otro lado, si la velocidad de rotación del motor 3 es lento, el talón 41 podrá mantener las oscilaciones ascendentes y descendentes P de la solapa 2. Si la velocidad de rotación es demasiado lenta, la frecuencia del movimiento de flexión de la rodilla será insuficiente. Por lo tanto, la velocidad de giro del motor 3 se debe ajustar para generar aproximadamente 5 a 150, preferiblemente de 30 a 120, más preferiblemente de 60 a 90 grupos de oscilaciones ascendentes y descendentes P por minuto. El movimiento de flexión de la rodilla estimula el pie (tobillo) 4, o al extremo terminal del miembro inferior, debido al movimiento de flexión plantar repetitivo y al mismo tiempo estimula la articulación de la cadera, o extremo base del miembro inferior, debido a un movimiento eficaz de giro T de la articulación de la cadera. Así que el movimiento de flexión de la rodilla, estimula toda la extremidad inferior debido al movimiento de balanceo.

Por lo tanto, el dispositivo de balanceo para la extremidad inferior 1 permite a los usuarios de edad avanzada que no puedan involucrarse en el ejercicio activo, relajar de manera efectiva sus articulaciones de cadera, lo que les ayuda a caminar fácilmente en virtud de una gama más amplia de movimientos para la extremidad inferior y mejorar el flujo sanguíneo.

El usuario, ya sea de edad avanzada o no, puede prevenir el desarrollo del denominado síndrome de la clase turista, por ejemplo, al colocar el dispositivo de balanceo para la extremidad inferior 1 cerca de la pata delantera de un asiento en un bus de larga distancia, en un avión, coche del tren, etc.

En la presente realización, el dispositivo de balanceo para la extremidad inferior 1 se utiliza para la flexión plantar del pie (tobillo) 4 con el talón 41 del pie 4 colocado sobre la superficie del reposo del talón 21 de la solapa 2, de manera que la articulación de la cadera pueda efectivamente experimentar un movimiento pivotante T para su estimulación. Alternativamente, el dispositivo de balanceo para el miembro inferior 1 se puede utilizar para la flexión dorsal del pie (tobillo) 4 con los dedos 42 del pie 4 colocados sobre la superficie de reposo del talón 21 de la solapa 2, de modo que la estimulación sólo proviene de la dorsiflexión del pie (tobillo) 4. Cuando este sea el caso, la distancia de oscilación del dispositivo de balanceo para la extremidad inferior 1 debe establecerse en no más de 4 cm, preferentemente no más de 2 cm, debido a que el ángulo de flexión dorsal para un usuario típico es de aproximadamente 2/3 del ángulo de flexión plantar, es decir, el ángulo de dorsiflexión colocado horizontalmente sobre el pie 4 es de aproximadamente 20° para el ángulo de flexión plantar de alrededor de 45°. Además, para logra el movimiento de flexión de la rodilla por medio de la flexión plantar del pie (tobillo) 4 en oscilaciones ascendentes y descendentes P con el talón 41 del pie 4 colocado en la superficie de reposo del talón 21 de la solapa 2, el dispositivo de balanceo para la extremidad inferior 1 se puede configurar para hacer que el talón 41 se someta a oscilaciones ascendentes y descendentes P dentro de cualquier intervalo de ángulos entre el ángulo de flexión plantar antes citado de alrededor de 45° y el ángulo de flexión dorsal antes citado de alrededor de 20°. Si el dispositivo de balanceo para la extremidad inferior 1 debe ser configurado para hacer que el talón 41 se someta a movimientos oscilantes ascendentes y descendentes P casi hasta el límite de flexión plantar (45°) o el límite de flexión dorsal (20°), el pie (tobillo) 4 estará preferiblemente en flexión plantar a partir de una posición horizontal o desde una posición en la que el pie (tobillo) 4 ya está un poco en flexión plantar tal como se ilustra en la figura 6 para lograr el movimiento oscilante ascendente y descendente P, por consiguiente obteniendo el movimiento de flexión de la rodilla, para evitar la carga excesiva en el pie (tobillo) 4 y en la parte inferior de la pierna. Además, siempre y cuando el usuario esté sentado en una silla, la parte superior de la extremidad inferior no necesita que se le mantenga en una posición vertical como se muestra en la figura 6; el usuario puede doblarse hacia adelante o atrás si fuera necesario.

En la presente realización, los dedos 42 del pie 4 se colocan en la superficie del suelo G. Alternativamente, el dispositivo de balanceo para la extremidad inferior 1 puede ser diseñado para tener una extensión del tablero 5 que sirva como para el descanso del talón 52 de modo que los dedos de los pies 42 puedan colocarse allí tal como se ilustra en la figura 7. Cuando este sea el caso, ya que los dedos 42 del pie 4 no están colocados en la superficie del suelo G, pero sobre la superficie de descanso del talón 52, el espacio de separación DL, la posición de altura mínima PL, y la posición de altura máxima PH se miden no desde la superficie del suelo G, sino a partir de la superficie de descanso del talón 52. El descanso del talón 52 puede estar provisto de, por ejemplo, una correa (no se muestra) que sujeta los dedos de los pies 42 para evitar que los dedos de los pies 42 se desplacen durante el movimiento de flexión de la rodilla.

En el dispositivo de balanceo para la extremidad inferior 1 de la presente realización, el motor 3 gira la leva excéntrica 34 que da vueltas hacia arriba y hacia abajo a la placa giratoria 6, que a su vez balancea arriba y abajo la solapa 2 asegurada a la placa giratoria 6. La solapa 2 no se balancea necesariamente hacia arriba y abajo por este particular mecanismo de accionamiento. Alternativamente, el mecanismo puede incluir una combinación de varios engranajes, una cadena completa con una rueda dentada, o una correa.

Aplicación Industrial

- 5 El dispositivo de balanceo para la extremidad inferior de acuerdo con la presente invención es útil para mejorar la salud en diversos entornos donde haya una silla o un asiento disponibles.

Lista de signos de referencia

10

	1	Dispositivo de balanceo para extremidad inferior
	2	Solapa
15	21	Superficie de reposo del talón
	3	Motor
	32	Eje de potencia
	34	Leva excéntrica
	4	Pie
20	41	Talón
	42	Dedos de los pies
	5	Tablero
	52	Descanso del talón
	6	Placa giratoria
25	G	Superficie del suelo
	U	Usuario
	P	Oscilación ascendente y descendente
	S	Pivotante

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de balanceo para extremidad inferior (1), que comprende:
- una solapa (2) sobre la que se coloca el talón (41) del pie (4); y un motor (3) está acoplado a la solapa (2),
- 10 la solapa (2) está configurada de manera que sobre ella oscila una superficie para reposo del talón (21) en movimientos ascendentes y descendentes debido a la fuerza de accionamiento del motor (3), pero que no cae por debajo de una posición de altura mínima (PL) que no está por encima de 4 cm sobre la superficie de reposo de los dedos del pie sobre la cual se van a colocar los dedos del pie (42),
- 15 el motor (3) que incluye: un eje de potencia (32) en el que se proporciona una leva excéntrica (34); y una placa giratoria (6) se asentado sobre la leva excéntrica (34), la placa giratoria (6) tiene uno de sus extremos unido de forma pivotante de modo que pueda pivotar, y
- 20 la solapa (2) está colocada en un lado de una carcasa (50) de manera que el talón (41) se puede colocar en la posición de altura mínima (PL) que no está por encima de 4 cm sobre la superficie de suelo (G) cuando el pie (4) se coloca en la superficie del suelo (G) en la que está colocada la carcasa (50),
- la solapa (2) está conectada a otro extremo de la placa giratoria (6) de manera que pueda ser girada hacia arriba y hacia abajo por medio de la placa giratoria (6) girando hacia arriba y hacia abajo alrededor del extremo fijado de forma pivotante en respuesta a la rotación de la leva excéntrica (34).
- 25 2. Dispositivo de balanceo para extremidad inferior (1) como se expone en la reivindicación 1, en donde la solapa (2), cuando está en posición de altura mínima (PL), tiene por debajo un espacio de separación (DL) de 1 cm o más, y cuando está en una posición de altura máxima (PH), se eleva a no más de 10 cm por encima de la superficie del suelo (G).
- 30 3. El dispositivo de balanceo para extremidad inferior (1) como se expone en la reivindicación 2, en el que la solapa (2) está configurada para oscilar hacia arriba y hacia abajo $2\text{ cm} \pm 1\text{ cm}$ entre las posiciones de altura mínima (PL) y máxima (PH).

Fig.1

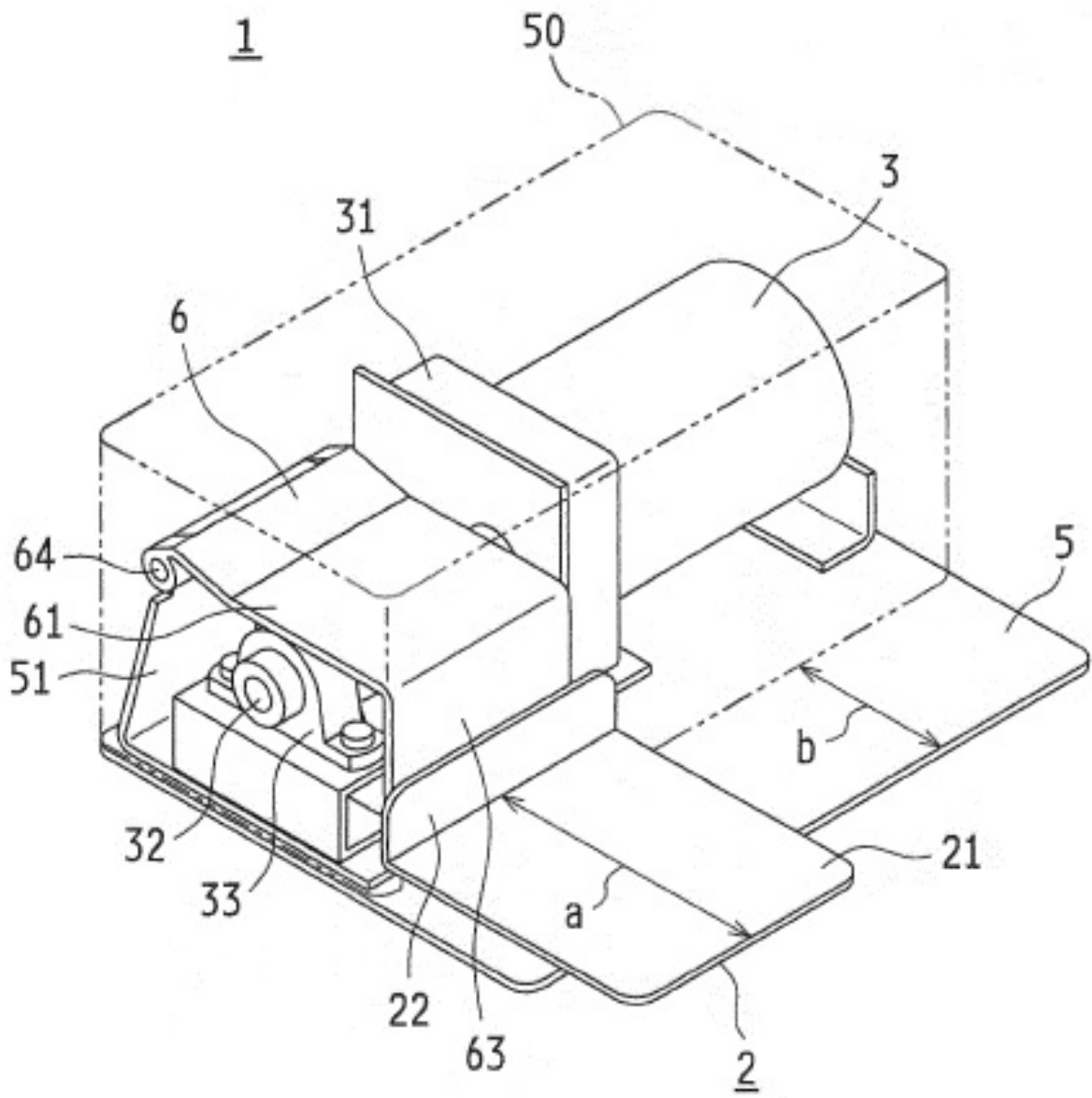


Fig.2

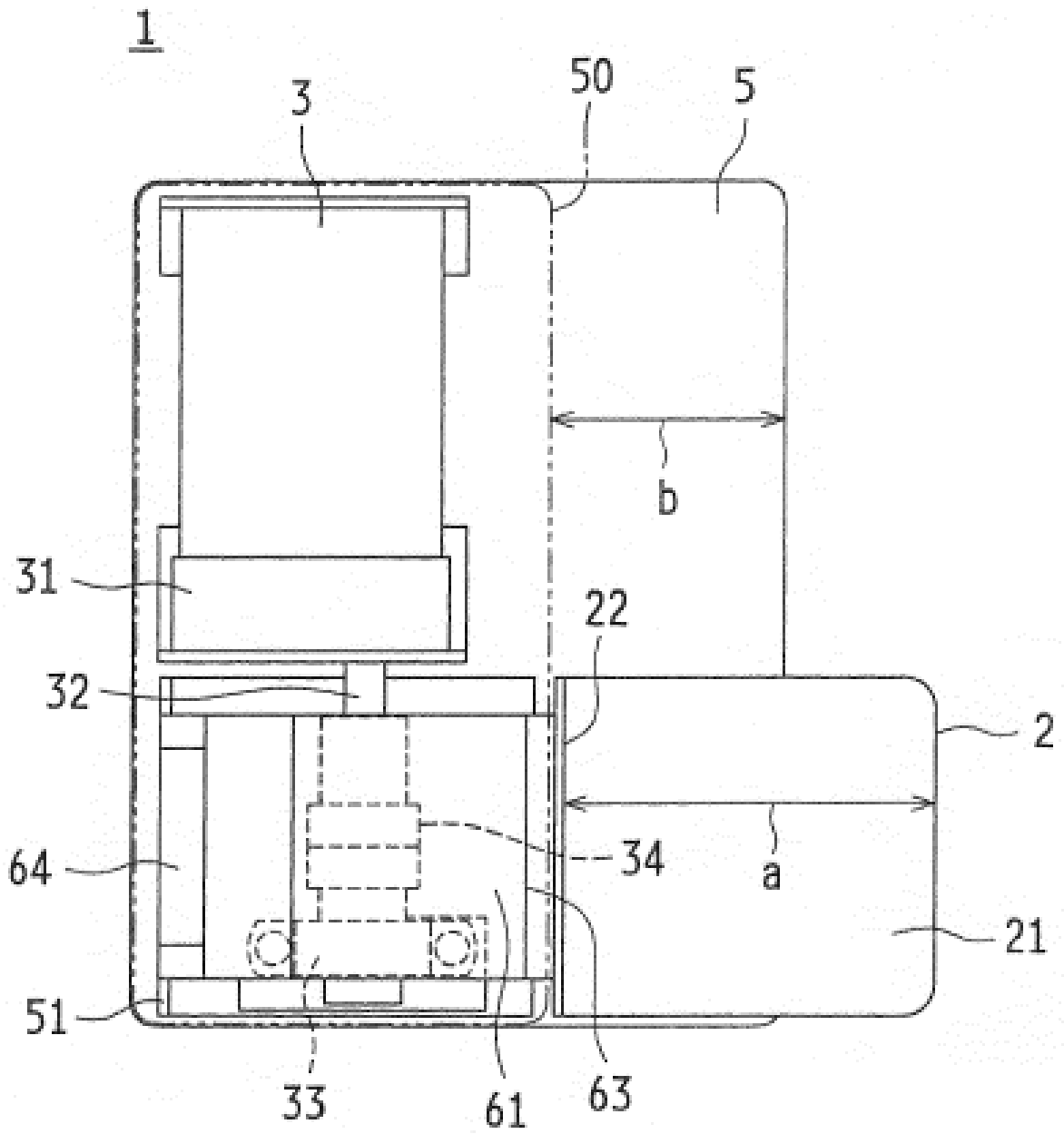


Fig.3

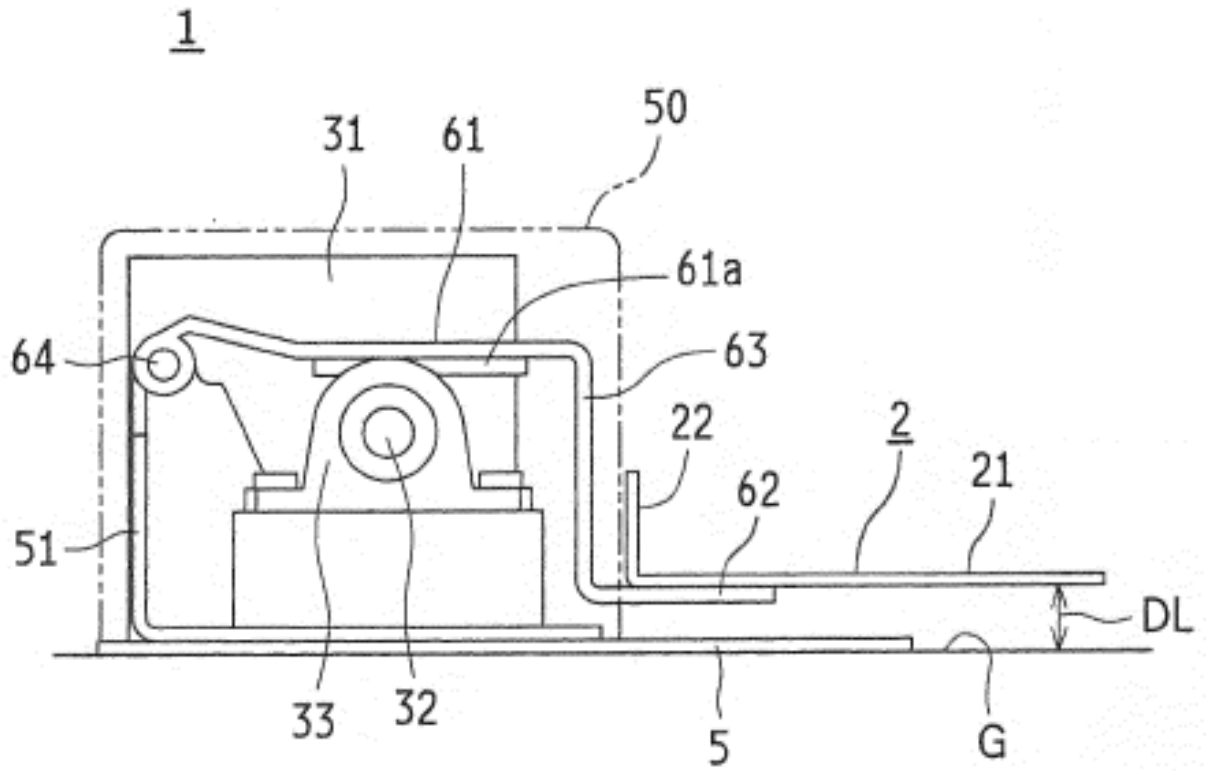


Fig.4

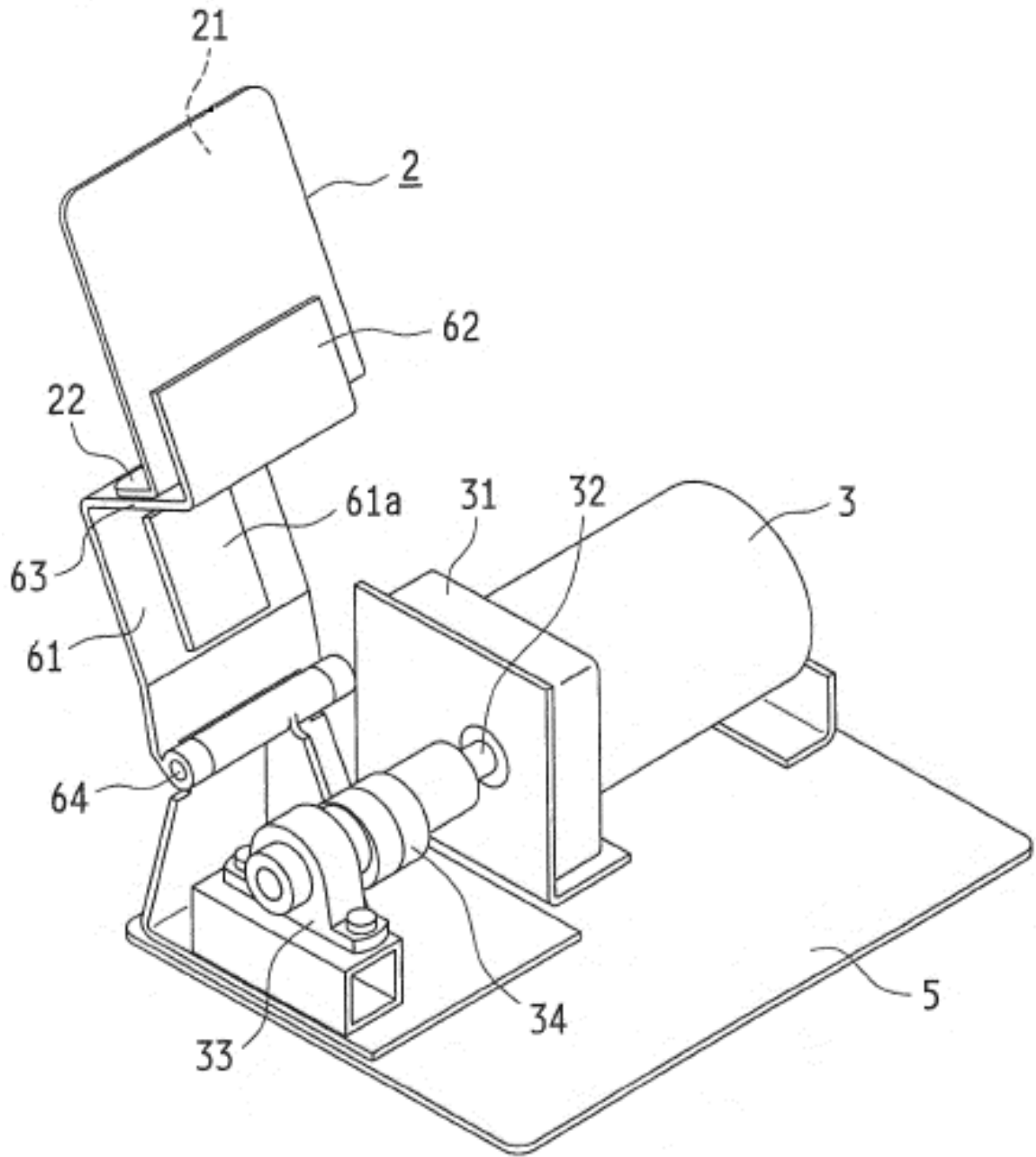
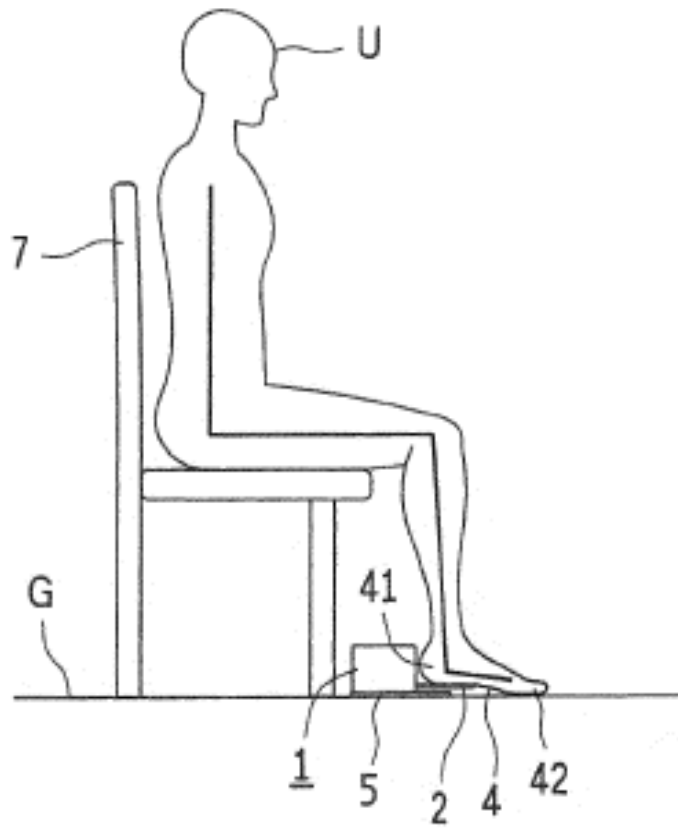


Fig.6

(A)



(B)

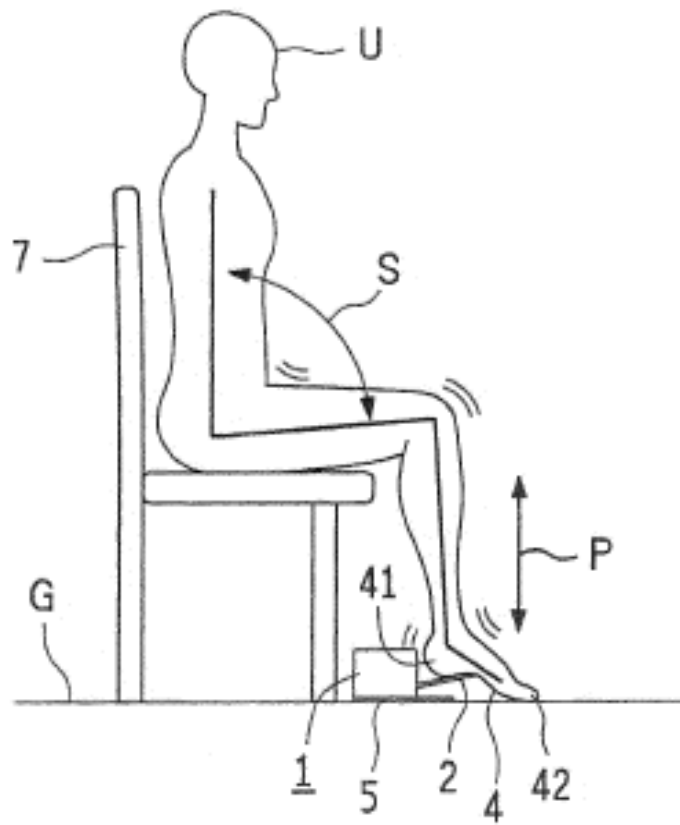


Fig.7

