

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 801 378**

51 Int. Cl.:

A63B 22/00 (2006.01)

A63B 21/00 (2006.01)

A61H 1/00 (2006.01)

A63B 22/06 (2006.01)

A61H 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.07.2017 E 17180712 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020 EP 3269430**

54 Título: **Aproximación a un movimiento de andadura natural en posición sentada**

30 Prioridad:

11.07.2016 DE 102016112674

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

11.01.2021

73 Titular/es:

**ANTON RECK E.K. (100.0%)
Reckstraße 1-4
88422 Betzenweiler, DE**

72 Inventor/es:

**RECK, CHRISTINE y
RECK, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 801 378 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

Aproximación a un movimiento de andadura natural en posición sentada

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para adaptar un desarrollo de movimiento aproximadamente natural de una pierna a un movimiento rotatorio.

Antecedentes de la invención

10 En el estado de la técnica se conocen aparatos que presentan un accionamiento de rotación para fines de rehabilitación. Estos aparatos sirven especialmente para movilizar la articulación tibiotarsiana de un paciente. En este caso, se mueven los músculos necesario para andar. El aparato puede estar construido de tal manera que ejecute de forma autónoma el movimiento de andadura. La pierna del paciente es entonces arrastrada y movida y puede habituarse al desarrollo del movimiento de andadura. Como alternativa, el paciente puede accionar un dispositivo correspondiente y fortalecer así la musculatura de la pierna. El documento US 2006/281604 A1 divulga las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Sumario de la invención

15 Los dispositivos conocidos para fortalecer o reconstruir la musculatura de la pierna representan disposiciones sencillas en las que pueden moverse pedales en círculo. Un movimiento circular exacto no representa la mejor posibilidad de rehabilitación. Los desarrollos de movimientos naturales no corresponden generalmente a un movimiento circular. Sin embargo, particularmente por la imitación de un movimiento de andadura natural se puede favorecer un proceso de curación.

20 Por tanto, un problema radica en proporcionar un dispositivo que posibilite una adaptación a un aparato con accionamiento de rotación. En este caso, se deberán posibilitar para las piernas de un paciente unos desarrollos de movimientos que sean más adecuados para producir un proceso de curación médica.

La invención se refiere a un dispositivo para adaptar un desarrollo de movimiento aproximadamente natural de una pierna a un movimiento rotatorio con las características de la reivindicación 1.

25 En particular, la adaptación deberá estar concebida de tal manera que pueda imitarse un movimiento de andadura. De este modo, se puede movilizar nuevamente, por ejemplo, una articulación tibiotarsiana lesionada. Además, mediante el aparato accionado por fuerza externa, asistido por motor y accionado por vía muscular se puede fomentar el riego sanguíneo de la pierna.

En las reivindicaciones subordinadas se describen formas de realización tomadas como ejemplos.

30 Según una forma de realización tomada como ejemplo de la invención, se proporciona un dispositivo en el que el punto de articulación puede realizar una curva de trayectoria, correspondiendo la curva de trayectoria a una elipse, especialmente una elipse informe o asimétrica, o a un "ocho", especialmente un "ocho" asimétrico.

Mediante una curva de trayectoria que se configure en forma de elipse o aproximadamente como un "ocho" se logra una aproximación a un modo de andar natural de la pierna humana.

35 Según la invención, se proporciona un dispositivo en el que el dispositivo presenta un cojinete suelto, en el que existe una unión entre el cojinete suelto y el cojinete fijo, y en el que existe una unión el segundo punto de articulación de la biela de pedal y el cojinete suelto.

Según otro ejemplo de realización de la presente invención, se proporciona un dispositivo en el que está formado un ángulo α entre la unión y el aguillón, y en el que está formado un ángulo β entre el aguillón y la regleta.

40 Según una forma de realización tomada como ejemplo de la invención, se proporciona un dispositivo en el que el ángulo α y/o el ángulo β son ajustables, y en el que el ángulo α y/o el ángulo β son constantes durante el recorrido de la curva de trayectoria.

En otra forma de realización según la invención se proporciona un dispositivo en el que, al recorrer la curva de trayectoria en una situación, el cojinete suelto se encuentra entre el plato de pie y el cojinete fijo.

45 Gracias a la disposición especial del cojinete suelto se puede conseguir un "ocho" como curva de trayectoria del plato de pie o del punto extremo de la regleta que está dispuesta en el cojinete de pie.

Según otro ejemplo de realización de la presente invención, se proporciona un dispositivo en el que unión está conformada rígidamente como un riel o una barra.

Como una idea de la invención puede considerarse el proporcionar una posibilidad de movimiento para regenerar la musculatura de la pierna, proporcionándose un accionamiento de pedal que conduce a un desarrollo de movimiento médicamente más adecuado en comparación con el desarrollo de movimiento que representa un círculo exacto. En particular, se propone que los desarrollos de movimientos den como resultado una elipse, especialmente una elipse asimétrica, o un “ocho”. Otro aspecto de la invención es configurar el dispositivo según la invención de tal manera que éste se aproxime al movimiento natural del pie en posición sentada o tumbada. En una forma de realización alternativa los pedales se mueven automáticamente. El paciente no tiene que hacer ningún esfuerzo y, en cambio, puede dejar que su pierna “sea arrastrada” por el dispositivo. De este modo, la musculatura de la pierna se puede habituar a los desarrollos de movimientos producidos al andar o al correr.

10 **Breve descripción de los dibujos**

Otros detalles y ventajas de la invención se pondrán claramente de manifiesto con ayuda de los ejemplos de realización representados en los dibujos. Muestran:

La figura 1, un dispositivo para realizar una “elipse informe” o una “elipse asimétrica” como curva de movimiento y

La figura 2, un dispositivo para realizar un “ocho” como curva de movimiento.

15 **Descripción detallada de ejemplos de formas de realización**

La figura 1 muestra un dispositivo de la invención en el que el dispositivo está previsto para realizar un movimiento de forma elíptica. El dispositivo comprende un plato de pie 4, en el que el paciente puede poner su pie, una biela de pedal 13, que puede ejecutar un movimiento rotatorio alrededor del cojinete fijo 5, y un aguilón 14 que está articulado en el plato de pie 4 y la biela de pedal 13. Además, está previsto un cojinete suelto 3 que está unido con el cojinete fijo 5 a través de una unión 11 y con el extremo exterior 2 de la biela de pedal 13 a través de una unión 12. Las uniones 11 y 12 pueden estar configuradas como rieles o barras rígidos. La figura 1 representa la parte del dispositivo que está prevista para una pierna del paciente. Los dos platos de pie 4 del dispositivo pueden estar especialmente decalados uno de otro en 180°. Las articulaciones 1 y 2 pueden estar configuradas especialmente cada una de ellas como un árbol con cojinetes de bolas. Los ángulos α y β pueden ajustarse, pero típicamente son constantes durante un desarrollo de movimiento. Un ángulo obtuso (grande) β conduce a una curva de trayectoria más larga y más grande del extremo delantero 15 del plato de pie 4. Un ángulo agudo (pequeño) β tiene como consecuencia una curva de trayectoria más corta y más pequeña del extremo delantero 15 del plato de pie 4. El cojinete suelto 3 está construido como una articulación de empuje con suspensión rotatoria, con lo que se posibilita una guiado lineal de la unión 12 con rotación simultánea en el punto de articulación del cojinete suelto 3. El ángulo α puede ser especialmente de 60°. El ángulo α puede utilizarse para variar la curva de trayectoria 6 del punto de articulación 1. En presencia de un ángulo obtuso (grande) α , resulta una curva de trayectoria 6 de forma circular. Si se elige agudo (pequeño) el ángulo α , se presenta una forma de elipse muy marcada. De este modo, se puede conseguir una flexión plantar muy marcada (estiramiento del pie) o una extensión dorsal más fuerte (retracción del pie en dirección a la tibia). Ventajosamente, debido a la forma elíptica de la curva de trayectoria 6 la parte delantera del pie se eleva durante el movimiento hacia delante, lo que es comparable a la fase de impulso al andar, y rueda al pasar de la fase de impulso a la fase apoyo plantar. Resulta así una aproximación a la imagen de marcha natural.

La figura 2 muestra otra forma de realización de la invención, en la que, en comparación con el dispositivo de la figura 1, el cojinete suelto 3 está dispuesto de tal manera que pueda resultar una situación en la que el cojinete suelto 3 se encuentra entre el plato de pie 4 y el cojinete fijo 5. A este fin, el aguilón 16 es más largo en comparación con el aguilón 14 de la figura 1. Al recorre la curva de trayectoria 7 del punto de articulación 1 el ángulo α entre el aguilón 14 y la unión 12 y el ángulo β entre la regleta 17 y el aguilón 16 tienden a ser más pequeños en comparación con los ángulos α y β de la figura 1. Ventajosamente, mediante esta forma de realización se consigue una curva de trayectoria 7 del punto de articulación 1 que corresponde a un “ocho”, especialmente un “ocho” informe o asimétrico. De este modo, se puede lograr una buena aproximación temporal a un movimiento de andadura normal, constituyendo la fase de impulso terminal y el contacto inicial aproximadamente tan solo un 7% del ciclo de marcha. Esto corresponde al arco más corto del “ocho” y a la rápida transición entre extensión (estiramiento) y flexión (dobladura) de la articulación tibiotarsiana.

Es de hacer notar que el término “comprender” no excluye otros elementos o pasos de procedimiento, e igualmente los términos “un” y “una” no excluyen varios elementos y pasos.

Los símbolos de referencia empleados sirven exclusivamente para aumentar la comprensibilidad y no deberán considerarse en ningún caso como limitativos, viniendo reproducido el alcance de la protección de la invención por las reivindicaciones.

Lista de símbolos de referencia

- 1 Punto de articulación
- 2 Punto de articulación
- 55 3 Cojinete suelto

ES 2 801 378 T3

	4	Plato de pie
	5	Cojinete fijo
	6	Trayectoria del punto de articulación 1
	7	Trayectoria del punto de articulación 1
5	8	Pie
	9	Movimiento rotatorio
	10	Ángulo fijo, especialmente 90°
	11	Unión rígida entre cojinete suelto y cojinete fijo
	12	Unión rígida entre cojinete suelto y punto de articulación 2
10	13	Unión rígida entre cojinete fijo y punto de articulación 2 de la biela de pedal
	14	Aguilón
	15	Extremo delantero del plato de pie 4
	16	Aguilón
	17	Regleta
15	α	Ángulo ajustable (no varía durante el desarrollo de movimiento)
	β	Ángulo ajustable (no varía durante el desarrollo de movimiento)

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para adaptar un desarrollo de movimiento aproximadamente natural de una pierna a un movimiento rotatorio, que comprende:
- un cojinete fijo (5),
- 5 una biela de pedal (13) con un primer punto de articulación, que está articulado en el cojinete fijo (5), y un segundo punto de articulación (2) que puede ejecutar un movimiento rotatorio (9) alrededor del cojinete fijo (5),
- un plato de pie (4) para recibir el pie de un paciente y
- un regleta (17) que está unida con el plato de pedal (4) mediante un primer punto extremo,
- 10 en el que el dispositivo presenta un aguilón (14, 16), en el que el aguilón (14, 16) comprende un primer y un segundo punto de articulación (1, 2), en el que el primer punto de articulación (1) está articulado en la regleta (17) y en el que el segundo punto de articulación (2) está articulado en la biela de pedal (13),
- caracterizado** por que el dispositivo presenta un cojinete suelto (3), existiendo una primera unión (11) entre el cojinete suelto (3) y el cojinete fijo (5), y existiendo una segunda unión (12) el segundo punto de articulación (2) de la biela de pedal (13) y el cojinete suelto (3).
- 15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el punto de articulación (1) puede realizar una curva de trayectoria (6, 7), correspondiendo la curva de trayectoria (6, 7) a una elipse, especialmente una elipse informe o asimétrica, o a un “ocho”, especialmente un “ocho” asimétrico.
3. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que está formado un ángulo (α) entre la segunda unión (12) y el aguilón (14, 16), y por que está formado un ángulo (β) entre el aguilón (14, 16) y el la regleta (17).
- 20 4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado** por que el ángulo (α) y/o el ángulo (β) son ajustables, y por el ángulo (α) y/o el ángulo (β) son constantes durante el recorrido de la curva de trayectoria (6, 7).
5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que, al recorrer la curva de trayectoria (7) en una situación, el cojinete suelto (3) se encuentra entre el plato de pie (4) y el cojinete fijo (5).
- 25 6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la unión (11, 12) está conformada rígidamente como un riel o una barra.

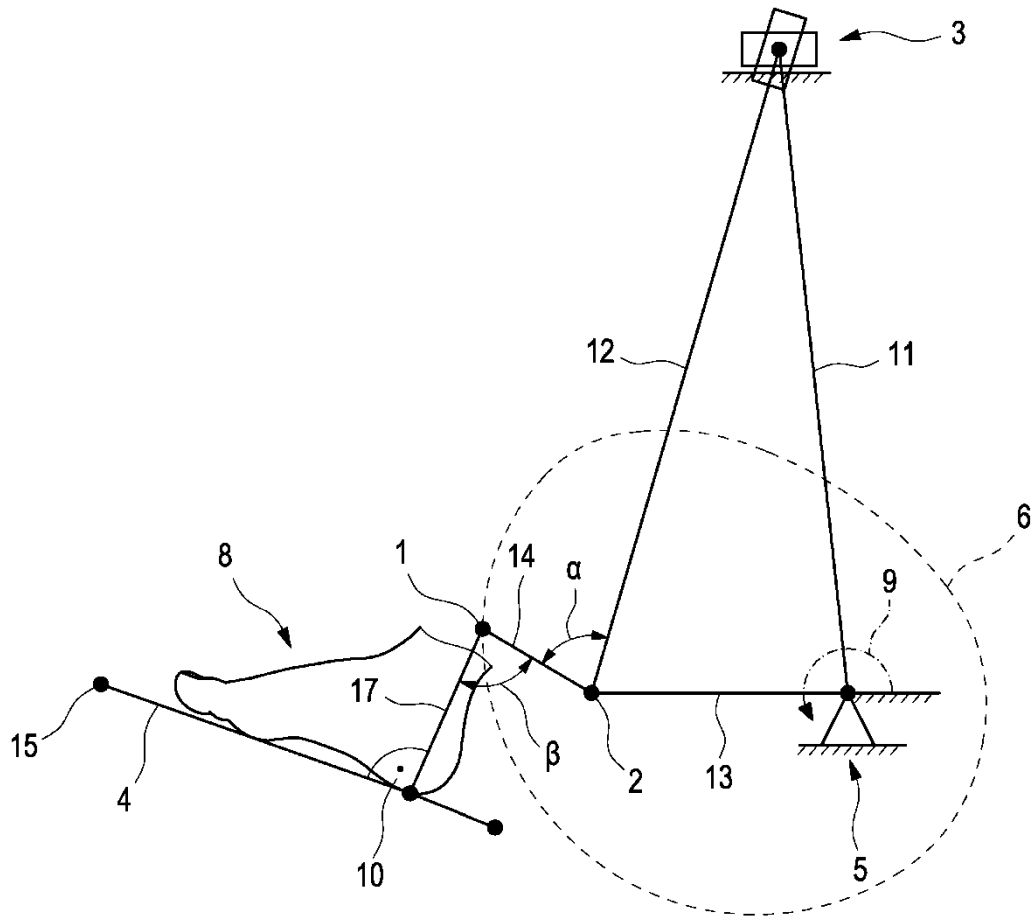


Fig. 1

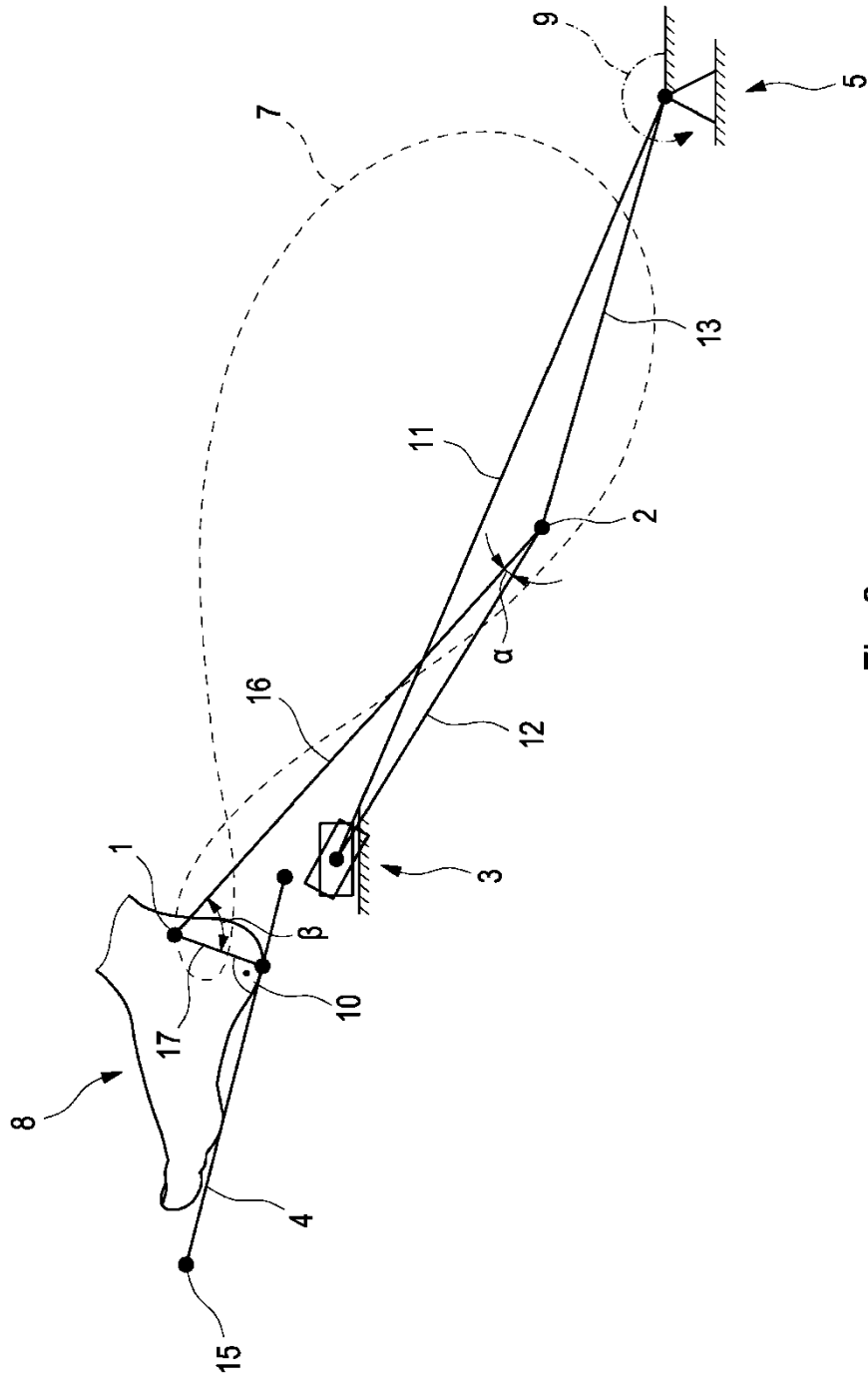


Fig. 2