



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 342 173**

51 Int. Cl.:
A61F 5/01 (2006.01)
A61H 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04791931 .1**
96 Fecha de presentación : **29.10.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1684677**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.08.2006**

54 Título: **Unión para un estabilizador de rodilla que comprende un dispositivo para la utilización de la misma.**

30 Prioridad: **04.11.2003 IT VR03A0129**

73 Titular/es: **F.G.P. S.R.L.**
Via A. Volta, 3
37062 Dossobuono, VR, IT

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.07.2010

72 Inventor/es: **Turrini, Alberto y**
Ferrigolo, Moreno

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.07.2010

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 342 173 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

Unión para un estabilizador de rodilla que comprende un dispositivo para la utilización de la misma.

5 Sector técnico al que pertenece la invención

La presente invención hace referencia a una unión articulada para un estabilizador de rodilla o para andadores articulares en general, con la característica particular de estar equipada con un dispositivo de funcionamiento motorizado.

10 De forma más particular, la presente invención hace referencia a una unión articulada para un estabilizador de rodilla diseñado para instalar un dispositivo motorizado que hace posible modificar mecánica y automáticamente el ángulo de apertura de los dos montantes que une entre sí.

15 Este dispositivo motorizado utiliza un motor eléctrico, que puede conectarse a una unidad de control o a un PLC, y puede instalarse en el estabilizador en una posición operativa conectada cinemáticamente a uno de los montantes.

La utilización de un dispositivo motorizado instalado en el andador ortopédico permite utilizar el andador para ejercicios de rehabilitación de la extremidad tras la cirugía o como parte de terapias rehabilitadoras de excursión articular.

20 La invención puede aplicarse en la industria para la producción de equipos ortopédicos y en particular equipos tales como los estabilizadores de rodilla o similares para el control isométrico de la flexión de las extremidades.

Antecedentes de la invención

25 Es conocido que tras la cirugía de brazos y piernas es necesario que el paciente lleve un equipo auxiliar u ortesis, es decir, un equipo fijo o móvil que incrementa, mejora o controla la función alterada de partes del cuerpo, tales como andadores o similares, para realizar ciclos de rehabilitación para recuperar una condición perfecta de la extremidad.

30 Tras una operación en los ligamentos o membranas cartilaginosas, se mantiene la extremidad en una posición bloqueada, primero totalmente y posteriormente parcialmente, mediante equipos ortopédicos especiales denominados de modo general andadores o estabilizadores de rodilla, que sostienen y ayudan a la unión debilitada, absorbiendo los esfuerzos más intensos.

35 Los primeros ejercicios recomendados son movimientos de flexión-extensión y circunducción pasivos: estos movimientos son muy útiles para estimular la circulación de la extremidad y activar la estructura muscular.

40 En los últimos años, se han utilizado extensamente ejercicios en cadena cinemática cerrada, en los cuales se bloquean tanto el extremo proximal como el distal del dispositivo, para optimizar la fase inicial de curación de los trasplantes de ligamento.

45 Para realizar los ejercicios de rehabilitación de flexión-extensión de la extremidad, los dispositivos utilizados en la actualidad permiten el movimiento pasivo de la unión. Estos dispositivos permiten el estiramiento de la extremidad en una posición substancialmente horizontal, mientras el individuo está sentado o estirado, y su flexión con un incremento progresivo del ángulo a medida que progresa el programa de rehabilitación.

50 Estos dispositivos de tipo cinético están formados habitualmente por un bastidor con medios de apoyo para la pierna o el brazo, que se mantienen en una posición extendida, y medios de empuje o flexión de ángulo ajustable, con excursiones de 0 a 90 y 120°.

Estos dispositivos se utilizan habitualmente mientras el individuo está sentado o estirado y, por tanto, además de ser bastante complejos y pesados, no pueden utilizarse en otras posiciones.

Descripción de la invención

55 El documento WO-A2-02/092164 da a conocer un dispositivo terapéutico y/o de entrenamiento para las extremidades inferiores de un individuo que comprenden un elemento ortopédico mecánico diseñado para constituir una superficie de contacto con al menos las extremidades inferiores del paciente y un elemento de estimulación neuromuscular que incluye al menos un par de electrodos diseñados para actuar sobre el músculo de interés de la extremidad del paciente.

60 El elemento ortopédico comprende dos ortesis, incluyendo cada una de ellas tres segmentos diseñados para cooperar respectivamente con el muslo, la pierna y el pie del paciente. El primer segmento está conectado por uno de sus extremos a través de una primera unión motorizada a un elemento diseñado para cooperar con el cuerpo del paciente a nivel de la cadera y por su otro extremo a través de una segunda unión motorizada a uno de los extremos del segundo segmento. El otro extremo del segundo segmento está unido a través de una tercera unión motorizada al tercer segmento.

65

El documento EP-A-475735 da a conocer un equipo de re-educación ortopédico que comprende un montaje de motorización reversible que se puede unir a una férula movilizadora. El montaje comprende una carcasa fijada a la

estructura y montada de forma giratoria sobre el eje de charnela el cual está fijado al soporte, un anillo dentado grande inmovilizado sobre el eje, un motor eléctrico con dos direcciones de rotación montado en la carcasa, y un mecanismo de reducción montado en la carcasa e interpuesto entre el motor eléctrico y el anillo dentado al que se acopla.

5 El documento EP-A-510840 da a conocer una ortosis para estirar el tejido que limita las fuerzas compresivas sobre el tejido de base alrededor de la unión durante el movimiento de la misma. La ortosis puede hacerse funcionar mediante propulsión manual más eléctrica que hace que realice ciclos entre extremos de movimiento.

10 La presente invención propone dar a conocer una unión articulada para un caminador, por ejemplo una parte de un dispositivo tipo estabilizador de rodilla, o también para ser aplicado a tobillos, brazos u otras partes del cuerpo que tienen uniones, que es capaz de eliminar o al menos reducir los inconvenientes descritos previamente, que está equipado con medios de motorización.

15 En este caso, el caminador que permite que la extremidad se mantenga en una condición segura también puede transformarse en un medio de rehabilitación pasiva, evitando de este modo la necesidad de utilizar equipos adicionales.

La presente invención también propone proporcionar una unión articulada motorizada que es fácil de fabricar de una forma que es económicamente ventajosa.

20 Ello se consigue mediante una unión motorizada con las características descritas en la reivindicación principal.

Las reivindicaciones dependientes describen realizaciones ventajosas de la invención.

25 La unión motorizada de acuerdo con la presente invención comprende, por tanto, un par de discos articulados entre si, siendo cada uno de ellos integral con montantes correspondientes fijados a su vez a la extremidad del usuario.

En el caso de la pierna, cada montante se fija al sector femoral y al sector tibial, pero el dispositivo, de forma ventajosa, también prevé la utilización de cualquier otro tipo de unión y para cualquier otro tipo de trauma articular, en las extremidades inferiores o superiores.

30 En el tratamiento post-traumático de las uniones, normalmente es indispensable limitar la extensión angular entre los dos discos dentro de un margen que se incrementa gradualmente a medida que pasa el tiempo; también debe garantizarse un grado diferente de control del movimiento de extensión angular respecto al movimiento de flexión.

35 El ajuste de estas distancias oscilantes debe llevarse a cabo por personal experimentado o, siguiendo instrucciones precisas del médico, por el usuario que puede intervenir directamente en su estabilizador.

La unión articulada debe por tanto poseer dispositivos que sean fácilmente ajustables y fáciles de maniobrar.

40 La presente invención propone motorizar este tipo de unión utilizando un motor eléctrico, y más específicamente un motor del tipo paso a paso, que puede generar movimientos angulares controlados de un montante respecto al otro.

45 El motor instalado en la unión puede fijarse al dispositivo, mediante medios muy fáciles de utilizar, por ejemplo en uno de los montantes, y prevé que su pivote de mando conformado se inserte directamente en un orificio de forma correspondiente de la unión, moviendo angularmente de este modo un montante respecto al otro.

Los movimientos angulares impartidos pueden gestionarse y controlarse mediante un PLC o mediante otros sistemas de control en los que sea posible fijar tanto la magnitud de los ángulos como la velocidad del movimiento.

50 Las principales ventajas de esta solución, además de aquellas derivadas de la simplicidad de construcción en comparación con las tradicionales complejidad y dificultad de utilización de los equipos de tipo cinético conocidos, son un ahorro considerable de coste, dado que el mismo dispositivo que permite sostener la extremidad en el período post-operatorio también hace posible realizar ciclos de rehabilitación pasiva con movimientos angulares controlados con una intensidad que se incrementa progresivamente a medida que pasa el tiempo.

55 Descripción de los dibujos

60 Otras características y ventajas de la presente invención serán evidentes tras la lectura de la descripción siguiente de una realización de la invención, aportada a modo de ejemplo no limitante, con la ayuda de los dibujos mostrados en las páginas adjuntas, en los que:

- la Figura 1 representa una vista esquemática lateral de una unión articulada encajada entre los montantes respectivos y equipada con el dispositivo motorizado de acuerdo con la invención;

65 - la Figura 2 representa una vista esquemática frontal;

- la Figura 3 en una vista esquemática en planta de una unión motorizada;

- la Figura 4 es una vista axonométrica de una unión completa con montantes y equipada con un medio de motorización;

- la Figura 5 muestra el medio de motorización y sus engranajes parcialmente transparentes;

- la Figura 6 muestra una vista frontal esquemática;

- la Figura 7 muestra una vista esquemática axonométrica;

- la Figura 8 representa una vista detallada de una unión articulada equipada con un medio de motorización;

- la Figura 9 muestra una vista despiezada axonométrica de la unión encajada en los montantes y equipada con el medio de motorización.

Descripción de una realización de la presente invención

La unión articulada (10) de acuerdo con la presente invención es parte de un estabilizador de rodilla u otro equipo post-operativos que comprende montantes (11) y (12) los cuales, en el caso de la pierna, se fijan respectivamente al sector femoral y al sector tibial, pero que de forma ventajosa también prevé la utilización de uniones articuladas de cualquier tipo y para cualquier tipo de trauma articular de las extremidades superior e inferior.

De acuerdo con la presente invención, la unión articulada (10) comprende al menos un par de discos (13) y (14), los cuales pueden estar equipados con dientes de tope, integrales respectivamente con el montante femoral (11) y el montante tibial (12), teniendo en cuenta que los términos utilizados en la presente invención en referencia a la rodilla también pueden referirse a otras uniones de las extremidades superiores e inferiores.

De acuerdo con la presente invención, la unión presenta medios diseñados para el movimiento angular recíproco de los dos montantes para ajustar el ángulo de flexión y el ángulo de extensión.

Los dos discos (13) y (14) están conectados y son integrales con el montante femoral (11) y el montante tibial (12) y están conectados entre sí mediante un pivote de rotación (15) común a ambos.

La unión también puede comprender medios de carga elástica, formados por ejemplo por un muelle helicoidal, un extremo del cual está en contacto directo o indirecto con el pivote central de la unión y el otro extremo está en contacto con el pivote o parte del montante al cual está unido directamente.

Este medio de carga elástica puede insertarse de forma ventajosa en una carcasa específica en el cuerpo del fleje.

Tal como se ha mencionado anteriormente, la unión está equipada normalmente con dientes que, al final del movimiento permitido, chocan con un pivote adecuado, limitando de este modo el movimiento angular del montante tibial respecto al montante femoral.

El movimiento independiente de los pivotes dentro de otras muescas disponibles en las respectivas ranuras circunferenciales de la unión garantiza movimientos angulares diferentes y de este modo el ajuste del ángulo de flexión y del ángulo de extensión.

De acuerdo con la presente invención, la unión puede equiparse con medios de motorización que permiten el movimiento angular de los montantes para mover la unión corporal en la cual se instala el dispositivo.

En particular, los medios de motorización están formados por un piñón (16) de una unidad conectada cinemáticamente a un motor eléctrico (17) y a una unidad de engranaje reductor (17').

Más específicamente, el piñón (16) es parte de una polea dentada (18) y es integral con la misma, que se acopla a un tornillo sin fin (19) accionado por el eje del motor (17).

El tornillo sin fin (19) se sitúa en una tangente de la polea (18) y tanto el tornillo como la polea están encerrados en el contenedor (20) que posee aproximadamente la misma extensión en superficie que los discos (13) y (14) sobre los que se encuentra situado.

El piñón (16), que presenta una conformación longitudinal en forma, por ejemplo hexagonal, triangular, poligonal, dentada o similar, se inserta en un habitáculo correspondiente (21) adecuado en el pivote (15) de la unión, y más específicamente en un habitáculo en el pivote integral con uno de los dos montantes.

En el caso en cuestión, el motor (17) y la unidad de propulsión y reducción encerrada en el contenedor (20) se instalan en el montante femoral (11).

El piñón (16) tiene a su vez una forma adecuada para penetrar en un orificio hembra (21) correspondiente del pivote (15), el cual es integral con el montante tibial (12).

ES 2 342 173 T3

De este modo, una rotación del piñón (16) provoca un movimiento angular del montante tibial respecto al montante femoral.

La unidad de propulsión, formada por el motor (17) y el contenedor (20) que contiene los elementos de propulsión del movimiento cinemático, se instala en una placa de soporte (22) equipada en el lado opuesto con dientes de centrado salientes (23).

Los dientes (23) están conformados y dispuestos de manera que pueden insertarse en el habitáculo (24) correspondiente en el montante (11).

Una abrazadera de fijación (25) con una sección transversal substancialmente en forma de “C”, o de cualquier otra forma similar, afianza la placa (22) en el montante (11).

El motor (17) está conectado mediante un cableado (26) adecuado a una toma de corriente que puede representarse mediante una batería de almacenamiento o una fuente de red, y además el motor puede conectarse a una unidad de PLC o similar, que funciona mediante comandos de teclado.

De este modo es posible controlar el ángulo de movimiento de los montantes, empezando por ángulos estrechos al inicio del tratamiento con un incremento gradual de la intensidad a medida que pasa el tiempo.

También es posible controlar la velocidad de los movimientos según sea necesario.

La unión y las partes que forman el dispositivo motriz pueden fabricarse de aleaciones metálicas ligeras o de plástico compuesto de alta resistencia.

De acuerdo con la invención, el dispositivo motorizado también puede ser desmontable, instalándose y manteniéndose en su lugar solamente cuando se utiliza realmente el dispositivo motriz.

También es posible prever que, con una modificación adecuada del eje de charnela de la unión con montantes, todos los dispositivos estabilizadores similares existentes pueden equiparse con el dispositivo de motorización.

La invención se ha descrito anteriormente haciendo referencia a la realización preferente. De todos modos, debe ser evidente que la presente invención es susceptible de numerosas modificaciones que quedan dentro del ámbito de los equivalentes técnicos.

REIVINDICACIONES

5 1. Unión articulada (10) para un estabilizador de rodilla post-operatorio o para andadores articulares en general, del tipo diseñado para formar una conexión articulada entre un par de montantes (11, 12) pudiendo aplicarse cada uno de ellos a un sector correspondiente de una unión corporal a tratar, la cual comprende medios de motorización (16, 17, 17') para el movimiento angular de un montante respecto al otro, instalándose dichos medios de motorización en un punto de charnela que conecta ambos montantes (11, 12), en la que dichos medios de motorización comprenden un piñón conformado (16) que es parte de una unidad conectada cinemáticamente a un motor eléctrico (17) y a una
10 unidad de engranaje reductor (17'), y en la que dicho motor (17) y la unidad de reducción y propulsión encerrada en un contenedor (20) se instalan en uno de los montantes (11), **caracterizada** porque dicho piñón (16) tiene a su vez una forma adecuada para penetrar en un orificio hembra (21) correspondiente de un pivote de rotación (15) de la unión, el cual es integral con el otro montante (12).

15 2. Unión articulada, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicho piñón (16) forma parte y es integral con un polea dentada (18) que se acopla a un tornillo sin fin (19) accionado por el eje del motor (17).

20 3. Unión articulada, según la reivindicación 2, **caracterizada** porque dicho tornillo sin fin (19) se sitúa tangente respecto a la polea (18) y tanto el tornillo como la polea están encerrados en dicho contenedor (20) que posee una extensión en superficie aproximadamente igual a un par de discos de unión (13, 14) sobre los cuales se sitúa.

4. Unión articulada, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el piñón (16) presenta una conformación longitudinal de forma, por ejemplo hexagonal, triangular, poligonal, dentada o similar.

25 5. Unión articulada, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la unidad de propulsión, que comprende dicho motor (17) y dicho contenedor (20) que aloja los elementos de transmisión del movimiento cinemático, se instala en una placa de soporte (22) equipada en el lado opuesto con dientes de centrado salientes (23).

30 6. Unión articulada, según la reivindicación 5, **caracterizada** porque dichos dientes (23) están conformados y dispuestos de manera que pueden insertarse en habitáculos (24) correspondientes en el montante (11).

7. Unión articulada, según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizada** porque una abrazadera de fijación (25) con una sección transversal substancialmente en forma de "C", o de cualquier otra forma similar, afianza la placa (22) en el respectivo montante (11).

35 8. Unión articulada, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque dicho motor (17) está conectado mediante un cableado (26) adecuado a una toma de corriente que puede representarse por una batería de acumulación o una fuente en red, y en caso necesario se conecta a una unidad de PLC o similar, que funciona mediante comandos de teclado.

40

45

50

55

60

65





