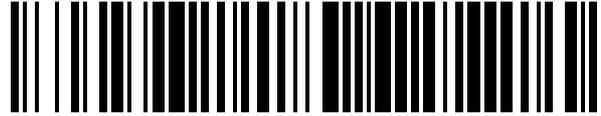


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 209 915**

21 Número de solicitud: 201830300

51 Int. Cl.:

**A61F 2/66** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**06.03.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**13.04.2018**

71 Solicitantes:

**PESO GARCÍA, Salvador (100.0%)**  
**C/ Castillo de Malpica, 39**  
**28692 VILLANUEVA DE LA CAÑADA (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

**PESO GARCÍA, Salvador**

74 Agente/Representante:

**MARCO SASTRE, Francisco Gaspar**

54 Título: **ÓRTESIS DE TOBILLO Y PIE CON DISPOSITIVO DE RIGIDIZACIÓN TIBIAL**

**ES 1 209 915 U**

## DESCRIPCIÓN

### ÓRTESIS DE TOBILLO Y PIE CON DISPOSITIVO DE RIGIDIZACIÓN TIBIAL

5

#### **OBJETO DE LA INVENCION**

La invención se refiere, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, a una órtesis de tobillo y pie con dispositivo de rigidización tibial, aportando a la función a que se destina ventajas y características de novedad, que se describirán en detalle más adelante y que suponen una destacable mejora del estado actual de la técnica.

Más en particular, el objeto de la invención se centra en una órtesis de tobillo y pie, conocida en el sector como de tipo AFO (*ankle foot orthosis*), que, preferentemente obtenida mediante procedimientos de fabricación aditiva, se distingue esencialmente por contar en su estructura con un dispositivo de rigidización adicional de la zona tibial que consigue, mediante la utilización de un elemento rigidizador que se sitúa en el segmento tibial en su parte frontal y que se une, mediante sujeciones, al segmento gemelar posterior de la órtesis, dotar a ésta de una rigidización (a flexión y torsión) que mejora notablemente las prestaciones de dicha órtesis AFO respecto a las órtesis de dicho tipo actualmente conocidas.

25

#### **CAMPO DE APLICACIÓN**

El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del ámbito de la industria dedicada a la fabricación aparatos o dispositivos ortopédicos de apoyo externo aplicables al cuerpo para corregir problemas neuromusculoesqueléticos, centrándose particularmente en el ámbito de las órtesis de tipo AFO destinada a la estabilización del tobillo y el pie.

30

#### **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Como es sabido, en general, una órtesis es un dispositivo ortopédico diseñado para mejorar la eficiencia y funcionalidad de alguna articulación del cuerpo o estabilizarla y, en particular,

35

las órtesis de tipo AFO tienen la función de estabilizar el tobillo y el pie, por lo que se configura a partir de una pieza en forma de L sobre la que se coloca la extremidad de manera que abarca la parte posterior de una porción de la pierna o gemelar y la base o planta del pie, manteniendo el pie y el tobillo a 90°.

5

Uno de los problemas de esta órtesis de tipo AFO es que están fabricadas por procedimientos de moldeado y termoconformado sobre un molde positivo, realizado en escayola o material similar, obtenido a partir de la extremidad inferior del paciente, utilizando materiales plásticos como polipropileno (PP) o Polietileno (PE).

10

Este procedimiento tradicional de fabricación demora unos 10 días, y ha de ser realizado y vigilado por un técnico ortésico especializado, obteniéndose un AFO en PP, o PE, en el que pueden existir alteraciones en su forma con respecto a la morfología del molde inicial, debidas al propio proceso de fabricación y post-procesado.

15

Además, otro de sus problemas es que estas órtesis AFO tradicionales, debido a su propia morfología, tienen una cierta flexibilidad que conduce a que se produzcan deformaciones y variaciones de su geometría en direcciones preferiblemente no deseadas, debido a que están sometidas a distintas cargas durante el proceso de la marcha.

20

El objetivo de la presente invención es, por tanto, proporcionar al mercado una órtesis AFO mejorada para evitar ambas problemáticas modificando su método de obtención y, sobre todo, su configuración estructural.

25

Por otra parte, y como referencia al estado actual de la técnica, cabe señalar que, si bien son conocidos diferentes tipos y modelos de órtesis del tipo que aquí concierne, al menos por parte del solicitante, se desconoce la existencia de ninguna que presente unas características técnicas, estructurales y constitutivas iguales o semejantes a las que concretamente presenta la que aquí se reivindica.

30

## **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

La órtesis de tobillo y pie con dispositivo de rigidización tibial que la invención propone se configura, pues, como una novedad dentro de su campo de aplicación, ya que a tenor de su

35

implementación y de manera taxativa se alcanzan satisfactoriamente los objetivos anteriormente señalados, estando los detalles caracterizadores que lo hacen posible y que la distinguen convenientemente recogidos en las reivindicaciones finales que acompañan a la presente descripción.

5

De forma concreta, la órtesis de la invención, como se ha apuntado anteriormente, es una órtesis de tipo AFO que se distingue esencialmente por presentar una configuración estructural en la que cuenta con un dispositivo de rigidización tibial que, conformado por un elemento rigidizador que se sitúa en la parte frontal del segmento tibial y que se une, mediante sujeciones, al segmento gemelar posterior del cuerpo principal de la órtesis, consigue dotar a ésta de una rigidización adicional (a flexión y torsión) que mejora notablemente las prestaciones de dicha órtesis AFO frente a las órtesis tradicionales.

10

Además, preferentemente, tanto el cuerpo principal como el descrito elemento rigidizador frontal, están obtenidos mediante procedimientos de fabricación aditiva o de impresión 3D.

15

En concreto, dicho dispositivo de rigidización tibial y su sistema de cierre y fijación al segmento gemelar que se propone, proporciona una correcta compensación de la marcha en pacientes con patologías neurológicas o motoras y resuelve la problemática descrita de las órtesis AFO tradicionales en cuanto su flexibilidad, al formar, la propuesta, un conjunto dotado de la rigidez necesaria para la eliminación de las deformaciones indeseadas durante el proceso de la marcha, siendo a su vez un dispositivo de fácil colocación, montaje y desmontaje, fijación y aflojado, tanto por parte del propio paciente como de cualquier familiar, cuidador o persona que asista al paciente en las operaciones de colocación o retirada del dispositivo, siendo además adaptable también a distintos dispositivos AFO y distintos pacientes.

20

25

Para todo ello y más específicamente, la órtesis que la invención propone está constituida principalmente por dos piezas, preferentemente obtenidas mediante impresión 3D:

30

- una pieza posterior, que constituye el cuerpo principal y que, de manera conocida, presenta una configuración en L estando formada por dos tramos acanalados, uno horizontal, conformado con la forma y dimensión necesaria para recibir el pie del usuario de manera que encaje ajustadamente sobre el mismo, y otro vertical, conformado en forma y dimensión para recibir la zona gemelar de manera que encaje ajustadamente ante el mismo,

35

- y una pieza anterior, que constituye el antedicho elemento rigidizador frontal innovador, la cual presenta una configuración alargada y también acanalada con una forma para adaptarse sobre la zona tibial, por la parte frontal al tramo vertical del cuerpo principal,
- 5 uniéndose a este mediante sujeciones que impiden completamente el movimiento relativo entre las dos piezas, dotando al conjunto firmemente unido de una gran rigidez que le permite soportar las sollicitaciones y esfuerzos que los movimientos de espástica, torsión y dorsiflexión de la extremidad del paciente producen durante la marcha.
- 10 Preferentemente, las sujeciones que proporcionan la unión solidaria entre las descritas piezas anterior y posterior de la órtesis consisten en medios de cierre mecánicos que podrán resolverse con un machihembrado de partes complementarias de ambas piezas, o con tornillo, o con pasadores, o cualquier otra disposición que logre que el desplazamiento de una pieza respecto de la otra quede impedido.
- 15 Además, sobre dichas sujeciones se contempla la incorporación de cintas de sujeción externas, que abrazan todo el contorno de la órtesis en, al menos dos puntos de su tramo vertical.
- 20 Así, para colocación de la órtesis, primeramente se coloca la pieza posterior en la zona gemelar de la extremidad inferior del paciente, quedando fijada para que corrija su patología y, posteriormente, se coloca la pieza anterior sobre la colocada previamente de forma que coincidan las sujeciones mecánicas de ambas piezas, operación que se realiza con gran facilidad. Una vez situados en sus alojamientos respectivos ambas piezas, se asegura la
- 25 unión de éstas para que la órtesis quede completamente cerrada.
- Y, para asegurar la unión y por consiguiente imposibilitar el movimiento relativo entre la pieza posterior y la pieza anterior, se utilizaran las cintas de sujeción externa, las cuales pueden contar con cierre tipo velcro o de hebilla, que abrazan perimetralmente a las dos
- 30 piezas para que éstas no se separen entre sí. Esta sujeción mediante cintas es un sistema sencillo y muy fácil de realizar tanto para el paciente como para cualquier otra persona que le asista si es necesario, además es un sistema de fácil reposición y bajo coste, y que además es el sistema de fijación tradicional de las órtesis a la extremidad del paciente, aunque podrá utilizarse otro sistema de cierre que consiga que las piezas posterior y
- 35 anterior de la órtesis no se separen entre sí.

El conjunto finalmente formado por todos los componentes indicados conforman la órtesis completa con características y prestaciones superiores a las de las órtesis AFO tradicionales, sin afectar a la calidad de vida del paciente ni suponiendo una complejidad mayor para su colocación.

5

La órtesis de tobillo y pie con dispositivo de rigidización tibial constituye, pues, una estructura innovadora de características estructurales y constitutivas desconocidas hasta ahora para el fin a que se destina, razones que unidas a su utilidad práctica, la dotan de fundamento suficiente para obtener el privilegio de exclusividad que se solicita.

10

### DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de un juego de planos, en que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

La figura número 1.- Muestra una vista esquemática en perspectiva de un ejemplo de realización de la órtesis de tobillo y pie con dispositivo de rigidización tibial, representada en despiece, apreciándose la configuración de cada una de las partes y elementos que comprende.

La figura número 2.- Muestra una vista en perspectiva de la órtesis de la invención, según el mismo ejemplo mostrado en la figura 1, en este caso representada con el elemento rigidizador tibial acoplado al cuerpo principal fijado con las sujeciones mecánicas que comprende.

Y la figura número 3.- Muestra una vista de la órtesis de tobillo y pie mostrada en las figuras precedentes, en su posición final con las cintas de sujeción externas colocadas.

35

**REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

A la vista de las mencionadas figuras y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización no limitativo de la órtesis de tobillo y pie con dispositivo de rigidización tibial de la invención, la cual comprende las partes que se indican y describen en detalle a continuación.

Así, tal como se aprecia en dichas figuras, la órtesis (1) en cuestión, se configura esencialmente a partir de una pieza posterior (2), o cuerpo principal, que presenta una configuración en L de dos tramos acanalados, uno horizontal (2a) sobre el que encaja el pie del usuario y uno vertical (2b) ante el que encaja a la zona gemelar, y una pieza anterior (3) que constituye un elemento rigidizador frontal, la cual presenta una configuración alargada y acanalada que encaja sobre en la zona tibial, situándose por la parte frontal al tramo vertical (2b) de la pieza posterior (2) y uniéndose a esta mediante sujeciones (4, 4') previstas al efecto en coincidencia en ambas piezas (2, 3) y que impiden completamente el movimiento relativo entre las mismas.

Preferentemente, dichas sujeciones (4, 4') que proporcionan la unión solidaria entre las piezas anterior (3) y posterior (2) consisten en medios de cierre mecánicos, por ejemplo a base de machihembrado de partes complementarias, como el mostrado en el ejemplo de la órtesis (1) representada en las figuras, o a base de tornillos, pasadores, u otros.

Concretamente, en dicho ejemplo mostrado en las figuras, las sujeciones comprenden unas pestañas (4) que emergen de la parte superior e inferior de ambos extremos de la pieza anterior (3) que encajan en correspondientes alojamientos (4') complementarios previstos en puntos coincidentes de ambos lados del tramo vertical (2b) de la pieza posterior (2).

En cualquier caso, sobre las sujeciones (4, 4') se contempla la incorporación de cintas de sujeción externas (5), que abrazan todo el contorno de la órtesis en la zona de unión entre la pieza posterior (2) y anterior (3), las cuales pueden contar con cierre tipo velcro, de hebilla, u otros.

Finalmente, cabe destacar que, en la realización preferida, tanto la pieza posterior (2) como la pieza anterior (3) de la órtesis (1) son piezas de fabricación aditiva, es decir, obtenidas mediante impresión 3D.

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciéndose constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

10

15

20

25

30

35

## REIVINDICACIONES

1.- ÓRTESES DE TOBILLO Y PIE CON DISPOSITIVO DE RIGIDIZACIÓN TIBIAL que,  
5 comprendiendo una pieza posterior (2), o cuerpo principal, con una configuración en L de  
dos tramos acanalados, uno horizontal (2a) sobre el que encaja el pie y uno vertical (2b)  
ante el que encaja a la zona gemelar, está **caracterizada** por comprender, además, una  
pieza anterior (3) que constituye un elemento rigidizador frontal, la cual presenta una  
configuración alargada y acanalada que encaja sobre la zona tibial, situándose por la parte  
10 frontal al tramo vertical (2b) de la pieza posterior (2) y uniéndose a esta mediante sujeciones  
(4, 4') previstas al efecto en coincidencia en ambas piezas (2, 3) y que impiden  
completamente el movimiento relativo entre las mismas.

2.- ÓRTESES DE TOBILLO Y PIE CON DISPOSITIVO DE RIGIDIZACIÓN TIBIAL, según la  
15 reivindicación 1, **caracterizada** porque las sujeciones (4, 4') que proporcionan la unión  
solidaria entre las piezas anterior (3) y posterior (2) consisten en medios de cierre  
mecánicos.

3.- ÓRTESES DE TOBILLO Y PIE CON DISPOSITIVO DE RIGIDIZACIÓN TIBIAL, según la  
20 reivindicación 2, **caracterizada** porque los medios de cierre mecánicos que constituyen las  
sujeciones (4, 4') consisten en un machihembrado de partes complementarias.

4.- ÓRTESES DE TOBILLO Y PIE CON DISPOSITIVO DE RIGIDIZACIÓN TIBIAL, según la  
reivindicación 2, **caracterizada** porque los medios de cierre mecánicos que constituyen las  
25 sujeciones (4, 4') consisten en tornillos.

5.- ÓRTESES DE TOBILLO Y PIE CON DISPOSITIVO DE RIGIDIZACIÓN TIBIAL, según la  
reivindicación 2, **caracterizada** porque los medios de cierre mecánicos que constituyen las  
sujeciones (4, 4') consisten en pasadores.

30 6.- ÓRTESES DE TOBILLO Y PIE CON DISPOSITIVO DE RIGIDIZACIÓN TIBIAL, según  
cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque sobre las sujeciones (4, 4')  
se contempla la incorporación de cintas de sujeción externas (5), que abrazan todo el  
contorno de la órtesis en la zona de unión entre la pieza posterior (2) y anterior (3).

35

7.- ÓRTESIS DE TOBILLO Y PIE CON DISPOSITIVO DE RIGIDIZACIÓN TIBIAL, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** porque tanto la pieza posterior (2) como la pieza anterior (3) de la órtesis (1) son piezas de fabricación aditiva, es decir, obtenidas mediante impresión 3D.

5

10

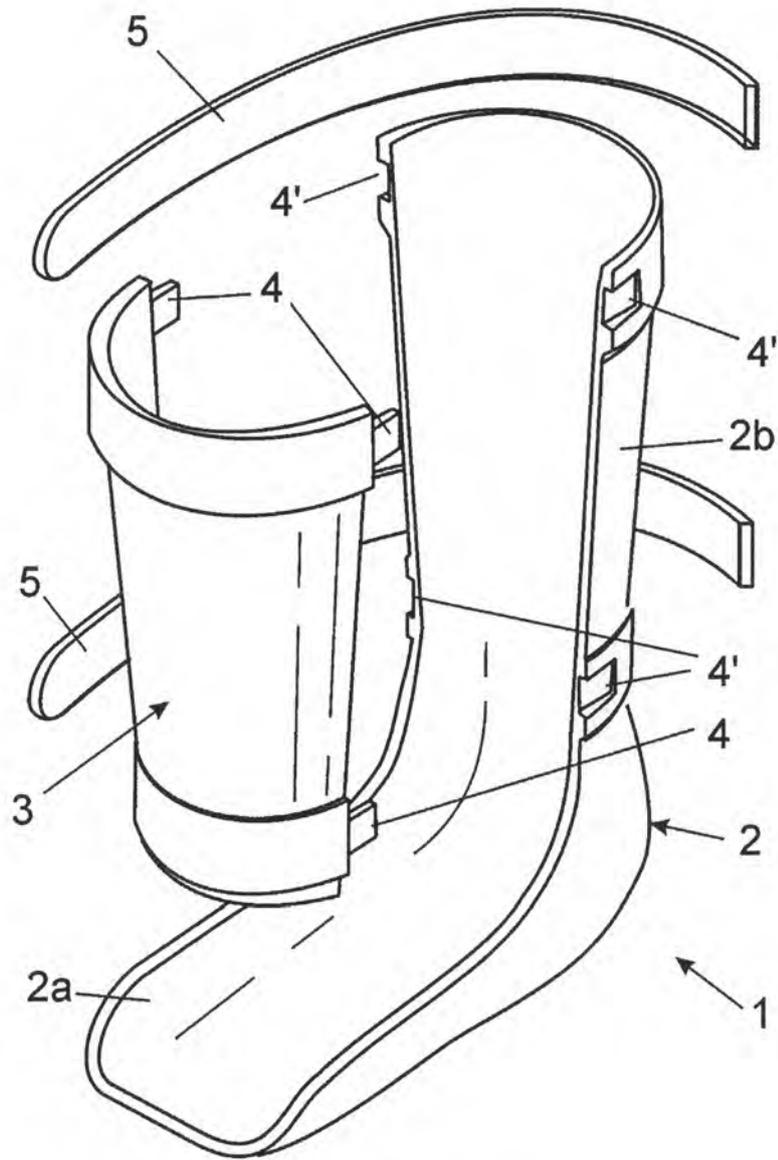


FIG. 1

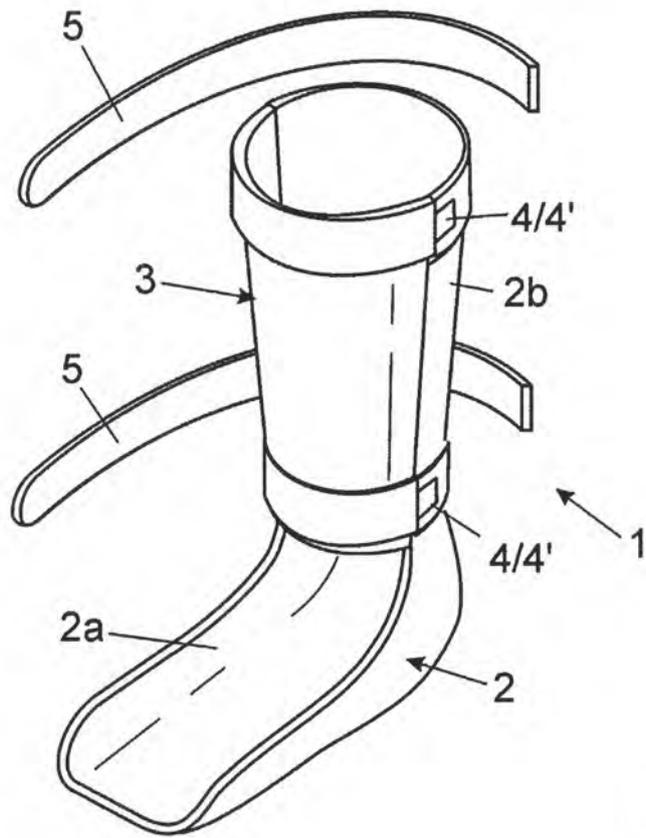


FIG. 2

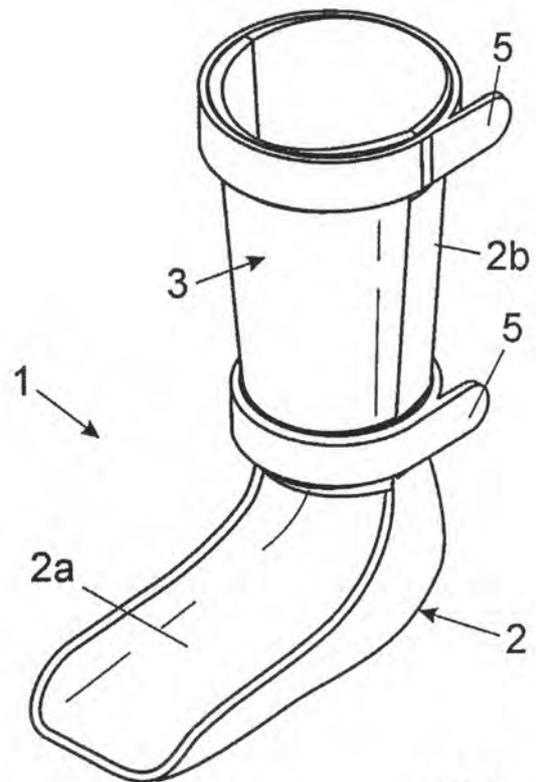


FIG. 3