

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 526 266**

21 Número de solicitud: 201300638

51 Int. Cl.:

**A61F 5/14** (2006.01)

**A43B 7/22** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**05.07.2013**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**08.01.2015**

71 Solicitantes:

**ESPINOSA MORENO , José (100.0%)**

**Milán, 3**

**41200 Alcala del Río (Sevilla) ES**

72 Inventor/es:

**ESPINOSA MORENO , José**

74 Agente/Representante:

**HERRERA DÁVILA, Álvaro**

54 Título: **Ortesis plantar activa para pie equino**

57 Resumen:

Ortesis plantar activa para pie equino.

Constituida a partir de una plantilla propioceptiva realizada en material semirrígido, provista en la parte superior, a la altura de las cabezas metatarsales, de una palmilla de material amortiguador y recuperador del tipo viscolástica o látex y un resorte a modo de muelle en su cara plantar, siendo los materiales de la misma materiales termoplásticos de entre 2-3 mm de grosor, y con una densidad de 910 kg/m<sup>2</sup>, colocados a modo de plantilla dentro del calzado, colocándose tres muelles en lugar de uno en la primera y quinta cabeza metatarsal.

**ES 2 526 266 A1**

## **DESCRIPCIÓN**

### **ORTESIS PLANTAR ACTIVA PARA PIE EQUINO**

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

La presente invención se refiere a una ortesis plantar para pie equino que se utiliza dentro del propio calzado de manera muy sencilla, por lo que no  
5 afecta psicológicamente al paciente, pues no se visualiza. El factor psicológico resulta cada vez más importante en ortopedia. Es objeto de la invención mejorar la marcha en niños que andan de puntillas debido a un acortamiento del tendón de Aquiles o pie equino.

A diferencia de otras ortesis antiequinas existentes en el mercado, la  
10 ortesis objeto de la presente invención es muy fácil de utilizar y adaptar dentro del calzado a modo de palmilla. Además no es un dispositivo traumático y tiene buena aceptación.

Algunas de las actuales ortesis anti equinas sirven sólo como ortesis posturales durante la noche. La presente invención, gracias a la incorporación  
15 de un material amortiguador y recuperador situado a la altura de las cabezas metatarsales que actúa de forma mecánica y propioceptiva, es capaz de trabajar activamente el Tendón de Aquiles produciendo su elongación durante todo el día. El paciente, al sentir ese material de mayor confort, pisa con más fuerza y recibe una reacción vertical que hace trabajar de forma dinámica en el  
20 momento de la marcha el Triceps Sural, ayudando al estiramiento del Tendón de Aquiles.

A menudo los niños cuando empiezan a andar lo hacen de puntillas. Éste hábito puede mantenerse hasta los 2 o 3 años de edad. Sin embargo, la marcha de puntillas o marcha equina no constituye un estadio evolutivo de la

marcha normal por el que tienen que pasar todos los niños. Algunos niños mayores de tres años persisten con este hábito a pesar de no presentar ninguna alteración neurológica. Estos niños suelen presentar una movilidad del tobillo con flexión dorsal disminuida, lo cual es consecuencia del acortamiento del tendón de Aquiles.

La presente invención está pensada para su aplicación en el tratamiento del pie equino con acortamiento del tendón de Aquiles debido a diferentes patologías. Con la aplicación de este dispositivo se consigue aplicar una fuerza vertical sobre la zona de las cabezas metatarsales de los pies exigiendo una flexión dorsal del tobillo y, la consecuente distensión del tendón de Aquiles. Esta acción actuaría de forma mecánica y propioceptiva sobre el Triceps Sural, ejerciendo una función dinámica en el momento de la marcha, limitando la flexión plantar del tobillo y ayudando al estiramiento del tendón de Aquiles en esos momentos críticos de la marcha del niño.

El conjunto de este dispositivo devuelve la fuerza ejercida en la pisada en sentido contrario, produciendo una flexión dorsal en el pie y trabajando activamente el Triceps Sural, y por tanto, ayudando al estiramiento del tendón de Aquiles. Está pensado para el tratamiento activo y durante el día del pie equino no estructurado o rígido

La aplicación industrial de la invención objeto de esta memoria descriptiva se encuadra dentro de la industria de la ortopedia y en particular de las ortesis de pie.

## ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Aunque no se ha encontrado ninguna invención idéntica a la propuesta, se exponen a continuación los documentos encontrados que reflejan el estado de la técnica relacionado con la misma.

Así el documento ES1027539U hace referencia a un aparato ortopédico para corregir el pie equino, de los destinados a corregir preferentemente la parálisis tibial anterior o pie caído, constituido a partir de una pieza metálica fabricada preferentemente en acero tratado térmicamente, pieza que dispone en la zona anterior de una emergencia alar que adopta la configuración de un ángulo de 90° o "L", que forma un cuerpo mono-bloque con la pieza, que tiene unida en sus extremos posteriores mediante remaches una cinta de velcro, y en el extremo opuesto una hebilla o similar igualmente fijada por remaches al cuerpo, fijándose sobre el tornillo.

También el documento ES1018125U describe un arnés anti-equino, que comprende una abrazadera provista de un sistema de regulación y ajuste y de fijación a la que se abrocha, por la parte delantera del arnés, una lengüeta de material inelástico, de la que parten una o más tiras elásticas que finalizan en otra lengüeta también inelástica, provista de agujeros para la regulación longitudinal, abrochándose dicha lengüeta en una hebilla de la que parte otra lengüeta inelástica provista en su zona inferior de un gancho para sujetarse a los cordones del calzado o a cualquier otro elemento unido al pie.

WO2004047693A1 describe un dispositivo de ortesis para la corrección de pie equino varo que comprende elementos metálicos sólidos contralaterales articulados que comprende: un par de brazos longitudinales con cabezal de

articulación en uno de sus extremos y dos elementos porta-hebillas dispuestos en la barra en las que se insertan las cintas de sujeción y ajuste; un segundo par de brazos longitudinales con cabezal de articulación que se disponen de tal manera que el cabezal distal y el cabezal proximal del otro brazo forman la articulación de la rodilla del paciente, tienen además un elemento porta hebilla y un elemento de sujeción del par de brazos intermedios dispuestos en la barra que forman el brazo, que de manera deslizable se conectan con otro par de brazos contralaterales y su cabezal de articulación se dispone de tal modo que forman la articulación de tobillo en cooperación con el elemento de sujeción de retro-pié; el elemento de retro-pié tiene un espacio interno de la forma del talón para alojarlo de manera adecuada, además tres áreas circulares dentadas en su lado externo para acoplar la articulación con el brazo tibial y el componente de medio ante-pié; un elemento de medio ante-pié que es una plataforma en forma de escalón dispuesta enseguida del elemento de retro-pié para que en cooperación le den la corrección deseada al ante-pié; dichos brazos y elementos tienen un cojín de pelite, gel o ppt en su parte interna y conectan de manera articulada el muslo, la rodilla, la pierna, el tobillo, el talón y la planta del pie, permiten el giro de dichas articulaciones y operativamente se conecta cada uno de los elementos para unir el pie, la pierna y el muslo del paciente en una orientación preferida. que comprende elementos metálicos sólidos contralaterales articulados que comprende: un par de brazos longitudinales con cabezal de articulación en uno de sus extremos y dos elementos porta-hebillas dispuestos en la barra en las que se insertan las cintas de sujeción y ajuste; un segundo par de brazos longitudinales con cabezal de articulación que se

disponen de tal manera que el cabezal distal y el cabezal proximal del otro brazo forman la articulación de la rodilla del paciente, tienen además un elemento porta hebilla y un elemento de sujeción del par de brazos intermedios dispuestos en la barra que forman el brazo, que de manera deslizable se conectan con otro par de brazos contralaterales y su cabezal de articulación se dispone de tal modo que forman la articulación de tobillo en cooperación con el elemento de sujeción de retro-pié; el elemento de retro-pié tiene un espacio interno de la forma del talón para alojarlo de manera adecuada, además tres áreas circulares dentadas en su lado externo para acoplar la articulación con el brazo tibial y el componente de medio ante-pié; un elemento de medio ante-pié que es una plataforma en forma de escalón dispuesta enseguida del elemento de retro-pié para que en cooperación le den la corrección deseada al ante-pié; dichos brazos y elementos tienen un cojín de pelite, gel o ppt en su parte interna y conectan de manera articulada el muslo, la rodilla, la pierna, el tobillo, el talón y la planta del pie, permiten el giro de dichas articulaciones y operativamente se conecta cada uno de los elementos para unir el pie, la pierna y el muslo del paciente en una orientación preferida.

La mayoría de las alternativas enumeradas anteriormente, y de otras conocidas, como la Ortesis Antiequina desarrollada por Rancho Los Amigos (National Rehabilitation Center, California, U.S.A.), la Ortesis Antiequina desarrollada por Tamarack Habilitation Technologies, Inc. y Becker Orthopedic, la férula de Muelle de Codevilla, o el Bitutor Corto o Antiequino. Tienen en común ser férulas ortopédicas muy visibles, bastante más incómodas de aceptar por el paciente, radicando las limitaciones generales de todos ellos en

que todos son aparatos ortopédicos exteriores, incómodos y voluminosos. Además, muchos de ellos sólo están indicados durante la noche.

### DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La ortesis plantar activa para pie equino objeto de la presente invención se constituye a partir de una plantilla propioceptiva realizada en material semirrígido, provista de material amortiguador y recuperador en el metatarso y un resorte a modo de muelle en su cara plantar. El conjunto se utiliza dentro del calzado habitual del paciente. Consta de materiales termoplásticos u otros materiales alternativos de entre 2-3 mm de grosor, y con una densidad de 910 kg/m<sup>2</sup>, colocados a modo de plantilla dentro del calzado, que tiene la misión de limitar la flexión plantar del tobillo. En la parte superior de la plantilla, a la altura de las cabezas metatarsales, se incorpora un material amortiguador y recuperador del tipo viscolástica o látex, que actúa propioceptivamente. El paciente al sentir ese material más confortable en las cabezas metatarsales, pisa con más fuerza provocando que el material amortiguador y recuperador devuelva esa fuerza vertical en sentido contrario. Además, gracias a sus muelles incorporados en su cara plantar devuelve la fuerza ejercida sobre las cabezas metatarsales en sentido opuesto produciendo un aumento de la flexión dorsal del pie. Todos estos elementos incorporados en la plantilla producen una flexión dorsal del pie que hace trabajar el triceps Sural de forma continua durante todo el día. De esta forma se consigue el alargamiento del tendón de Aquiles.

Para la colocación del almohadillado en la cara dorsal a la altura de las cabezas metatarsales se pueden usar diferentes grosores de 2 ó 3mm y

densidades 10kg/m<sup>2</sup>. La plantilla va recubierta con forro de piel o de etil vinil acetato (EVA) liso o perforado de 1,5mm de grosor.

Estos muelles se colocan en la primera y quinta cabeza metatarsal dando mayor estabilidad a la plantilla. En esta ortesis es posibles aplicar un  
5 tercer muelle dependiendo de la necesidad. Ambos se pueden poner de diferentes grosores y alturas dependiendo de lo que se necesite.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

A continuación se hace referencia a unas figuras que muestran un modo  
concreto no exclusivo de realización de la ortesis plantar activa para pie en  
10 equino objeto de la presente invención.

- Figura 1: Vista en planta de la ortesis plantar
- Figura 2: Vista en alzado lateral de la ortesis plantar
- Figura 3: Detalle del muelle

En dicha figura, se numeran las siguientes referencias:

- 15
- 1) Plantilla de material semirrígido
  - 2) Palmilla almohadillada metatarsal
  - 3) Resorte inferior o plantar
  - 4) Forro

### DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

20 Una realización preferente de la invención se constituye a partir de una plantilla (1) propioceptiva realizada en material semirrígido, provista de una palmilla (1) de material amortiguador y recuperador en el metatarso y un resorte (3) a modo de muelle en su cara plantar. El conjunto se utiliza dentro



del calzado habitual del paciente. Consta de materiales termoplásticos u otros materiales alternativos de entre 2-3 mm de grosor, y con una densidad de 910 kg/m<sup>2</sup>, colocados a modo de plantilla dentro del calzado, que tiene la misión de limitar la flexión plantar del tobillo. En la parte superior de la plantilla (1), a la altura de las cabezas metatarsales, se incorpora una palmilla (2) de material amortiguador y recuperador del tipo viscolástica o látex, que actúa propioceptivamente. El paciente al sentir ese material más confortable en las cabezas metatarsales, pisa con más fuerza provocando que el material amortiguador y recuperador devuelva esa fuerza vertical en sentido contrario. Además, gracias a su muelle (3) incorporado en su cara plantar devuelve la fuerza ejercida sobre las cabezas metatarsales en sentido opuesto produciendo un aumento de la flexión dorsal del pie. Todos estos elementos incorporados en la plantilla (1) producen una flexión dorsal del pie que hace trabajar el triceps Sural de forma continua durante todo el día. De esta forma se consigue el alargamiento del tendón de Aquiles.

Para la colocación de la palmilla (2) almohadillada en la cara dorsal a la altura de las cabezas metatarsales se pueden usar diferentes grosores de 2 ó 3mm y densidades 10kg/m<sup>2</sup>. La plantilla (1) va recubierta con forro (4) de piel o de etil vinil acetato (EVA) liso o perforado de 1,5mm de grosor.

En una realización diferente se colocados tres muelles (3) en lugar de uno en la primera y quinta cabeza metatarsal. Ambos se pueden poner de diferentes grosores y alturas dependiendo de lo que se necesite.

## REIVINDICACIONES

1.- Ortesis plantar activa para pie equino, constituida a partir de una plantilla (1) propioceptiva realizada en material semirrígido, caracterizada por estar provista en la parte superior de la plantilla (1), a la altura de las cabezas metatarsales, de una palmilla (1) de material amortiguador y recuperador del tipo viscolástica o látex y un resorte (3) a modo de muelle en su cara plantar.

2.- Ortesis plantar activa para pie equino, según reivindicación 1, caracterizada por que los materiales de la misma son materiales termoplásticos u otros materiales alternativos de entre 2-3 mm de grosor, y con una densidad de 910 kg/m<sup>2</sup>, colocados a modo de plantilla dentro del calzado.

3.- Ortesis plantar activa para pie equino, según reivindicaciones 1 y 2, caracterizada por que la palmilla (2) almohadillada en la cara dorsal a la altura de las cabezas metatarsales puede tener diferentes grosores de 2 ó 3mm y densidades 10kg/m<sup>2</sup>.

4.- Ortesis plantar activa para pie equino, según reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que la plantilla (1) va recubierta con forro (4) de piel o de etil vinil acetato (EVA) liso o perforado de 1,5mm de grosor.

5.- Ortesis plantar activa para pie equino, caracterizada por que en una realización diferente se colocan tres muelles (3) en lugar de uno en la primera y quinta cabeza metatarsal. Ambos pueden ser de diferentes grosores y alturas.

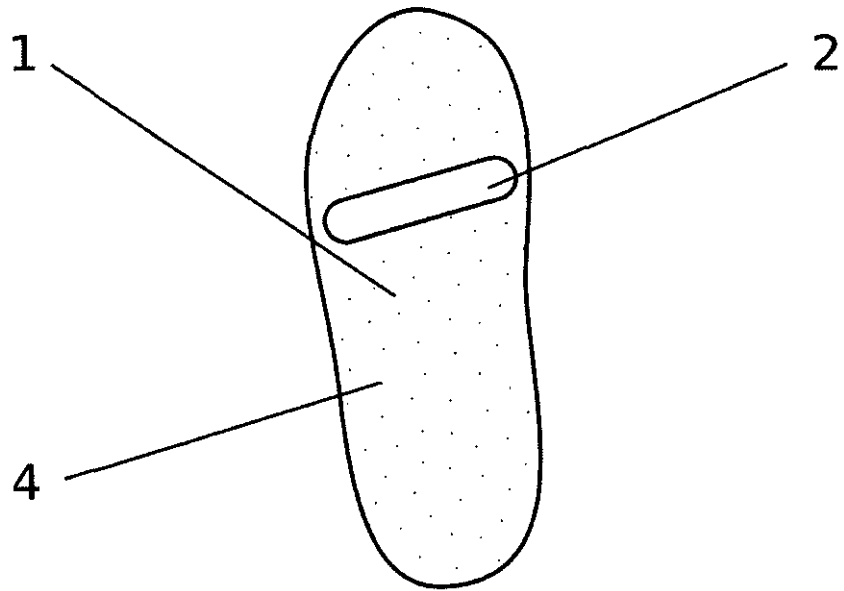


FIG 1

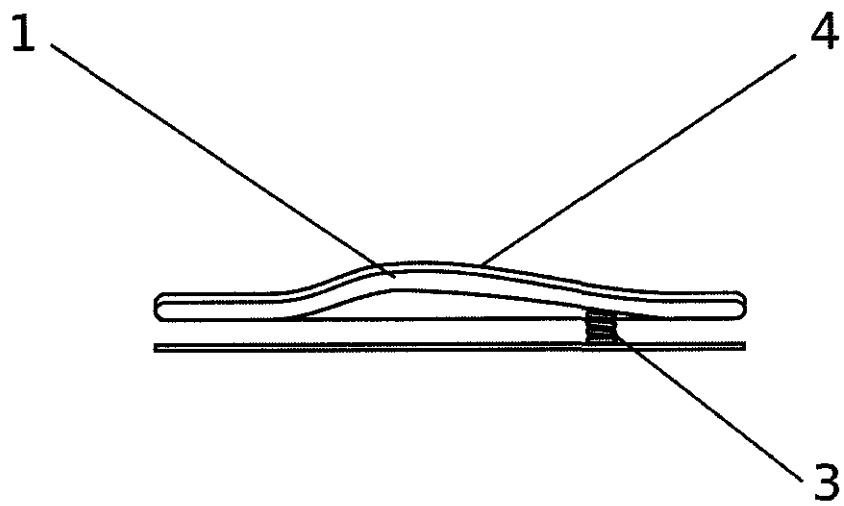


FIG 2

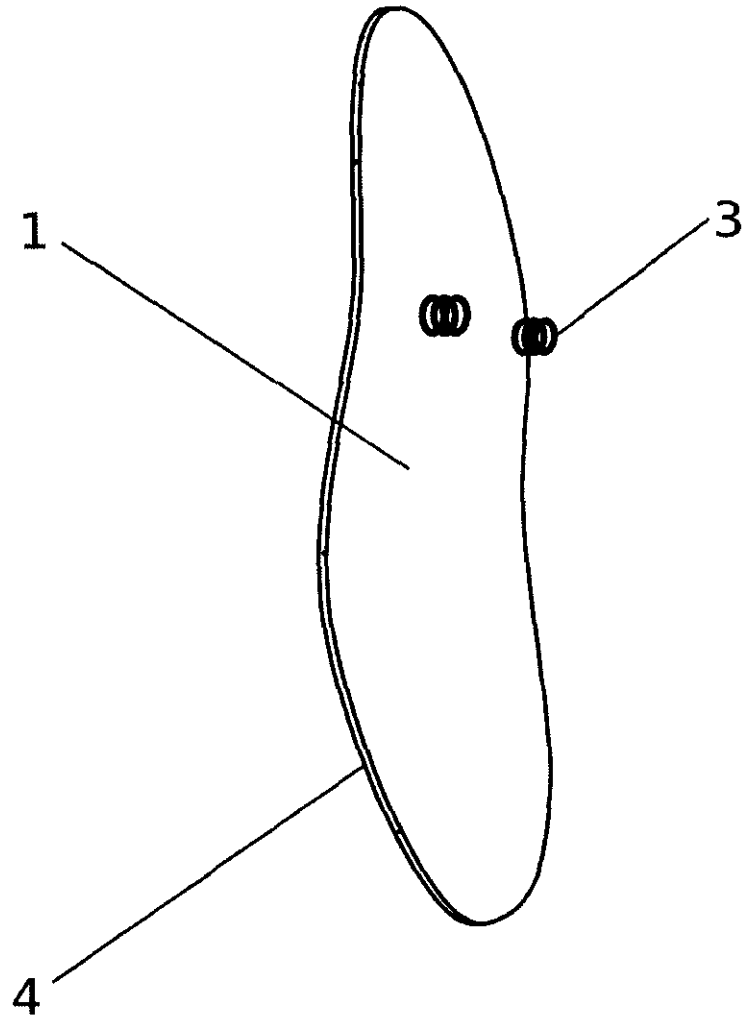


FIG 3



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201300638

②② Fecha de presentación de la solicitud: 05.07.2013

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A61F5/14** (2006.01)  
**A43B7/22** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	GB 190813866 A (TAUBER ISIDOR ET AL.) 11/03/1909, Página 1, líneas 5-15 y figuras 1-12.	1-5
A	FR 2575368 A1 (SERVIGNE JOEL) 04/07/1986, Página 1, líneas 3-5, 11-21; página 2, líneas 1-5, figuras 1,3 y resumen.	1-5
A	JP 2008029611 A (KOWEI KAGI YUGENKOSHI) 14/02/2008, (resumen) (en línea) (recuperado el 05/12/2013) recuperado de EPO EPODOC Database. Resumen y figuras.	1-5
A	EP 0130915 A1 (DUBREUIL & LAROUDIE SA) 09/01/1985, Página 1, líneas 3-14; reivindicación 1 y figuras 1-3.	1-5
A	US 8083703 B2 (DAIZADE) 27/12/2011, Columna 1, líneas 19-22; 45-55; columna 3, líneas 30-49; reivindicación 1 y figuras 5-12.	1-5

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
10.12.2013

Examinador  
S. González Peñalba

Página  
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A61F, A43B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 10.12.2013

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-5	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-5	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	GB 190813866 A (TAUBER ISIDOR et al.)	11.03.1909
D02	FR 2575368 A1 (SERVIGNE JOEL)	04.07.1986
D03	JP 2008029611 A (KOWEI KAGI YUGENKOSHI)	14.02.2008
D04	EP 0130915 A1 (DUBREUIL & LAROUDIE SA)	09.01.1985
D05	US 8083703 B2 (DAIZADE)	27.12.2011

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

La presente solicitud de patente hace referencia, tal y como ha sido presentada a una ortesis plantar activa para pie equino, constituida a partir de una plantilla propioceptiva realizada en material semirrígido, que está provista en la parte superior de la plantilla, a la altura de las cabezas metatarsales, de una palmilla de material amortiguador y recuperador y de un resorte a modo de muelle en su cara plantar (reivindicación 1). Los materiales son materiales termoplásticos de entre 2-3 mm de grosor y con una densidad de 910 Kg/m<sup>2</sup> (reivindicación 2). La palmilla almohadillada puede tener diferentes grosores de entre 2 y 3 mm y densidades de 10 Kg/m<sup>2</sup> (reivindicación 3). La plantilla está recubierta con forro de piel o de etil vinil acetato (EVA) liso o perforado de 1,5 mm de grosor (reivindicación 4). Y en una realización diferente se pueden colocar tres muelles en lugar de uno solo (reivindicación 5).

**NOVEDAD Y ACTIVIDAD INVENTIVA ARTS. 6 Y 8 DE LA LP.**

El documento D01 hace referencia a una plantilla o soporte adecuada para curar el pie equino que posee unas almohadillas inflables, por medio de las cuales se puede ejercer una presión local y elástica sobre la parte del pie deformada, de modo que dicha presión pueda variar según el progreso del tratamiento o cura (véase página 1, líneas 5-15 y figuras 1-12).

El documento D02 se refiere a un dispositivo ortopédico para el pie que comprende una plantilla o suela, que lleva en la parte delantera una pieza de pie artificial (1), que evita que el pie se deslice hacia adelante, siendo de longitud variable, de manera que pueda ajustarse al pie. Comprende, también, un muelle o resorte plano (3) que, al caminar, sirve para evitar el levantamiento de la parte delantera del pie falso dando flexibilidad al proceso y sustituyendo la función que deben cumplir los dedos de los pies (véase página 1, líneas 11-21; página 2, líneas 1-5, figuras 1,3 y resumen). Dicho dispositivo sirve para el pie que ha sufrido una paraplejía, poliomielitis o malformación congénita tal como el pie equino (véase página 1, líneas 3-5).

El documento D03 describe una plantilla correctora de pie equino capaz de mantener el equilibrio de una parte del pie soportando el peso del cuerpo. Dicha plantilla comprende una lámina 6 que se corresponde con la forma de la suela y que posee una soporte 3 en forma de protuberancia que se extiende de forma longitudinal desde la parte del hueso calcáneo hasta el cuarto o quinto hueso metatarsiano (véase resumen y figuras).

El documento D04 divulga un módulo transversal antiaducto para la corrección del pie equinovaro (véase página 1, líneas 3-5) que comprende una plantilla o suela 1 que tiene dos apoyos laterales internos, uno anterior 3 y otro posterior 2; un contra-apoyo 5 externo mediano y unos medios de inmovilización del contra-apoyo 5 (véase página 1, líneas 6-14 y reivindicación 1 y figuras 1-3).

El documento D05 hace referencia a una ortesis para el tratamiento de pie talipes equinovarus (véase columna 1, líneas 19-22). La ortesis incluye una carcasa que tiene una superficie de soporte plantar configurada para soportar una porción del pie dispuesto en la ortesis. La superficie de soporte plantar comprende un recorte que se extiende lateralmente a través de al menos una porción de la parte media del pie (véase columna 1, líneas 45-55; columna 3, líneas 30-49; reivindicación 1 y figuras 5-12).

Por lo tanto, a la vista de los documentos citados del estado de la técnica, se puede decir, que la presente solicitud de patente, tal y como ha sido presentada se considera nueva e inventiva porque no se ha encontrado ningún documento que comprenda una ortesis plantar activa para pie equino constituida a partir de una plantilla propioceptiva que comprenda a la altura de las cabezas metatarsales una palmilla de material amortiguador y recuperador y un resorte a modo de muelle en su cara plantar. Ni tampoco, en dichos documentos citados, existen sugerencias que dirijan al experto en la materia hacia la invención definida en las reivindicaciones 1-5. Por lo que las reivindicaciones 1-5 cumplen los requisitos de novedad y actividad inventiva según los artículos 6 y 8 de la LP.