

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 457 592**

51 Int. Cl.:

A43B 13/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2011** **E 11164239 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.03.2014** **EP 2386215**

54 Título: **Plantilla para zapato y zapato**

30 Prioridad:

12.05.2010 DE 102010028939

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

28.04.2014

73 Titular/es:

**HELMUT RÖCK GMBH (100.0%)
Härtwasen 8
73252 Lenningen, DE**

72 Inventor/es:

SCHMID, ULRICH

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 457 592 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

Plantilla para zapato y zapato

- 5 La invención se refiere a una plantilla para zapato y un zapato y, en particular, una plantilla para zapato y un zapato que corrigen las posturas erróneas en diferentes deportes, en particular, al montar en bicicleta, al patinar sobre hielo, en el esquí a fondo, el esquí de descenso (alpino), al remar o similares, y mejorar así la transmisión de la potencia.
- 10 Al montar en bicicleta, el pie es el punto de contacto más importante con la bicicleta. En la intersección de pie, zapato de ciclismo, abrazadera y pedales la potencia física se transforma en fuerza de avance. Durante la transmisión de la fuerza en todas las regiones del pie (articulación de tobillo superior e inferior, parte central y parte delantera del pie) se producen torsiones, mediante lo cual la fuerza se deriva hacia el plano horizontal y ya no está disponible para el avance por medio de los pedales. Mediante esto se pierde potencia.
- 15 En particular, la fuerza producida por la musculatura efectiva para producir el avance (músculos flexores / extensores de la cadera, flexores / extensores de la pierna, musculatura de la pantorrilla) por medio de los huesos tibia y peroné se transmiten al hueso del tobillo astrágalo (talus). En este lugar se produce la primera pérdida de fuerza más importante, puesto que el astrágalo se dobla hacia dentro (pronación) (véase figura 1b). Mientras más débil sea la musculatura y el aparato de ligamentos, mayor será la pérdida de fuerza por fricción. También en
- 20 condiciones óptimas se presentan torsiones, ya que la pronación es un mecanismo de amortiguación natural. Sin embargo, al andar en bicicleta no es necesario este mecanismo de amortiguación, ya que falta el esfuerzo de impacto del peso corporal y, por lo tanto, no se requiere una amortiguación.
- 25 Por medio de los huesos de la parte central del pie se transfiere la fuerza sobre la articulación de la base del dedo gordo del pie. A este respecto existe el problema relativo a que se presentan fuerzas puntuales grandes, ya que junto con la articulación de la base del dedo gordo del pie existen todavía cuatro articulaciones adicionales de los dedos del pie que se someten solamente a un esfuerzo claramente menor.
- 30 Un esfuerzo correspondiente o una posición errónea del pie se presenta también en otros tipos de deporte en los que tiene lugar, en particular, con los pies, una introducción lineal de la fuerza y no un movimiento de rodadura del pie como se realiza durante un movimiento al caminar. Este es el caso, en particular, al patinar sobre hielo, en el esquí a fondo, el esquí de descenso (alpino), al remar, o similares.
- 35 Por el estado de la técnica se conocen diferentes plantillas para zapato, en particular, plantillas ortopédicas para zapato o suelas de inserción. Por ejemplo, la solicitud de patente internacional WO 02/49472 A1 describe así una suela para zapato con una placa arqueada, en donde la placa arqueada en la región de la parte central del pie puede estar arqueada entre la región del talón y la almohadilla plantar.
- 40 En la Solicitud de Patente Internacional WO 2007/057626 A1 se describe una placa de rendimiento inherente que refuerza el pie mediante un arqueado en la región del astrágalo (Talus) y el hueso navicular (Os Naviculare).
- 45 Por el documento DE 20 2006 002 991 U1 y el documento DE 29 08 019 A1 se conocen ortesis con las que se afirma que es posible un movimiento de rodadura natural del pie durante la marcha normal. No se menciona la corrección de una posición errónea con una introducción lineal de la fuerza.
- 50 Una plantilla para zapato adicional para calzado deportivo se describe en la patente de Estados Unidos EE.UU. 5.647.147 A. A este respecto está previsto que la plantilla para zapato tenga una elevación en la región del talón y de los dedos del pie frente a los huesos de la parte central del pie. Otras plantillas ortopédicas para zapatos se conocen por los documentos WO 2005 120 268 A1 y FR 2 844 995. El documento EE.UU. 6.247.250 B1 describe plantillas para zapatos deportivos que presentan cojines en forma de cuña. En el documento WO 2007 149 429 A2 se da a conocer una plantilla para zapato con un refuerzo variable del arco longitudinal. En el documento EE.UU. 1.974.161 se describe una plantilla para mejorar la comodidad de uso de zapatos para damas con tacones altos. Por el documento EP 2 111 770 A1 se da a conocer una suela para zapato que presenta una zona arqueada. La suela de zapato se extiende a este respecto por debajo de las cabezas óseas de la parte central del pie. Por el documento
- 55 EE.UU. 1 510 308 A se da a conocer una suela que refuerza el arco del pie.
- 60 Una desventaja de las soluciones conocidas, en particular, al andar en bicicleta, pero también en los demás tipos de deporte mencionados anteriormente es que entre el talus y las articulaciones de los dedos del pie se sigue perdiendo potencia. Por lo tanto, la presente invención tiene como objetivo proporcionar una plantilla para zapato y un zapato que eviten las desventajas del estado de la técnica y mejoren, en particular, la transmisión de la fuerza del pie. En particular, se debe contrarrestar una torsión medial del pie hacia adentro.
- 65 Este objetivo se logra de acuerdo con la invención mediante las características de las reivindicaciones 1 y 10. Las reivindicaciones dependientes incluyen configuraciones convenientes de la invención.

La plantilla para zapato propuesta como solución presenta primeramente una región de refuerzo que comprende por lo menos una región de la plantilla para zapato que al estar apoyado el pie se extiende esencialmente desde el arco longitudinal hasta la parte delantera del pie, en donde la región de refuerzo con el pie apoyado en la región del arco longitudinal está arqueada contra la planta del pie, en el estado sin esfuerzo las regiones de la plantilla para zapato que se encuentran al estar apoyado el pie en la región de la parte posterior del pie y de la parte delantera del pie, encontrándose esencialmente en el plano cero y la región de refuerzo está configurada adicionalmente de tal manera que con el pie apoyado por lo menos la región de la articulación de la base del dedo gordo del pie está dispuesta fuera de la región de refuerzo.

A este respecto, la región de refuerzo para realizar un efecto de palanca está configurada de tal manera que al estar apoyado el pie y durante una pronación del pie, la región arqueada debajo del arco longitudinal se presiona hacia abajo y esto lleva a una elevación de la región de refuerzo debajo de la parte delantera del pie.

Una ventaja particular de la plantilla para zapato de acuerdo con la invención consiste en que al llevar puesta la plantilla para zapato se mejora la transmisión de fuerza de todo el pie sobre el zapato y así, por ejemplo, al andar en bicicleta, sobre el pedal, pero la plantilla al mismo tiempo requiere solamente un espacio reducido en el zapato. Esto se logra gracias a que de acuerdo con la invención se usa una plantilla de zapato que presenta una región de refuerzo integrada que al estar apoyado el pie se extiende por lo menos desde el arco longitudinal del zapato hasta la parte delantera del pie. La invención sirve en particular para la transmisión mejorada de la fuerza en el deporte de ciclismo, pero también se puede usar en otros tipos de deporte como, por ejemplo, al patinar sobre hielo, en el esquí a fondo, el esquí de descenso (alpino), al remar, o similares.

En una forma de realización preferida, la región de refuerzo se extiende solamente hasta por debajo de las cabezas óseas de la parte central del pie II a V, o solamente hasta por debajo de las cabezas óseas de la parte central del pie III a V, pero no por debajo de los dedos del pie. Además, la región de refuerzo presenta un arco que al estar apoyado el pie está arqueado contra el arco longitudinal del pie. En estado sin esfuerzo, las regiones de la plantilla para zapato que con el pie apoyado se encuentran en la región de la parte posterior del pie y de la parte delantera del pie, en particular, detrás del arco longitudinal y por debajo de las cabezas óseas de la parte central del pie, están situadas por lo menos esencialmente en el plano cero, es decir, en el plano del fondo de sustentación del pie descalzo. De acuerdo con la invención, la región de refuerzo está configurada adicionalmente de tal manera que la articulación de la base del dedo gordo del pie no está ubicada sobre la región de refuerzo. La articulación de la base del dedo gordo del pie más bien queda ubicada por fuera de la región de refuerzo. La región de refuerzo forma así una región integrada que se extiende esencialmente de manera diagonal desde el borde medial del arco longitudinal hasta las cabezas óseas de la parte central del pie II a V o hasta las cabezas óseas de la parte central del pie III a V. Debido a esto se aprovecha la pronación antes mencionada, a fin de transmitir la fuerza desde el aparato motor sobre el zapato y el fondo o el pedal. Es decir, mediante la pronación se presiona hacia abajo la región arqueada por debajo del arco longitudinal, lo que lleva a una elevación de la región de refuerzo por debajo de la parte delantera del pie, en particular, por debajo del tercer al quinto metatarsiano. Esto produce una posición inclinada de la parte delantera del pie, mediante lo cual se eleva la región lateral de la parte delantera del pie, en particular, las cabezas óseas de la parte central del pie II a V o III a V. Al someter a esfuerzo la plantilla para zapato, se vuelca la parte delantera en dirección medial hacia una posición de torsión. Dependiendo de la acción de la fuerza, en la región de la parte delantera lateral del pie se produce un momento de vuelco de hasta 4 mm. Mediante esto se alivia la articulación de la base del dedo gordo del pie y se distribuye la transferencia de la fuerza sobre el ancho completo de la parte delantera del pie. Para que se pueda realizar el efecto de palanca al presionar hacia abajo la región arqueada por debajo del arco longitudinal, se realiza la región de refuerzo en un material firme y flexible, como por ejemplo de carbono, preferentemente de fibra de carbono, por ejemplo, en la forma de una matriz de resina acrílica o resina epoxi. Esto tiene la ventaja de que semejante plantilla para zapato sea termodeformable. En una forma de realización preferida, la región de refuerzo está realizada como un compuesto de fibras. Para reforzar y/o para armar la matriz de resina de poliéster o de resina epoxi, es posible usar fibras e carbono y/o fibras de vidrio.

En este punto se debe aclarar que de acuerdo con la invención toda la plantilla para zapato puede estar formada por la región de refuerzo, es decir, que la plantilla para zapato está formada solamente o de manera esencial por la región de refuerzo. Sin embargo, de acuerdo con la invención, también se puede concebir que la plantilla para zapato presenta una región de suela, configurada de manera blanda y elástica, que cede y, en particular, que se adapta al pie, la cual se conecta a la región de refuerzo o que está aplicada sobre la región de refuerzo y presenta un contorno esencialmente correspondiente al contorno del pie.

La plantilla para zapato, en particular, la región de refuerzo, forma preferentemente una forma de espacio en voladizo que en estado sin esfuerzo está ubicada por detrás del arco longitudinal y en la región de las cabezas óseas de la parte central del pie III a V o III a V en el plano cero y está arqueada en la región del arco longitudinal frente a la planta del pie. Con el fin de que la plantilla para zapato ocupe el menor espacio posible en el zapato, la plantilla para zapato en una forma de realización preferida tiene un grosor uniforme, preferentemente un grosor de 1 mm a 4 mm, más preferentemente de 2 mm a 2,8 mm. Otra forma de realización preferida contempla que la plantilla para zapato presenta en la región de los dedos del pie un grosor de aproximadamente 1,5 mm a 2 mm, en la región de la articulación de la base del dedo gordo del pie y en la región del talón presenta un grosor de aproximadamente 2 mm a 2,4 mm y en el lado lateral presenta un grosor de 2 mm a 4,2 mm. Estas indicaciones de medidas se refieren

a una situación en la que sobre la plantilla para zapato se aplica cierta presión, por ejemplo, mediante un pie apoyado y se aplastan materiales blandos tales como tejidos, material de espuma o similares.

5 Además, resulta ventajoso si la región de refuerzo con el pie apoyado se extiende hasta la región del talón. A este respecto, una forma de realización preferida contempla que la región de refuerzo presenta una cavidad en la región central del talón. De manera lateral a la cavidad se prolonga la región de refuerzo sobre el lado medial y lateral hacia la región del talón.

10 Una forma de realización preferida adicional de la invención contempla que la plantilla de zapato presenta elementos sensomotores, entre otros, una almohadilla para la parte central del pie y/o receptores para los dedos del pie que tienen por un lado efectos sensomotores y el aumento de la comodidad de uso. A este respecto, los elementos sensomotores, la almohadilla para la parte central del pie y/o los receptores para los dedos del pie están colocados sobre el lado superior de la plantilla para zapato.

15 Otra forma de realización preferida contempla que la plantilla para zapato esté configurada como suela de inserción o como plantilla ortopédica.

20 Además, la invención se refiere a un zapato, en el que se integra la plantilla para zapato de acuerdo con la invención, de modo que su lecho para el pie está configurado, por ejemplo, del mismo modo que la plantilla para zapato de acuerdo con la invención, es decir, que el lecho para el pie del zapato presenta una región de refuerzo integrada que comprende por lo menos una región de la plantilla para zapato que se extiende con el pie apoyado esencialmente desde el arco longitudinal hasta la parte delantera del pie, en donde la región de refuerzo con el pie apoyado en la región del arco longitudinal está arqueada frente a la planta del pie, en el estado sin esfuerzo, las regiones de la plantilla para zapato que con el pie apoyado se encuentran en la región de la parte posterior del pie y de la parte delantera del pie, están situadas esencialmente en el plano cero y la región de refuerzo está configurada adicionalmente de tal manera que con el pie apoyado por lo menos la región de la articulación de la base del dedo gordo del pie está dispuesta por fuera de la región de refuerzo.

30 La invención será descrita a continuación haciendo referencia a las figuras de los dibujos en un ejemplo de realización. En los dibujos:

La figura 1a, 1b muestra la acción de la plantilla para zapato a fin de evitar una torsión del pie hacia adentro,

35 La figura 2 muestra una representación esquemática de una plantilla para ciclismo en una vista desde arriba y

La figura 3 muestra una representación esquemática de una plantilla para ciclismo a modo de ejemplo en una vista lateral (vista desde la parte lateral).

40 La invención será descrita a continuación de manera más detallada en el ejemplo de una plantilla para ciclismo 100. A este respecto, la invención no se limita solamente a plantillas para ciclismo 100, sino comprende a modo de ejemplo también suelas para insertar o zapatos con una plantilla para zapato integrada, siempre que presenten solamente las características de las reivindicaciones independientes.

45 La plantilla para ciclismo a modo de ejemplo 100 permanece en estado sin esfuerzo en la región de la parte posterior del pie 102 y en la región de la parte delantera del pie 104 en el plano cero, en particular, en la región por detrás del arco longitudinal 106 y en la región de las cabezas óseas de la parte central del pie 108. El borde del lado medial de la plantilla para ciclismo 100 está levantado hasta el punto en que el arco longitudinal 106 del pie o la estructura ósea se apoya mediante una zona arqueada 110 de la plantilla frente a la planta del pie. La articulación de la base del dedo gordo del pie (primer metatarsiano) está ubicada de manera libre en la región de la articulación de la base del dedo gordo del pie 112 en la plantilla para ciclismo 100 sin entrar en contacto con la región de refuerzo 114 que en una realización a modo de ejemplo está realizado como núcleo acrílico reforzado termoplásticamente con fibras de carbono 120. El núcleo acrílico integrado reforzado termoplásticamente con fibras de carbono 120 desde el talón hasta la parte delantera del pie refuerza y soporta el pie completo. El núcleo acrílico 120 preferentemente no se ve interrumpido, entre otras cosas, por cortes transversales. La región de refuerzo 114 en el ejemplo de realización es formada por el núcleo acrílico 120 y se representa en las figuras 1 y 2 con líneas rayadas. A la región de refuerzo 114, en particular, en la región de la parte posterior del pie 102 y en la región de la parte delantera 104, se conecta una región de suela configurada de manera suave y elástica que cede y se adapta al pie 116. Es crucial que la región de refuerzo 114 no se extienda hacia la región de la articulación de la base del dedo gordo del pie 112 pero sí hacia dentro del borde lateral de la región de la parte delantera del pie 104, en particular, hasta dentro de la región por debajo de las cabezas óseas de la parte central del pie III a V.

65 También sería concebible configurar la plantilla de tal manera que esté formada únicamente por la región de refuerzo 114 que se extiende desde la región del arco longitudinal 106 hasta la región de las cabezas óseas laterales de la parte central del pie 108.

Al andar en bicicleta, mediante la musculatura sobre los huesos tibia y peroné se transmite fuerza sobre el talus. Mediante esto se produce una torsión medial hacia adentro del talus (pronación), de modo que se aplasta la zona 110 arqueada contra la planta del pie. Gracias a la forma especial de la plantilla 100, en particular, debido a que la
 5 plantilla presenta un núcleo acrílico integrado reforzado por fibras de carbono 120 desde el arco longitudinal hasta la parte delantera del pie, la presión sobre la zona arqueada contra la planta del pie 110 hace que la plantilla adopte una posición de torsión. En esta posición de torsión, el pie está levantado en la región de la parte delantera del pie en el borde lateral, dependiendo de la rigidez del material usado para la región de refuerzo y de la intensidad de la fuerza aplicada, en aproximadamente hasta 4 mm. Mediante la realización de acuerdo con la invención de la plantilla para ciclismo 100, la palanca puede actuar sin impedimentos al aplastar la zona medial arqueada 110 junto con la
 10 región del núcleo acrílico reforzado con fibras de carbono 120 en la región del tercer al quinto metatarsiano. Por lo tanto, la introducción de la fuerza puede actuar sin impedimentos desde la articulación de la base del dedo gordo del pie sobre el zapato y así sobre el pedal.

Para lograr esta funcionalidad, el lado interno (lado medial) de la plantilla para ciclismo 100 se levanta en la región de la zona arqueada 110 en tal grado que la zona arqueada 110 apoya el arco longitudinal del pie o la estructura ósea y genera un efecto de palanca de manera transversal al quinto metatarsiano al aplastar la zona arqueada 110. La forma de la plantilla para ciclismo 100 o del núcleo acrílico reforzado por fibras de carbono 120 está configurada de manera que una presión en la parte posterior del pie 102 levanta por efecto de palanca la plantilla para ciclismo 100 en la región de la parte delantera del pie 104, en particular, en el tercer al quinto metatarsiano. Mediante esto se
 20 mejora la transmisión de fuerza del pie completo sobre los zapatos / pedal. El experto, basándose en su conocimiento experto en vista del efecto deseado determinará la configuración exacta, es decir, qué tan alto debe halarse el lado interno (lado medial) de la plantilla para ciclismo 100 en la región de la zona arqueada 110 y/o hasta qué cabeza ósea de la parte central del pie (III a V o II a V) se debe extender el núcleo acrílico 120 para lograr el grado deseado de torsión o de efecto de palanca.

Por el efecto de palanca que se logra, en particular, gracias a que el núcleo acrílico reforzado por fibras de carbono 120 no se extiende hasta por debajo de la articulación de la base del dedo gordo del pie y el lado medial de la zona arqueada 110 está realizado con la altura correspondiente, es posible realizar de manera muy delgada la plantilla para ciclismo completa 100 y, en particular, el núcleo acrílico 120. Una forma de realización a modo de ejemplo
 30 contempla que la plantilla para ciclismo 100 / el núcleo acrílico 120 presenten de manera uniforme un grosor de 1,5 mm, otra forma de realización a modo de ejemplo contempla un grosor de 1,7 mm. Mediante esto, al usar la plantilla para ciclismo 100 frente a las plantillas convencionales se gana espacio en el zapato.

Una forma de realización a modo de ejemplo de la plantilla para ciclismo 100 contempla que el núcleo acrílico reforzado por fibras de carbono 120 se extiende hasta dentro de la región del talón. A este respecto, el núcleo acrílico 120 presenta en la región central del talón una cavidad 130. Mediante dos estabilizadores 140 que se extienden lateralmente de la cavidad 130, orientados hacia atrás, de la región de refuerzo 114, la plantilla para ciclismo 100 adquiere en la región del talón la forma de concha. Mediante esto, el núcleo acrílico 120 sigue el movimiento del pie completo y garantiza que la presión de la pierna se transfiera sobre la región de la parte central del pie. Por lo tanto, la configuración del núcleo acrílico reforzado por fibras de carbono 120 en la región del talón no influye de manera negativa en el efecto de palanca. Mediante la forma de concha del núcleo acrílico 120 en la región de la parte posterior del pie se guía el pie completo sin menoscabar la transferencia de fuerza o el efecto de palanca.

Otras formas de realización a modo de ejemplo contemplan una adaptación individual adicional a la atención de diferentes indicaciones, por ejemplo, mediante la colocación específica en determinados puntos o determinadas regiones sobre el lado superior de la plantilla para ciclismo 100 de delgadas partes de relleno (con un grosor máximo hasta 2 mm). Igualmente se garantiza la posibilidad de aumentar la comodidad de uso mediante uso de almohadillas para la parte central del pie y para los receptores de los dedos del pie.

La plantilla para ciclismo completa 100, en particular, mediante núcleo acrílico reforzado por fibras de carbono 120 que es elástico y flexible, permite prevenir una estasis de sangre. Mediante esto se evita que se duerman los pies.

En cuanto a su forma de realización, la invención no se limita a los ejemplos de realización preferidos descritos anteriormente. Es concebible más bien cierto número de variantes que hace uso de la disposición de acuerdo con la
 55 invención incluso en realizaciones fundamentalmente diferentes.

REIVINDICACIONES

1. Plantilla para zapato deportivo (100) para mejorar la transferencia de fuerza, que presenta una región de refuerzo integrada (114), que comprende por lo menos una región de la plantilla para zapato (100) que al estar apoyado el pie se extiende desde el arco longitudinal (106) hasta la parte delantera del pie (104), con lo que, al estar apoyado el pie en la región del arco longitudinal (106), la región de refuerzo (114) está arqueada frente a la planta del pie y en el estado sin esfuerzo las regiones de la plantilla para zapato (100), que al estar apoyado el pie se encuentran en la región de la parte posterior del pie (102) y de la parte delantera del pie (104), están situadas en el plano cero, estando la región de refuerzo (120) hecha de un material firme y flexible para realizar un efecto de palanca, estando la región de refuerzo (120) hecha de un material firme y flexible para realizar un efecto de palanca, **caracterizada por que** la región de refuerzo (114) está configurada de manera que con el pie apoyado por lo menos la región de la articulación de la base del dedo gordo del pie (112) está dispuesta por fuera de la región de refuerzo (114) y la región de las cabezas óseas laterales de la parte central del pie está dispuesta por dentro de la región de refuerzo (114), de modo que al estar apoyado el pie y durante una pronación del pie, la región arqueada (110) se aplasta por debajo del arco longitudinal y esto lleva a una elevación de la región de refuerzo (114) por debajo de la parte delantera del pie (104), descargándose la cabeza media de la parte central del pie y las cabezas óseas laterales de la parte central del pie se someten a esfuerzo para una distribución más uniforme de la fuerza.
2. Plantilla para zapato (100) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** por lo menos la región de refuerzo (114) está configurada como una forma de espacio en voladizo con un grosor esencialmente igual.
3. Plantilla para zapato (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la región de refuerzo (114) al estar apoyado el pie se extiende hasta por debajo de las cabezas óseas de la parte central del pie III a V.
4. Plantilla para zapato (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la región de refuerzo (114) en la región de la parte posterior del pie en los bordes medial y lateral se prolonga en dos estabilizadores (140).
5. Plantilla para zapato (100) de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada por que** la región de refuerzo (114) presenta en la región del talón una cavidad entre los estabilizadores.
6. Plantilla para zapato (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la región de refuerzo está configurada como una matriz de resina de poliéster o resina epoxi.
7. Plantilla para zapato (100) de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada por que** la matriz está reforzada mediante fibras de carbono y/o fibras de vidrio.
8. Plantilla para zapato (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la plantilla para zapato presenta receptores para los dedos del pie y/o elementos sensomotores.
9. Plantilla para zapato (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la plantilla para zapato está configurada como plantilla ortopédica o como suela de inserción.
10. Zapato deportivo, en el que el lecho para el pie presenta una región de refuerzo integrada que comprende por lo menos una región de la plantilla para zapato que se extiende con el pie apoyado desde el arco longitudinal hasta la parte delantera del pie, con lo que la región de refuerzo con el pie apoyado está arqueada en la región del arco longitudinal frente a la planta del pie y en el estado sin esfuerzo las regiones de la plantilla para zapato, que al estar apoyado el pie se encuentran en las regiones de la parte posterior del pie y de la parte delantera del pie, están situadas en el plano cero y siguen configurando la región de refuerzo, estando la región de refuerzo hecha de un material firme y flexible para realizar un efecto de palanca, **caracterizado por que** al estar apoyado el pie por lo menos la región de la articulación de la base del dedo gordo del pie está dispuesta por fuera de la región de refuerzo y la región de las cabezas óseas laterales de la parte central del pie (108) está dispuesta dentro de la región de refuerzo (114) de manera que al estar apoyado el pie y durante una pronación del pie se aplasta la región arqueada (110) por debajo del arco longitudinal y esto lleva a una elevación de la región de refuerzo (114) por debajo de la parte delantera del pie (104), descargándose la cabeza medial de la parte central del pie y se someten a esfuerzo las cabezas óseas laterales de la parte central del pie para una distribución más uniforme de la fuerza.

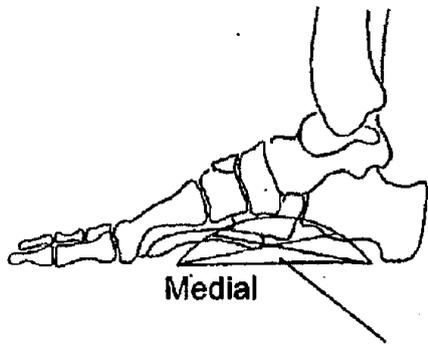


Figura 1a

130

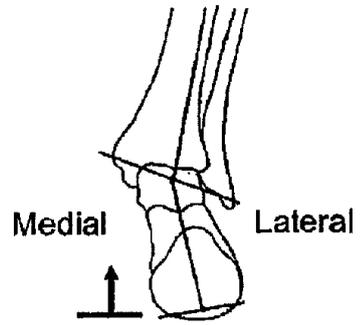


Figura 1b

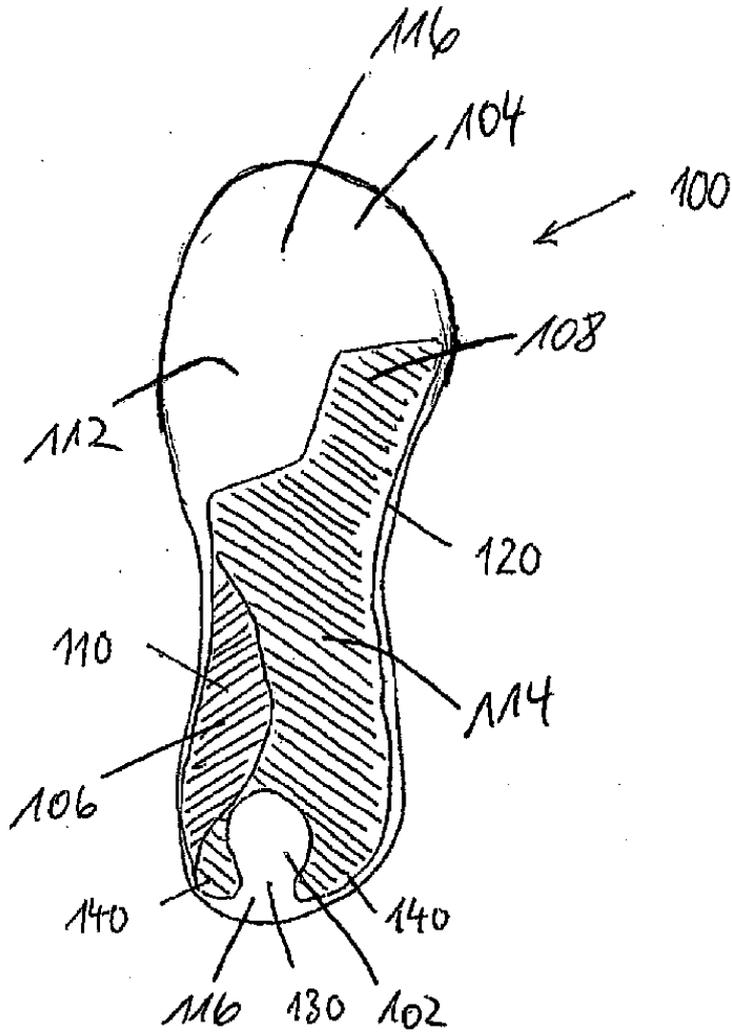


Figura 2

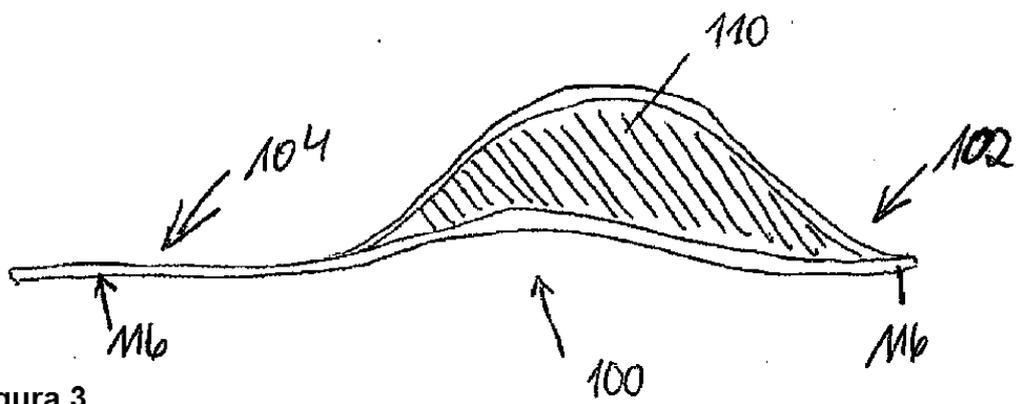


Figura 3