

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 576 647**

51 Int. Cl.:

**A43B 13/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2008 E 08873730 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.03.2016 EP 2259693**

54 Título: **Aparato para caminar**

30 Prioridad:

**29.03.2008 EP 08006209**

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

**08.07.2016**

73 Titular/es:

**MASAI INTERNATIONAL PTE LTD. (100.0%)  
119 Genting Lane, Nr.03-00, HB@119 Genting  
Singapore 349570, SG**

72 Inventor/es:

**BARTHOLET, MARKUS y  
FRANCO, CLAUDIO**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 576 647 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

Aparato para caminar

La presente invención se refiere a un aparato para caminar de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Los aparatos para caminar de este tipo se denominan con el nombre de *Masai Barefoot Technology*, abreviado MBT, y también se conocen bajo la marca *Swiss Masai*. Lo característico de estos aparatos para caminar MBT es una forma de suela redondeada de manera convexa en la dirección de marcha con una parte blanda de talón, denominada "sensor Masai", insertada en una entalladura de una entresuela. La entresuela presenta un elemento de refuerzo integrado en ella, llamado "pierna" (*shank*) que refuerza la entresuela de tal manera que también es  
10 fundamentalmente rígido a la flexión en su sección situada por encima de la parte blanda de talón. Debido a la construcción de fondo de zapato hecha por esto intencionadamente blanda y desestabilizante del aparato para caminar MBT el pie pierde la sujeción y apoyo que caracterizan el movimiento fisiológico. Esto repercute en partes mayores de la musculatura de sujeción y de apoyo porque el cuerpo ahora debe mantenerse activamente en equilibrio. Debido a estos movimientos de compensación mínimos continuamente necesarios y esfuerzos de la musculatura del pie en la búsqueda de una posición vertical segura, llevando los zapatos MBT se cumple con un tipo  
15 de entrenamiento sensoriomotor permanente, y se someten a esfuerzo partes adicionales de la musculatura del esqueleto. En particular se entrenan músculos desatendidos que mejoran la postura y los andares, al igual que se estira el cuerpo y se moldea. Adicionalmente el llevar zapatos MBT puede ayudar en el caso de dolencias de espalda, cadera, piernas o de pies, en el caso de lesiones de articulaciones, músculos, ligamentos o tendones, al igual que se descargan las articulaciones de cadera y de rodillas. Los fondos de zapato conocidos de los zapatos  
20 MBT presentan un grosor considerable.

Un zapato de tipo similar se conoce también por el documento WO 2006/065047 A1.

Adicionalmente, el documento WO 99/05928 divulga un zapato adecuado en particular para montar en monopatín cuya caña está unida con una suela interior tejida o fabricada de velo mediante cosido Strobel. La suela interior fabricada preferentemente de un velo estable presenta ranuras de parte delantera de pie e incisiones de talón en  
25 forma de tallo para mejorar las propiedades de flexión de la suela interior. En un rebaje de talón de la entresuela está dispuesto un compartimento de absorción de choques.

Es un objetivo de la presente invención crear un aparato para caminar de tipo genérico con un fondo de zapato de grosor menor, que presente además las propiedades conocidas del aparato para caminar de tipo genérico.

Este objetivo se consigue con un aparato para caminar que presenta las características de la reivindicación 1.

30 De acuerdo con la invención, el elemento de refuerzo ya no está integrado más en la entresuela, sino que está fabricado como componente separado y entonces está fijado a la entresuela, por ejemplo, mediante adhesión. En el caso del aparato para caminar de acuerdo con la invención el elemento de refuerzo forma por tanto una suela interior.

En el caso de aparatos para caminar de tipo genérico, el elemento de refuerzo presenta, en la zona del talón y zona de metatarso un grosor de aproximadamente 6 mm, y el elemento de refuerzo está recubierto tanto arriba como también debajo de material de la entresuela. El recubrimiento de la entresuela situado arriba, sobre el que puede estar dispuesta, dado el caso una palmilla delgada, forma la plantilla. A diferencia de esto, el aparato para caminar de acuerdo con la invención por encima del elemento de refuerzo no presenta ningún recubrimiento mediante el material de la entresuela, y forma preferentemente el elemento de refuerzo sobre el que puede estar dispuesto, dado  
40 el caso, una palmilla delgada, la plantilla. Además, el elemento de refuerzo, en particular por zonas puede configurarse más delgado. Esto lleva en conjunto a un aparato para caminar con un fondo de zapato de menor altura.

De manera preferente, la caña del aparato para marchar está fijada al elemento de refuerzo. Esto posibilita la fabricación de la caña junto con el elemento de refuerzo como unidad constructiva, que se une entonces con el  
45 fondo de zapato.

En esta unión es posible fijar solamente el elemento de refuerzo directamente a la entresuela, sin embargo de manera ventajosa en este caso también la caña se fija directamente a la entresuela.

Una fabricación particularmente sencilla del aparato para caminar de acuerdo con la invención se alcanza porque el elemento de refuerzo recubre al menos casi completamente la superficie de lado superior de la entresuela.

50 Mediante la configuración de al menos un nervio de refuerzo en el elemento de refuerzo este puede configurarse en las zonas restantes con paredes muy delgadas, sin que se pierda en este caso la estabilidad propia y la rigidez a la flexión.

En las reivindicaciones dependientes adicionales están definidas formas de configuración preferentes adicionales del aparato para caminar de acuerdo con la invención.

La invención se explica con más detalle mediante un ejemplo de realización representado en el dibujo. Muestran de manera puramente esquemática:

- Fig. 1 en perspectiva en la dirección de la flecha I de la Fig. 2 el lado interior de un fondo de zapato de un aparato para caminar de acuerdo con la invención;
- 5 Fig. 2 en vista en planta desde arriba el fondo de zapato de la Fig. 1;
- Fig. 3 en perspectiva en la dirección de la flecha III de la Fig. 2 el lado exterior del fondo de zapato de las Fig. 1 y 2;
- Fig. 4 en vista lateral visto hacia el talón el fondo de zapato de las Fig. 1 a 3;
- Fig. 5 en representación en perspectiva el fondo de zapato de las Fig. 1 a 4;
- 10 Fig. 6 en un corte longitudinal que discurre en la dirección de marcha el fondo de zapato de las Fig. 1 a 5;
- Fig. 7 en una sección transversal a lo largo de la línea VII - VII de la Fig. 6 el fondo de zapato;
- Fig. 8 en sección transversal a lo largo de la línea VIII - VIII de la Fig. 6 el fondo de zapato;
- Fig. 9 en sección transversal a lo largo de la línea IX - IX de la Fig. 6 el fondo de zapato;
- Fig. 10 en vista inferior un elemento de refuerzo para un aparato para caminar de acuerdo con la invención;
- 15 Fig. 11 en perspectiva el elemento de refuerzo de la Fig. 10;
- Fig. 12 en sección transversal a lo largo de la línea XII - XII de la Fig. 11 el elemento de refuerzo;
- Fig. 13 en representación en perspectiva y en corte una parte de un aparato para caminar de acuerdo con la invención con un fondo de zapato de acuerdo con las Fig. 1 a 9 y un elemento de refuerzo de acuerdo con las Fig. 10 a 12.

20 La forma de realización representada en el dibujo de un aparato para caminar de acuerdo con la invención presenta un fondo 10 de zapato representado en las Fig. 1 a 9, un elemento 12 de refuerzo de acuerdo con las Fig. 10 a 12 y una caña 14 conocida en general, tal como está indicada en la Fig. 13. El elemento 14 de refuerzo forma una suela interior sobre la que está instalada de manera conocida - la caña 14, por medio de montaje. Esta, junto con el elemento 12 de refuerzo, están fijados al fondo 10 de zapato, por ejemplo mediante adhesión.

25 El fondo 10 de zapato presenta una entresuela 16, una parte blanda 20 de talón dispuesta en una entalladura 18 de la entresuela 16 y una suela exterior 22. La suela exterior 22 presenta - en el estado no cargado - desde el extremo 24 de fondo de zapato posterior hasta el extremo 26 de fondo de zapato anterior en la dirección de marcha L una forma redondeada continuamente de manera convexa en la dirección de marcha L. Esta está sujeta por la entresuela 16 y la parte blanda 20 de talón en esta forma. Esta forma es para fondos 10 de zapato de zapatos MBT (MBT es una marca registrada de Masai Marketing y Trading AG, Romanshorn) típicamente y por ejemplo también divulgada en el documento WO 01/15560.

30 La suela exterior 22 está fabricada preferentemente de un material elástico como la goma resistente al desgaste. Su módulo de elasticidad se sitúa en la zona de talón, por ejemplo, entre aproximadamente 3,4 y 4,1 N/mm<sup>2</sup>, preferentemente en aproximadamente 3,75 N/mm<sup>2</sup>, y en la zona de la almohadilla, por ejemplo entre aproximadamente 3,8 y 4,5 N/mm<sup>2</sup>, preferentemente entre aproximadamente 4,0 y 4,3 N/mm<sup>2</sup>; medido con un punzón de 20 mm de diámetro y una carga de 500N. Sin embargo, la suela exterior puede presentar por toda su longitud también aproximadamente el mismo módulo de elasticidad. Su dureza se sitúa por ejemplo en aproximadamente de 50 a 75, preferentemente en aproximadamente de 60 a 70 Shore A.

35 La forma convexa de la suela exterior 22 presenta en una zona 30 de talón situada detrás, visto en la dirección longitudinal de zapato un radio de curvatura de aproximadamente 160 mm. En una zona 32 de metatarso que se une a la zona 30 de talón en la dirección de marcha L, la curvatura de la suela exterior 22 es menor, y presenta un radio de curvatura de aproximadamente 280mm. En una zona 34 de almohadilla y dedos dispuesta delante en la dirección de marcha L, que se une a la zona 32 de metatarso el radio de curvatura, es al menos aproximadamente hacia el extremo 26 de fondo de zapato anterior, algo mayor que en la zona 32 de metatarso, y asciende aproximadamente a 390 mm. Los datos indicados arriba y los grosores indicados más adelante se refieren a un aparato para caminar de la talla EUR 37. Pueden modificarse de acuerdo con la talla del aparato para caminar, manteniéndose preferentemente la relación de los radios de curvatura mencionados de alrededor de 1:1,75:2,44 aproximadamente. De manera preferente la curvatura de la suela exterior en la zona de talón presenta un radio de aproximadamente 150 mm a 200 mm, en la zona de metatarso de aproximadamente 250 mm a 350 mm, y en la zona de almohadilla y dedos de aproximadamente 350 mm a 480 mm. La zona 30 de talón, zona 32 de metatarso, así como zona 34 de almohadilla y dedos se extienden aproximadamente en cada caso por un tercio de la longitud del fondo 10 de zapato. La entresuela 16 se extiende ininterrumpidamente por estas zonas.

La parte blanda 20 de talón presenta en perspectiva, tal como se deduce particularmente de las Fig. 1, 3, 5 y 6, una sección transversal en forma de lente sustancialmente convexa-convexa que discurre en la dirección transversalmente a la dirección de marcha L desde el lado interior 42 hacia el lado exterior 40 del fondo 10 de zapato con al menos sección transversal al menos aproximadamente constante. Está fabricada preferentemente de una espuma de elastómero de poliuretano de poros abiertos y configurada blanda con respecto a las demás partes del fondo 10 de zapato. Su densidad se sitúa, por ejemplo, entre aproximadamente 0,24 y aproximadamente 0,3, preferentemente en aproximadamente 0,27 mg/mm<sup>3</sup>. El módulo de elasticidad se sitúa, por ejemplo, entre aproximadamente 0,4 y 0,5, preferentemente en aproximadamente 0,46 N/mm<sup>2</sup>, medido con un punzón para agujerear con 20 mm de diámetro y una carga de 100N. La dureza de la parte 20 blanda de talón se sitúa preferentemente en aproximadamente 20 (Shore A). La parte blanda 20 de talón puede estar configurada también más blanda o más dura, su dureza Shore A se sitúa por ejemplo entre 15 y 25.

Tal como puede deducirse de las Fig. 4 y 7, la parte blanda 20 de talón, en su lado inferior 36 que se une a la suela exterior 22 - transversalmente a la dirección de marcha L - está configurada más ancha que en su lado superior 38 dirigido a la entresuela 16. Tanto en el lado exterior 40 como el lado interior 42 del fondo 10 de zapato, la paredes laterales 43 de la parte 20 blanda de talón tienen forma convexa. Esta forma de realización de la parte 20 blanda de talón transmite una estabilidad transversal algo mejor que en una forma de realización con el lado inferior 36 y lado superior 38 de la parte 20 blanda de talón del mismo ancho, en particular cuando la suela exterior 22 en la zona de metatarso 42 está configurada entallada.

Adicionalmente de manera preferente, tal como puede deducirse particularmente de la Fig. 7, el grosor de la parte 20 blanda de talón en el lado exterior 40 es menor que en el lado inferior 42, de manera que en la zona de talón 30 la suela exterior 22 presenta una torsión diagonal de manera correspondiente.

La parte blanda 20 de talón llena completamente la entalladura 18 entre la entresuela 16 y la suela exterior 22, y se extiende desde aproximadamente el extremo 24 de fondo de zapato posterior, en la dirección de marcha L, a través de la zona 30 de talón hasta aproximadamente el centro del fondo 10 de zapato. En su zona central la parte blanda 10 de talón presenta un grosor de aproximadamente 20 mm.

La entresuela 16 está configurada como cuerpo preferentemente homogéneo sin elemento 12 de refuerzo y está fabricado por ejemplo de una espuma de elastómero de poliuretano o un etilvinilacetato (EVA). Su superficie 44 de lado superior tiene la forma similar a una plantilla, aunque está provista con un hueco 46 que se extiende en la dirección de marcha L. Este presenta la mayor profundidad en la zona 32 de metatarso y se extiende con una profundidad de salida que va haciéndose más pequeña aproximadamente 2/3 hacia el interior de la zona 30 de talón y discurre con profundidad que disminuye rápidamente hacia la zona terminal posterior de la zona 34 de almohadilla y de dedos

El menor grosor de la entresuela 16, medido entre la parte blanda 20 de talón y la superficie 44 de lado superior es muy reducida y asciende, por ejemplo, a aproximadamente 1 mm. La entresuela 16 misma en su sección 47 situada por encima de la entalladura 18 está configurada por tanto con muy poca estabilidad propia, muy flexible.

En el extremo situado delante en la dirección de marcha L de la entalladura 18 la entresuela 16 forma un borde basculante 48 que discurre preferentemente al menos aproximadamente en ángulo recto con respecto a la dirección de la marcha. En esta zona la entresuela 16 presenta el mayor grosor de aproximadamente 29 mm y allí es esencialmente más rígido a la flexión que en la zona central de la entalladura 18; cf. para ello Fig. 7 y 8, que muestran también la sección transversal del hueco 46.

La entresuela 16 está configurada más dura que la parte blanda 20 de talón, que se deforma por tanto intensamente al pisar y estar de pie, y absorbe y amortigua golpes. Al rodar se produce entonces la basculación conocida a través del borde basculante 48 para este tipo de aparatos para caminar. La dureza de la entresuela 16 asciende preferentemente aproximadamente de 38 a 44 (Shore A), también puede estar configurada algo más blanda pero también algo más dura. Presenta preferentemente aproximadamente el doble de la dureza Shore A de la parte 20 blanda de talón. El módulo de elasticidad de la entresuela 16 se sitúa, por ejemplo, entre aproximadamente 0,7 y aproximadamente 1,2 N/mm<sup>2</sup>, preferentemente entre aproximadamente 0,85 y 1,05 N/mm<sup>2</sup>, medido con un punzón de 20mm de diámetro y una carga de 100N.

La relación del módulo de elasticidad de la parte 20 blanda de talón con respecto a la de la entresuela 16 se sitúa de 1:1,4 a 1:3, preferentemente de 1:1,75 a 1:2,4. El módulo de elasticidad de la entresuela 16 es por tanto aproximadamente el doble de grande que el de la parte 20 blanda de talón.

Para completar ha de mencionarse que la entresuela 16 presenta un reborde 50 circundante, orientado hacia arriba que sirve para la unión con la caña 14.

Tal como se deduce de las Fig. 7 a 9, el ancho de la zona de la suela exterior 22 que coopera con el fondo 52, y por tanto también de la parte de la entresuela 16 situada abajo que se une a ella en la zona terminal de la entalladura 18 situada delante en la dirección de marcha L, y aproximadamente en el centro del fondo 10 de zapato es fundamentalmente menor que en aproximadamente el centro de la zona de talón (Fig. 7) y de la zona 34 de almohadilla y dedos (Fig. 9). El fondo 10 de zapato está configurado entallado.

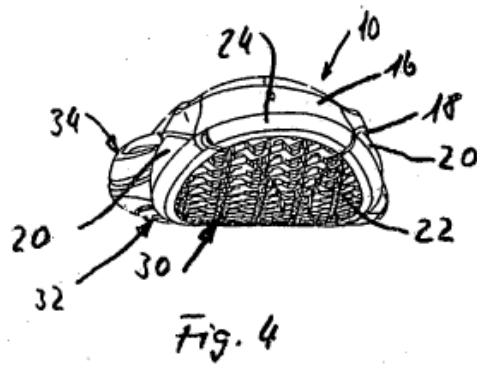
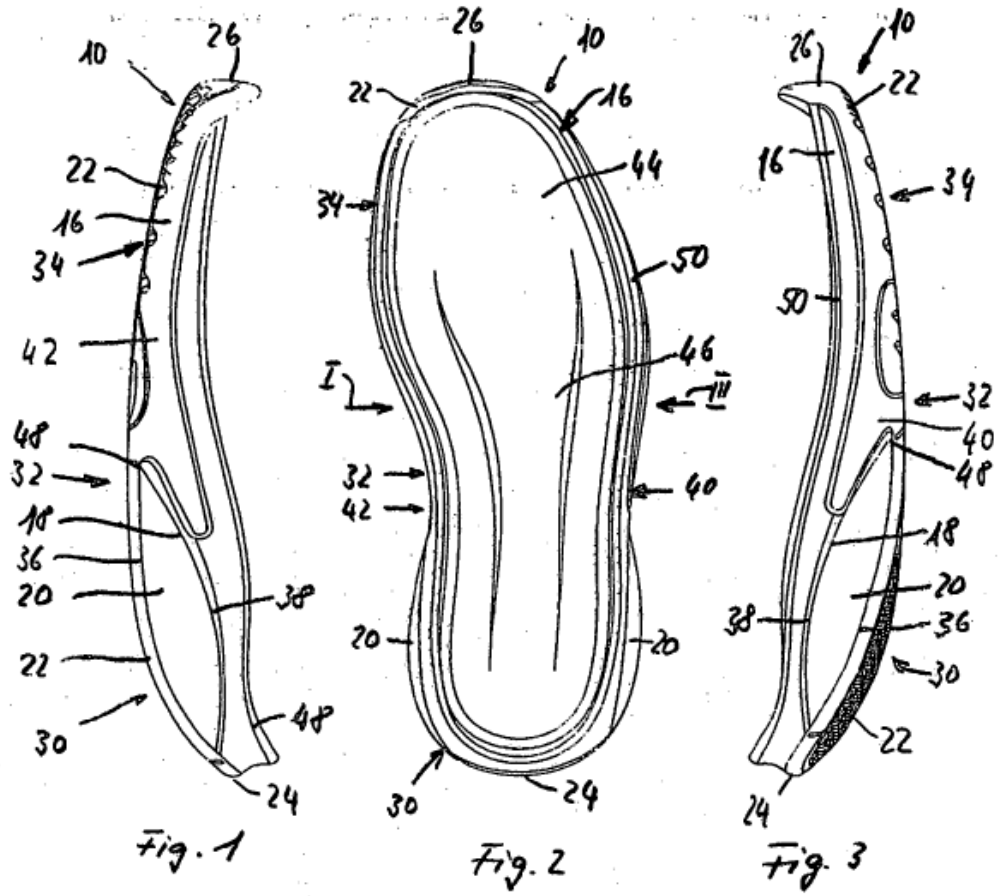
- 5 El elemento 12 de refuerzo mostrado en las Fig. 10 a 12 está fabricado por ejemplo de una mezcla de elastómero de poliuretano termoplástico (TPU) y fibras de vidrio, y en la zona 32 de metatarso, así como hacia el interior de la zona 30 de talón está configurado rígido a la flexión, de tal manera que bajo carga, al estar de pie y caminar no puede curvarse, o solo ligeramente. Para ello en la zona 32 de metatarso y zona 30 de talón presenta un nervio 54 de refuerzo que sobresale en la dirección hacia abajo, formado opuesto al hueco 46 de la entresuela 16; esto puede deducirse también de la Fig. 8, en la que el elemento 12 de refuerzo está indicado con una línea trazada a rayas.
- 10 El módulo de elasticidad del elemento 12 de refuerzo se sitúa en la zona de la parte anterior de pie en por ejemplo aproximadamente 8,0 hasta aproximadamente 13,0, y en la zona de talón en aproximadamente 12 hasta 13,5 N/mm<sup>2</sup>, medido con un punzón de 20 mm de diámetro, y una carga con 1000N. Sin embargo el módulo de elasticidad puede ser también al menos aproximadamente constante por todo el elemento 12 de refuerzo.
- 15 Los momentos de flexión del elemento 12 de refuerzo se sitúan en la zona de dedos en aproximadamente de 70 a 80 Nmm, preferentemente en aproximadamente 75 Nmm, en la zona de la almohadilla en aproximadamente de 150 a 250 Nmm, preferentemente en aproximadamente 200 hasta 210 Nmm, y en la zona de articulación (zona de talón) en aproximadamente de 4500 a aproximadamente 6000 Nmm o más, preferentemente en aproximadamente 5100 hasta 5600 Nmm o más.
- El elemento 12 de refuerzo puede presentar por ejemplo una dureza Shore A entre 80 y 120, preferentemente de aproximadamente 90 a 100.
- 20 En la zona 34 de almohadilla y dedos, en particular aproximadamente en la mitad anterior en la dirección de marcha L de esta zona, el elemento 12 de refuerzo está configurado preferentemente más flexible. No presenta en este caso ningún nervio 54 de refuerzo y, por ejemplo puede estar configurado más flexible mediante el empleo de un componente de material más blando, más elástico. Para la fabricación de un elemento 12 de refuerzo de este tipo se ofrece el procedimiento de moldeo por inyección de dos o más componentes. Tal como está indicado con la línea 56 en la Fig. 10, la parte del elemento 12 de refuerzo se inyecta con el nervio 54 de refuerzo a partir de un componente duro 58 y a continuación se inyecta un componente blando 60; también puede concebirse invertir este orden. El
- 25 componente duro 58 y el componente blando 60 son plásticos afines que se unen entre sí de una manera extremadamente estable en la fundición por inyección. Como componentes duros 58 y componentes blandos 60 son adecuados en particular una mezcla de elastómero de poliuretano termoplástico (TPU) y fibras de vidrio o elastómero de poliuretano termoplástico (TPU). Preferentemente como componentes duro se emplea un TPU reforzado con fibra de vidrio (duro) y como componente blando un TPU (blando).
- 30 El elemento 12 de refuerzo se extiende por toda la superficie 44 de lado superior de la entresuela 16 hasta un reborde 50 circundante, permaneciendo libre entre este y el elemento 12 de refuerzo solamente un intersticio circundante, estrecho para el material de la caña 14, cf. Fig. 13. De manera preferente, el elemento 12 de refuerzo presenta en su lado inferior 61 una entalladura marginal 62 que discurre a lo largo de su borde. Esta sirve para el alojamiento y fijación del material de la caña superior 64 y caña 66 de forro.
- 35 La caña 14 se fabrica de manera conocida y entonces su borde 68 de caña- llamado también margen de montado – está unido fijamente mediante adhesión en la entalladura marginal 62 con el elemento 12 de refuerzo. A continuación la unidad constructiva caña 14 y elemento 12 de refuerzo se coloca entre el reborde 50 en la superficie 44 de lado superior de la entresuela 16, y se pega con esta por toda la superficie incluido el reborde 50.
- 40 El elemento 14 de refuerzo forma preferentemente la plantilla; en cualquier caso también puede estar fijada o colocada suelta sobre ella una plantilla incorporada, por ejemplo palmilla. Puede presentar por ejemplo un revestimiento de espuma flexible en aproximadamente 5mm de grosor, cuyo módulo de elasticidad, por ejemplo, se sitúa en 0,3 hasta 0,7, preferentemente en aproximadamente 0,4 hasta aproximadamente 0,6 N/mm<sup>2</sup>, medido con un punzón de presión de 20 mm de diámetro y una carga de 100N. Preferentemente la plantilla incorporada está conformada adaptada a la forma de pie. El elemento 12 de refuerzo transmite al aparato para caminar, en particular
- 45 en la zona 32 de metatarso y zona 30 de talón, la estabilidad, para que el aparato para caminar presente en sí las propiedades desestabilizadoras y bandas intencionadamente a consecuencia de la parte 20 blanda de talón.
- 50 Los ensayos al caminar con un aparato para caminar de acuerdo con la invención con una carga de 70kg han dado como resultado que el fondo 10 de zapato en la zona de talón se deforma de 6 a 7mm, y en la zona de almohadilla prácticamente no se deforma. La parte blanda 20 de talón se comprime esta medida y prácticamente soporta todo el porcentaje en esta deformación.
- 55 La parte blanda 20 de talón puede estar realizada del mismo material, que la entresuela 16, o de un material con propiedades similares, pudiendo alcanzarse las propiedades flexibles mediante cavidades, o entalladuras. La parte blanda 20 de talón puede deformarse intensamente bajo carga al estar de pie o caminar, por ello se amortiguan golpes, y tanto al caminar como al estar de pie; se somete a esfuerzo y se entrena en particular la musculatura de esqueleto a consecuencia de la inestabilidad de la zona de talón 30.
- El elemento 12 de refuerzo puede presentar en lugar de un único nervio 54 de refuerzo varios nervios de refuerzo que discurren al menos aproximadamente paralelos en la dirección de marcha L; también es concebible que se prevean varios nervios que se cruzan.

## ES 2 576 647 T3

Para completar ha de mencionarse que es concebible unir la caña 14 solamente con el elemento 12 de refuerzo y fijar solo a este directamente al fondo 10 de zapato.

## REIVINDICACIONES

1. Aparato para caminar con un fondo (10) de zapato que presenta una entresuela (16) que se extiende por una zona (30) de talón, una zona (32) de metatarso y una zona (34) de almohadilla y dedos, una parte blanda (20) de talón dispuesta en una entalladura (18) de la entresuela (16) y una suela exterior (22), que está sujeta por la entresuela (16) y la parte blanda (20) de talón – en el estado no cargado – en una forma redondeada de manera convexa en la dirección de marcha (L), con una caña (14) dispuesta en el fondo (10) de zapato y un elemento (12) de refuerzo, que presenta una estabilidad tal que la entresuela (16), en su sección (47) situada por encima de la parte blanda (20) de talón, con respecto a cargas al estar de pie y al caminar, está al menos casi libre de flexión, **caracterizado porque** el elemento (12) de refuerzo, formando una suela interior, está dispuesto sobre una superficie (44) de la entresuela (16) de lado superior apartada de la suela exterior (22) y está fijado a esta superficie, así como la caña (14) está fijada al elemento (12) de refuerzo, mediante montaje.
2. Aparato para caminar de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la caña (14) está fijada directamente al elemento (12) de refuerzo y a la entresuela (16).
3. Aparato para caminar de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el elemento (12) de refuerzo recubre al menos casi completamente la superficie (44) de lado superior de la entresuela (16).
4. Aparato para caminar de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el elemento (12) de refuerzo presenta preferentemente en su lado inferior (61) dirigido a la entresuela (16), al menos un nervio (54) de refuerzo en la zona (32) de metatarso.
5. Aparato para caminar de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** el nervio (54) de refuerzo se adentra en la zona (30) de talón.
6. Aparato para caminar de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el elemento (12) de refuerzo en la zona (30) de talón y zona (32) de metatarso – con respecto a las cargas al estar de pie y al caminar – es al menos casi rígido a la flexión.
7. Aparato para caminar de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el elemento (12) de refuerzo, al menos en una sección de la zona (34) de almohadilla y de dedos está configurado flexible.
8. Aparato para caminar de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** el elemento (12) de refuerzo está fabricado de al menos un componente (58, 60) de plástico duro y uno blando, preferentemente mediante un procedimiento de fundición por inyección de dos o más componentes.
9. Aparato para caminar de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** la curvatura de la suela exterior (22) en la zona (30) de talón presenta un radio de aproximadamente 150 mm a 200 mm, en la zona (32) de metatarso un radio de aproximadamente 250 mm a 350 mm, así como en la zona (34) de almohadilla y dedos un radio de aproximadamente 350 mm a 480 mm.
10. Aparato para caminar de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** la parte blanda (20) de talón está configurada más ancha- en una sección posterior – en su lado inferior (20) dirigido a la suela exterior (22) que en su lado superior (38) dirigido a la entresuela (16), y presenta paredes laterales (43) preferentemente de forma convexa entre el lado superior e inferior.
11. Aparato para caminar de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** la parte blanda (20) de talón presenta en el lado interior (42) del aparato para caminar un grosor mayor que en el lado exterior (40).
12. Aparato para caminar de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado porque** el elemento (12) de refuerzo, y por tanto la suela interior en la zona de talón, presenta un momento de flexión de aproximadamente 4500 a 6000 Nmm, preferentemente de aproximadamente 5100 a 5600 Nmm.
13. Aparato para caminar de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado porque** la entalladura (18) está configurada de manera continua en una dirección transversalmente a la dirección de marcha (L), y preferentemente la parte blanda (20) de talón llena completamente la entalladura (18).





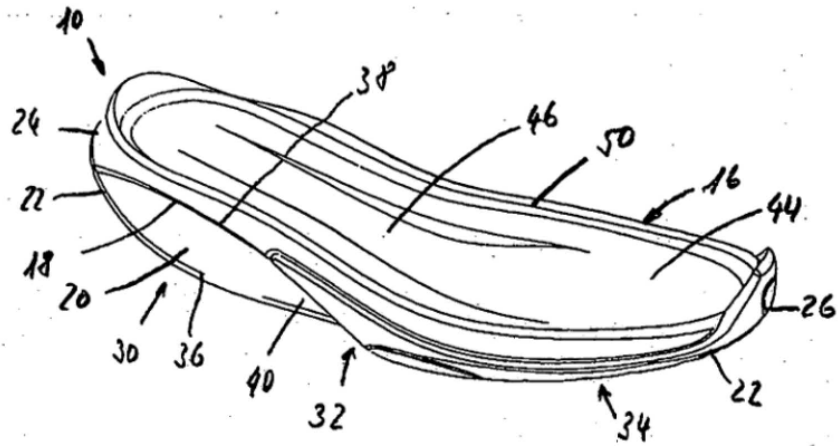


Fig. 5

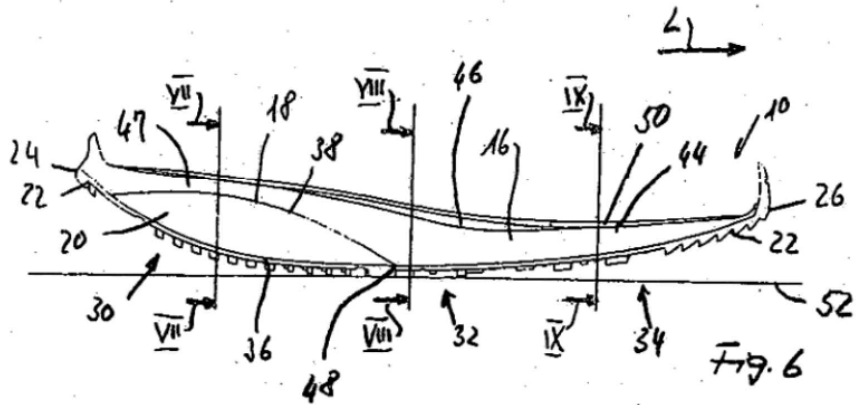


Fig. 6

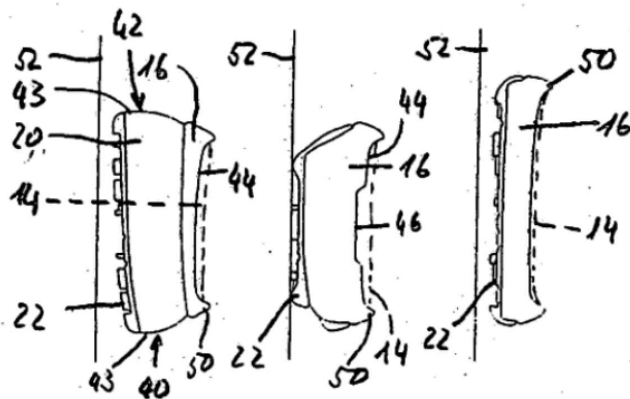


Fig. 7

Fig. 8

Fig. 9

