

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 714 509**

51 Int. Cl.:

<b>A43B 7/14</b>	(2006.01)
<b>A43B 13/14</b>	(2006.01)
<b>A43B 13/20</b>	(2006.01)
<b>A43B 19/00</b>	(2006.01)
<b>A61H 9/00</b>	(2006.01)
<b>A61F 5/01</b>	(2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.12.2014 PCT/IB2014/067036**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **23.06.2016 WO16097821**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2014 E 14833389 (1)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2018 EP 3232845**

54 Título: **Calzado provisto de un dispositivo para masaje por presión de las extremidades inferiores**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**28.05.2019**

73 Titular/es:  
**FACCHIANO, FRANCESCO (33.3%)**  
**Via Framura 45**  
**00168 Roma, IT;**  
**FACCHIANO, ANTONIO (33.3%) y**  
**CIRIELLI, CORRADO (33.3%)**

72 Inventor/es:  
**FACCHIANO, FRANCESCO;**  
**FACCHIANO, ANTONIO;**  
**CIRIELLI, CORRADO;**  
**CARDUCCI, PAOLO;**  
**AIELLO, LUCA y**  
**DE ROSA, LUCA**

74 Agente/Representante:  
**RUO , Alessandro**

ES 2 714 509 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

Calzado provisto de un dispositivo para masaje por presión de las extremidades inferiores

5 **Campo técnico**

[0001] La presente invención se refiere a un calzado provisto de un dispositivo para masaje por presión de las extremidades inferiores.

10 **Antecedentes de la técnica**

[0002] En el cuerpo humano la sangre, al empujarse por el bombeo del corazón, se mueve a través del sistema circulatorio. Desde el corazón la sangre alcanza los órganos a través del sistema arterial, y después de contribuir a la perfusión de los órganos y tejidos, vuelve al corazón a través del sistema venoso.

15 [0003] Las venas que forman el sistema de presión inferior se caracterizan por una fina pared; esta última está normalmente libre de músculos excepto las venas que tienen un diámetro de al menos aproximadamente 1 mm. La fina pared asociada con el gran diámetro de los vasos venosos permite almacenar cantidades significativas de sangre; en condiciones de equilibrio de agua, 60-70 % de toda la sangre, es decir aproximadamente 5 l en un adulto, se ubica en el sistema venoso del círculo grande y un 5 % más está presente en las venas pulmonares del pequeño círculo. Esto permite que el sistema venoso funcione como el sistema de control principal para ajustar el volumen de agua del cuerpo y la presión y volumen de sangre.

25 [0004] La mayoría de las venas contienen válvulas de forma de nido de golondrina o de bicúspide especial, que son estructuralmente similares a las válvulas semilunares del corazón y de hecho trabajan en una dirección, es decir se orientan para llevar la sangre hacia el corazón, evitando su flujo de retorno en la dirección retrógrada; estas válvulas están a menudo ausentes en venas perforantes.

30 [0005] Gracias a su estructura las venas son compresibles a través de la contracción de los músculos, que se ejercitan por la fascia conectora y la aponeurosis, dentro de alojamientos musculares (venas profundas), o por piel y tejido subcutáneo en el caso de venas superficiales (venas extra-fasciales); estas últimas pueden usarse como trayectoria alternativa externa (por derivación o desvío) en caso de flebotrombosis.

35 [0006] Durante el retorno de sangre venosa desde las extremidades inferiores, varios mecanismos fisiológicos gobiernan el flujo de salida linfático y venoso en profundidad y dirección centrípeta, tomando ventaja de la estructura ósea, las bandas musculares, las bandas conectoras perivasculares y válvulas venosas. En estos mecanismos de flujo de salida venoso tanto las fuerzas de succión como fuerzas de accionamiento intervienen: las fuerzas de succión se basan en la succión centrípeta a través de la respiración y la liberación muscular; las fuerzas de accionamiento se basan en la presión arterial restante en la microcirculación, en el pulso arterial adyacente a las venas, en el empuje del pie, en la contracción muscular que ocurre principalmente en los músculos de las pantorrillas como el gastrocnemio y el músculo tibial. La acción de estas fuerzas varía significativamente dependiendo de la postura y el movimiento.

45 [0007] En una situación de inmovilidad, en la posición de estar de pie, el peso de la columna de sangre que va desde el atrio derecho del corazón al maléolo tibial interno corresponde a la presión en las venas distales de las extremidades inferiores y es igual aproximadamente a 11999 Pa (90 mm Hg) en el maléolo, que es aproximadamente 0 Pa (0 mm Hg) en el atrio derecho. En estas condiciones, dada la falta de retorno venoso, las válvulas venosas no se activan, y el retorno venoso de las venas profundas de las extremidades inferiores tal como la vena tibial, la arteria peronea y la arteria femoral se acciona por la onda de pulso de las arterias que se desarrollan adyacentes y en paralelo a las venas respectivas. Como consecuencia de todo esto, entonces en una posición erguida recta, el tamaño y presión de las venas superficiales incrementa mucho favoreciendo la aparición de ectasia, es decir, venas dilatadas y venas varicosas, es decir dilataciones normales y curvadas y telangiectasia, es decir confluencia de pequeños vasos sanguíneos dilatados que provocan la apariencia de zonas rojas o azuladas en la piel. En un círculo vicioso degenerativo, cuanto mayor sea este fenómeno mayor será el diámetro del vaso sanguíneo.

[0008] Numerosos tipos de medias con elasticidad diferente se han propuesto para evitar la aparición de estas enfermedades mediante la presión estática principalmente en las extremidades inferiores.

60 [0009] La ambulación facilita tanto la salida de flujo venoso como linfático produciendo en cada etapa una "presión de músculo" real de las venas, con la activación de válvulas venosas posteriores que reduce la presión venosa en la articulación del tobillo a 2666-3999 Pa (20-30 mm Hg). De hecho, el sistema venoso de las extremidades inferiores se constituye por las venas plantares superficiales, que forman la llamada suela de Lejars, las venas plantares profundas y las venas dorsales superficiales del pie, desde las que tanto las venas safenas pequeñas como grandes se inician. Estas últimas están en comunicación con las venas profundas (vena tibial, peronea, femoral, etc. ...) a través de las venas perforantes. Mientras se anda el peso se carga en el pie delantero y en la suela venosa de

Lejars, y la sangre en su interior se empuja en profundidad en la dirección centrípeta hacia el corazón. La contracción posterior de los músculos de la pantorrilla así como los músculos del compartimento anterior de la pierna, durante el movimiento de la flexión plantar y la extensión, proporciona velocidad a la masa sanguínea y la lleva al sistema poplíteo. En la siguiente etapa, después, la flexión de la rodilla promueve el vaciado en la vena poplíteica que es una ruta principal de drenaje en el sistema de vena profunda del muslo donde el mecanismo de bombeo más proximal que facilita la salida de flujo venoso al corazón comienza a funcionar. Por tanto, el pie, el tobillo y los músculos de la pantorrilla forman el llamado corazón periférico, que contribuye a la salida de flujo venoso desde las extremidades al corazón a través de un mecanismo de masaje dinámico. Este masaje aplica una presión variable a los vasos venosos que comienzan desde el área de pie gradualmente alcanzando las pantorrillas y los muslos. El mecanismo fisiológico que ayuda en la salida de flujo venoso activado al andar puede ser ineficaz debido a factores relacionados con un tono muscular inadecuado, por ejemplo en pacientes viejos o en pacientes que están en la cama durante mucho tiempo, por ejemplo después de una fractura, con una inmovilidad resultante o a la presencia de ectasia y venas varicosas. Tal presencia puede hacer que el efecto saludable de la ambulación sea menos eficaz, y hacer que andar sea doloroso y difícil. La ambulación funciona si se realiza en un tiempo apropiado, mientras los pacientes con insuficiencia venosa de las extremidades inferiores tienen a menudo dificultades o dolor al andar, y esto activa un círculo vicioso: estos andan poco y esto hace que se sientan mal; ya que se sienten mal andan incluso menos. Al final, los pacientes obesos y/o ancianos tienen una acumulación de masa corporal no homogénea en todo el cuerpo, por lo que el incremento de masa abdominal y de la región sobre la articulación de la rodilla a menudo no se corresponde con un incremento correspondiente en la masa muscular bajo la rodilla.

[0010] Esto significa que en estos sujetos el volumen de sangre venosa cuyo flujo de salida puede facilitarse gracias al mecanismo de apriete de tanto los músculos plantares como el gastrocnemio tibial, no es suficiente para mejorar la salida de flujo venoso completo, la sangre venosa y el sistema linfático colocándose en regiones situadas en la rodilla o por toda la pierna.

[0011] El documento GB2263405A describe un dispositivo neumático que proporciona una compresión secuencial en una pierna edematosa durante la ambulación, diseñado para tratar pacientes con linfedema e insuficiencia venosa. Tal dispositivo neumático se incrusta en un zapato y tiene dos cavidades, respectivamente alojadas en la suela en la región metatarsal y en el talón respectivamente. La cavidad metatarsal, llamada célula donante metatarsal, está en comunicación con un manguito superior respectivo, llamado célula superior de recepción, que está provista en el zapato en la pantorrilla. La cavidad del talón, llamada célula donante del talón está en comunicación con un manguito inferior respectivo, que se proporciona en el zapato en el tobillo. Una disposición tal como se ha descrito antes tiene el problema de que la transmisión de presión neumática entre las células donantes y las células de recepción no es satisfactoria porque la acción de aplastamiento alterna de las dos cavidades produce solo un desplazamiento de aire entre las células respectivas, y no un incremento de presión significativo, para determinar una acción de bombeo efectiva; además, como se muestra solo en la figura del documento inglés antes mencionado, incluso este efecto de bombeo mínimo de la célula metatarsal es antagonístico al del talón, ya que la célula metatarsal se conecta a la parte superior del manguito superior, y la célula de talón se une a la parte inferior del manguito inferior.

[0012] Un efecto similar, pero aplicado a las caderas del usuario, se describe en el documento EP 0 039 629. El documento US 6.554.785 describe un dispositivo ortopédico que incluye una vejiga de aire y una vejiga de gel flanqueada para estar en contacto con la pierna del paciente. Las vejigas de aire se fijan en lado del zapato superior en la posición deseada. Proporcionada en el dispositivo de acuerdo con el anterior documento mencionado hay una válvula de retención que se proyecta hacia fuera desde la vejiga de aire que ajusta la presión de aire del dispositivo que se infla y desinfla. Este ajuste sirve para mantener más o menos adherente la vejiga de gel a la parte de cuerpo del paciente en la que se lleva puesto el dispositivo. La vejiga de gel puede retirarse del dispositivo para permitir tanto el calentamiento como enfriamiento dependiendo de las necesidades terapéuticas. Una combinación similar de vejigas de aire y gel también se proporciona en el documento US 5.088.478. El ajuste de presión de vejigas de aire desde el exterior mediante una bomba también está en el documento GB 817.521.

### Sumario de la invención

[0013] Por tanto, un objeto de la presente invención es obtener un incremento del efecto de presión en la extremidad en un calzado adaptado para mejorar el flujo sanguíneo, la comodidad y el rendimiento del músculo de extremidad inferior aprovechando la contracción del músculo de pierna ejercido durante la ambulación.

[0014] En esta área de interés, otro objeto de la presente invención es proporcionar un calzado adaptado para ejercer una acción de desinflado y mejorar la salida de flujo venoso desde las extremidades inferiores mediante un masaje dinámico producido por la aplicación de presión variable en los tejidos y los vasos venosos desde el área plantar y gradualmente hasta las venas de la pierna y, en algunos casos, el muslo.

[0015] Un objeto adicional de la invención es ejercer el efecto del masaje desde el exterior hacia el interior de la pierna mediante una acción centrípeta, y con progresión de arriba a abajo.

[0016] La tarea técnica mencionada y los objetos específicos se logran sustancialmente por un calzado provisto de

un dispositivo para masaje por presión de las extremidades inferiores, que comprende las características técnicas expuestas en una o más de las reivindicaciones adjuntas.

5 [0017] El calzado proporciona un efecto antigravedad proporcional a la masa del portador, gracias a la presión ejercida por el peso corporal en la suela.

[0018] Además, el masaje proporcionado por el dispositivo según la presente invención es gradual, y con frecuencia está en sincronización con los andares del portador del zapato.

10 [0019] No debería subestimarse que estos efectos se obtienen sin el uso de ningún dispositivo de control electrónico o bomba mecánica, y esto garantiza unos costes limitados y peso del dispositivo, y por tanto mejor portabilidad.

#### Breve descripción de los dibujos

15 [0020] Otras características y ventajas de la presente invención serán más aparentes desde la presente descripción indicativa y por tanto no limitante de una realización preferente pero no exclusiva del calzado provisto de un dispositivo para masaje por presión de las extremidades inferiores, como se ilustra en los dibujos adjuntos en los que:

20 - la figura 1 es una vista parcial en sección transversal de un calzado de acuerdo con la presente invención, cuando se lleva puesto.

#### Descripción de una realización de la invención

25 [0021] En referencia a la figura, un calzado provisto de un dispositivo para masaje por presión de las extremidades inferiores de acuerdo con la presente invención se muestra en este caso. El calzado tiene una suela 1 y una parte superior 2. La parte superior 2 es preferentemente elástica para ser adherente a la extremidad de la persona que lleva el calzado. La suela 1 se proporciona internamente con una cámara de pie delantero 3 y una cámara de talón 4.

30 [0022] La cámara de pie delantero 3 está en comunicación mediante un conducto flexible 5 con al menos una vejiga inflable de fluido 6 que se coloca de forma removible en el interior de la parte superior 2, como por ejemplo en la pantorrilla. La cámara de pie delantero 3, el conducto flexible 5 y la vejiga inflable 6 constituyen una primera parte del dispositivo para masaje por presión. La colocación removible de la vejiga inflable 6 puede obtenerse con tiras de Velcro® (no se muestran), que permiten elegir la colocación deseada, como en la técnica anterior. Como ya se conoce de la técnica anterior, flanqueada internamente en la vejiga inflable 6 se encuentra una vejiga aislada 8 llena de gel que está en contacto con la parte del cuerpo, como por ejemplo la pantorrilla del portador del zapato de acuerdo con la presente invención.

40 [0023] La cámara de talón 4 está en comunicación mediante un conducto flexible 9 con al menos una vejiga inflable de fluido 10 colocada de forma removible en el interior de la parte superior 2, por ejemplo en el empeine. La cámara de talón 4, el conducto flexible 9 y la vejiga inflable 10 constituyen una segunda parte del dispositivo para masaje por presión. La colocación removible de la vejiga inflable 10 puede obtenerse con tiras de Velcro® 7, que permiten elegir la colocación deseada como en la técnica anterior. En cuanto a la vejiga inflable 6, también internamente colocada al lado de la vejiga inflable 10 se encuentra una vejiga aislada 11 llena de gel que está en contacto con la parte del cuerpo, por ejemplo el empeine, del portador del zapato de acuerdo con la presente invención.

50 [0024] De manera similar a la técnica conocida, el aire está presente en las dos partes antes descritas del dispositivo para masaje por presión, por lo que el dispositivo es de tipo neumático. La presión interna puede ajustarse mediante una bomba y una galga de presión, que no se muestra, de acuerdo con la técnica conocida. Como alternativa, el fluido en el dispositivo es un líquido.

[0025] De acuerdo con la presente invención, se proporciona entre la cámara de pie delantero 3 y la cámara de talón 4 una cavidad central 13 que acomoda un inserto rígido 14. La cavidad central 13 de la suela 1 se ubica en correspondencia al "triángulo de bóveda", y el inserto rígido 14 funciona al menos como un fulcro de palanca para la suela 1 y como un masaje de suela de pie. El inserto rígido 14 se hace de un material más rígido que la goma usada para la suela 1.

60 [0026] La ubicación de las vejigas puede cambiarse de acuerdo con las necesidades o preferencias de la persona que lleva el zapato de acuerdo con la presente invención. El conjunto de estructuras expansibles se dispone por lo que la acción de onda de masaje creada durante la ambulación se dirige siempre desde abajo, es decir desde la parte trasera del pie, hacia arriba al tobillo, después a la parte inferior de la pantorrilla, y finalmente a la parte superior de la pantorrilla.

65 [0027] Lo siguiente describe el funcionamiento del calzado de acuerdo con la presente invención.

- 5 **[0028]** En cada etapa el movimiento de andado normal primero implica el soporte del peso en la parte trasera del pie que soporta el peso, con la parte delantera del pie que se eleva, y progresivamente el paso del peso hacia la parte delantera del mismo pie. Finalmente el pie se descarga completamente y se eleva cuando avanza. Esto es una acción progresiva que puede dividirse esquemáticamente en cuatro etapas mencionadas a continuación. Al mismo tiempo el peso se carga en el otro pie, donde una secuencia o distribución de cargas similares a lo descrito anteriormente se repite.
- 10 **[0029]** La invención toma ventaja de esta dinámica para realizar en cada etapa un masaje de presión dinámica en las extremidades inferiores de acuerdo con una fase de elevación o movimiento hacia delante, una fase inicial de soporte, una fase intermedia de soporte y una fase final de soporte.
- 15 **[0030]** En la fase de elevación o movimiento hacia delante, el pie se eleva para avanzar, y el peso se carga en el otro pie. Por lo que el dispositivo está en estado parado con ambas cámaras de pie delantero y talón en la forma original extendida. En esta fase no existe acción de apretado de las venas que también recuperan volúmenes y formas de descanso. En la forma original, las vejigas inflables pueden desinflarse completamente o preinflarse de acuerdo con el ajuste deseado. El preinflado es mediante válvulas colocadas en las cavidades de la suela, como por ejemplo con una jeringa plástica de 50 o 100 ml.
- 20 **[0031]** En la fase inicial de soporte, es decir cuando el talón descansa en el suelo, el peso del cuerpo se carga temporalmente en la parte trasera del pie. Debido al peso, la cámara de talón se comprime y su volumen disminuye. El aire contenido en su interior fluye a la vejiga inflable que así incrementa su volumen y proporciona un masaje por presión a las venas ubicadas en el dorso del pie, en el tobillo y en la suela de Lejars. La elasticidad del tejido superior del zapato coopera al ajustar la presión en el sistema venoso. La presencia de ampollas aisladas que contienen gel que se comprimen por el incremento en el volumen permite una gran coincidencia de la parte superior del zapato con el tobillo.
- 25 **[0032]** En la fase intermedia de soporte, cuando la carga está en el inserto central, el peso pasa de la parte de talón al pie delantero. Ahora, el inserto que tiene una mayor rigidez en la parte central de la suela, ejerce una presión como una reacción a la carga del peso localizado bajo el "triángulo de bóveda" que ayuda a apretar las venas profundas del pie (venas plantares). En esta fase la cámara de talón y su vejiga inflable comienzan a retornar a su forma original reduciendo la presión en el dorso del pie y en el tobillo. La cámara de pie delantero comienza a encogerse.
- 30 **[0033]** En la fase final de soporte, cuando la carga está en el pie delantero, el peso va completamente al pie delantero. Debido al peso la cámara de pie delantero se comprime y su volumen disminuye. El aire contenido en su interior fluye hacia la vejiga inflable respectiva, que así incrementa su volumen y aplica un afecto adyuvante (masaje por presión) en el apretado muscular de las venas colocadas en la pierna y en la parte trasera de la rodilla. La elasticidad del tejido superior del zapato coopera al ajustar la presión en el sistema venoso. La posible presencia de ampollas que contienen gel, que se comprimen por el incremento en volumen permite una mayor coincidencia de la parte superior del zapato con la pierna.
- 35 **[0034]** El mecanismo descrito en los puntos anteriores se repite de forma alterna en las dos extremidades inferiores, llevando a cabo un masaje por presión cíclica en sus sistemas venosos.
- 40 **[0035]** Las dimensiones de los tanques en la suela, de las vejigas elásticas y de la parte superior elástica permite la implementación de presiones de apretado (masaje por presión) entre 2399 Pa (18 mm Hg) (correspondiente a clase 1 de medias elásticas) y 6132 Pa (46 mm Hg) (correspondiente a clase 3 de medias elásticas).
- 45 **[0036]** La superficie interior del dispositivo tiene "bolsillos de malla" en frente del interior, colocados en correspondencia con las vejigas expansibles. Estos bolsillos son de un tejido sintético de malla grande, en un alambre muy fino, y se usan para colocar en caso requerido "tiras no adhesivas medicadas" para evitar el desplazamiento durante la ambulación. El dispositivo usado con tiras no adhesivas medicadas permitiría la administración percutánea de fármacos, que no solo se haría para el contacto simple como en los apósitos de pegado farmacológico normales, sino que mejoraría por la acción combinada de la presión por masaje y el contacto de fármacos. Cuando las vejigas aisladas llenas con gel enfriable o calentable se usan, un efecto térmico se añade. Las tiras no adhesivas medicadas permiten el uso de formulaciones de fármacos adaptables al único paciente o sujeto, y no tienen sustancias pegajosas, que a menudo son irritantes o molestas para el paciente, que a menudo también es el portador de enfermedades o úlceras de piel. Las tiras no adhesivas medicadas se mantienen en su lugar gracias al bolsillo de malla y la presencia de pequeñas tiras de Velcro® que, cuando las tiras medicadas no se usan, se cubren por una banda de tela que está en contacto con la pierna.
- 50 **[0037]** Proporcionado en la parte superior del dispositivo, en el armazón superior de la parte superior del zapato, está un pequeño alojamiento de aproximadamente 3-4 cm x 3-4 cm. En este alojamiento un pequeño instrumento digital alimentado por una célula solar pequeña o una batería de litio pequeña (de tipo "de botón") puede insertarse. El instrumento es un dispositivo que cuenta pasos (podómetro) y otros parámetros tal como frecuencia cardíaca, el "pulso" y la presión total ejercida durante la ambulación. Los datos de medición son visibles en una pequeña pantalla
- 55
- 60
- 65

LCD en el instrumento. Ya que existen dos instrumentos, uno para el dispositivo de extremidad derecha y el otro para el dispositivo de extremidad izquierda, los datos de medición de la pantalla pertenecerán a la única extremidad que lleva el dispositivo. Por tanto la comparación de datos de medición que pertenecen a la extremidad derecha con los que pertenecen a la extremidad izquierda le dirán al doctor o el fisioterapeuta "cuánto" masaje cada una de las dos extremidades ha recibido, y otra información útil para cuantificar la hemodinámica de la extremidad durante la ambulación y también permitirá que cualquier distonía o asincronía de los andares se resalte. Estos instrumentos se suministran por separado y pueden colocarse por el médico solo en caso necesario, por tanto no afectan al precio del dispositivo en la versión básica. De hecho, para el uso diario del dispositivo no es necesario realizar esta medición funcional, que puede ser información bastante útil para el doctor solo esporádicamente como verificación de la mejora posible del paciente.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un calzado provisto de un dispositivo para masaje por presión en las extremidades inferiores, que comprende una suela (1) y una parte superior (2), la suela (1) estando provista de una cámara de pie delantero (3) y una cámara de talón (4), cada una de dichas cámaras comunicándose con respectivas vejigas inflables (6, 10) de fluido a través de sus conductos flexibles (5, 9) de manera ajustable desde el exterior, las vejigas inflables (6,10) colocándose de manera removible dentro de la parte superior (2) y se flanquean internamente a respectivas vejigas aisladas (8,11) llenas con gel y adaptadas para estar en contacto con partes del cuerpo del portador de dicho calzado, **caracterizado por que** se proporciona entre la cámara de pie delantero (3) y la cámara de talón (4) una cavidad central (13) que aloja un inserto rígido (14) adaptado para actuar como un fulcro de palanca para la suela (1).
- 10
2. El calzado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dichas cámaras de pie delantero y talón (3, 4), los conductos flexibles (5, 9) y las vejigas inflables (6, 10) contienen un fluido gaseoso.
- 15 3. El calzado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dichas cámaras de pie delantero y talón (3, 4), los conductos flexibles (5, 9) y las vejigas inflables (6, 10) contienen un fluido líquido.
- 20 4. El calzado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dichas vejigas aisladas (8, 11) se conectan de forma removible a dichas vejigas inflables (6, 10).
- 25 5. El calzado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dichas cámaras de pie delantero y talón (3, 4) se adaptan para vaciarse y llenarse de forma alterna mientras se anda para producir una onda de masaje a través de la acción de la presión ejercida por el peso del cuerpo con un efecto de masaje dirigido desde la parte inferior hacia arriba con intensidad y frecuencia proporcionales a la ambulación.
6. El calzado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dichas vejigas aisladas (8, 11) llenas de gel se someten a calentamiento o enfriamiento dependiendo de las solicitudes terapéuticas.

