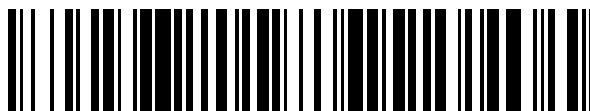


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 557 380**

51 Int. Cl.:

A61F 5/01 (2006.01)

A61F 13/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2011 E 11717018 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.09.2015 EP 2544637**

54 Título: **Dispositivo ortopédico para el tratamiento del Hallux Valgus por efecto mecánico**

30 Prioridad:

10.03.2010 FR 1000958

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.01.2016

73 Titular/es:

**SARL PODY CONCEPT (100.0%)
104 Avenue Georges Pompidou, Batiment les
Terrasses du Riez
59110 La Madeleine, FR**

72 Inventor/es:

**FONTAINE, THIERRY y
GANTIE, CÉDRIC**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 557 380 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

Dispositivo ortopédico para el tratamiento del Hallux Valgus por efecto mecánico

5 La invención se refiere a un dispositivo ortopédico para el tratamiento del Hallux Valgus mediante el realineamiento del Hallux Valgus por efecto mecánico. Este dispositivo se puede llevar puesto por el día (con calzado) y por la noche.

10 El Hallux Valgus es una deformación del pie caracterizada por la inflexión lateral del dedo gordo hacia los otros dedos (movimiento de abducción con respecto al eje del cuerpo) con un acercamiento del primer metatarsiano del eje del cuerpo (aducción) que de este modo crea un ángulo aumentado entre el primer y el segundo metatarsiano. Estos dos componentes hacen que el primer metatarsiano forme un ángulo con la primera falange del dedo gordo cuyo punto superior crea un saliente, zona por lo general dolorosa y que causa roces.

15 Las personas que padecen Hallux Valgus pueden llevar zapatos anchos y flexibles, zapatos especiales o incluso zapatos como los que se enseñan, por ejemplo, en el documento FR 2 895 235. Aunque estos zapatos permiten indudablemente aliviar a los que los llevan puestos, no tienen una función reparadora del realineamiento del Hallux Valgus.

20 Con el fin de corregir la desviación del dedo gordo, existen en el comercio unos separadores. En el mercado existen diferentes separadores, esto es: separadores de diseño paramédico, realizados a medida por un podólogo o de manera industrial, o incluso separadores que separan el dedo de manera mecánica a través de materiales duros y rígidos hechos con forma de férulas rígidas de noche que permiten, además, contraer el primer metatarsiano y un primer realineamiento mecánico mediante armaduras. En todos estos casos, estos dispositivos se llevarán puestos bien por el día con calzado (separadores) o por la noche sin calzado (férula con armadura rígida).

25 Se conoce, por otra parte, del documento FR 2 576 209 un dispositivo que se puede llevar puesto con calzado lo que permite mantenerse realizando una tracción ligera y progresiva que da al dedo gordo y a los otros dedos del pie la posibilidad de recuperar su eje.

30 Este dispositivo está compuesto por una plantilla ortopédica, que está asociada a una paleta móvil que permite la tracción del dedo gordo por medio de una tira de cuero recubierta de piel que se fija por medio de un dispositivo de fijación bucles/ganchos, conocido con la denominación de "Velcro", bien bajo la plantilla en el arco del pie, bien alrededor del tobillo.

35 Aunque esta plantilla ortopédica, que presenta el tamaño de una plantilla, se puede llevar puesta con calzado, es poco probable que resulte adecuada para todos los modelos de zapatos, de manera más particular para los modelos estrechos y ceñidos, como los que pueden llevar las mujeres en particular. Por otra parte, esta plantilla constituye en cierta forma una férula rígida nada agradable para el que la lleva puesta. Además, el dispositivo del documento FR 2 576 209 no se puede llevar puesta con el pie desnudo, sin calcetín.

40 Se conoce, por otra parte, del documento US 5 497 789 un dispositivo que consta en particular de un manguito elástico destinado a llevarlo puesto sobre el pie, y de una almohadilla sujeta sobre la pared interna del manguito de tal forma que quede dispuesta lateralmente en el pie, contra la cabeza del metatarsiano del dedo gordo. Esta almohadilla, realizada en un material viscoelástico, es tal que absorbe y disipa por su estructura interna cualquier fuerza lateral tangencial aplicada a la cabeza del metatarsiano del dedo gordo, sin deslizarse con respecto a esta.

45 El objetivo de la presente invención es resolver los inconvenientes mencionados con anterioridad proponiendo un dispositivo ortopédico para el tratamiento del Hallux Valgus constituyendo una férula fina, flexible, no rígida, que se puede llevar puesta con calzado sea este del tipo que sea.

50 Otro objetivo de la invención es proponer un dispositivo que, por efecto contensivo o de contención en particular, permita aliviar al que lo lleva puesto.

55 Otro objetivo de la presente invención es proponer un dispositivo de este tipo que no altere la dinámica del pie al caminar, sino que por el contrario, saque provecho de esta dinámica para el realineamiento del Hallux Valgus.

60 Se mostrarán otros objetivos y ventajas durante la descripción que viene a continuación que solo se da a título indicativo y que no tiene el objetivo de limitarla.

65 También unas formas de realización se refieren a un dispositivo ortopédico para el tratamiento del Hallux Valgus, siendo el dispositivo adecuado para llevarlo puesto con calzado, compuesto esencialmente por un manguito elástico destinado a ponérselo sobre el pie para ejercer un efecto de contención localizado sobre los metatarsianos del pie, comprendiendo el manguito: una parte principal destinada a encajar con el pie localmente a la altura de los metatarsianos del pie, una parte distal para encapuchar el dedo gordo, una banda de unión entre la parte principal y la parte distal, destinada a situarse lateralmente en el pie para solicitarla en tracción con el fin de ejercer sobre el

- dedo gordo una fuerza lateral dirigida hacia el interior con respecto al plano de simetría del cuerpo humano, y una almohadilla sujeta sobre la pared interna del manguito elástico, creando un sobreespesor localizado, estando la almohadilla dispuesta para situarse lateralmente al pie, localmente contra el primer metatarsiano del dedo gordo. De acuerdo con una forma de realización, la almohadilla se fabrica en un material que presenta un coeficiente de rozamiento tal que la almohadilla hace contacto con la piel del pie, sin deslizarse, bajo la presión del efecto de contención ejercido por el manguito, de tal modo que sirva de anclaje para el ejercicio de la fuerza lateral, estando al menos una parte de la almohadilla dispuesta en diferentes posiciones a lo largo del primer metatarsiano del dedo gordo de tal modo que se pueda ajustar la fuerza de tracción sobre la banda de unión.
- 5
- 10 De acuerdo con una forma de realización, la almohadilla presenta un espesor comprendido entre 2 mm y 7 mm, una longitud comprendida entre 4 cm y 6 cm, y una anchura comprendida entre 2 cm y 4 cm.
- De acuerdo con una forma realización, la almohadilla está fijada en el interior del manguito sobre la banda de unión y sobre la parte principal del manguito, estando la almohadilla fabricada en un material elástico de tal modo que pueda estirarse y conservar su estiramiento por contacto con la piel del pie, sin deslizarse, con el fin de contribuir al ejercicio sobre el dedo gordo de la fuerza lateral.
- 15
- De acuerdo con una forma de realización, el material de la almohadilla es neopreno o silicona, o gel de silicona.
- 20 De acuerdo con una forma de realización, el gel de silicona que forma el material del cojín en contacto con la piel comprende un producto activo capaz de transmitirse por contacto con la piel.
- De acuerdo con una forma de realización, el dispositivo presenta una parte proximal destinada a apoyarse sobre la parte trasera del pie para garantizar la sujeción del manguito elástico en el pie.
- 25
- De acuerdo con una forma de realización, la parte proximal se realiza mediante un bucle del manguito elástico, destinada a situarse alrededor del tobillo del pie.
- 30 De acuerdo con una forma de realización, la almohadilla se sujeta al manguito elástico de manera permanente o gracias a unos medios de fijación extraíbles.
- De acuerdo con una forma de realización, los medios de fijación extraíbles comprenden un bolsillo formado en el manguito elástico, capaz de recibir de manera extraíble la almohadilla, o comprenden un sistema de fijación con bucles y ganchos entre la almohadilla y el manguito elástico.
- 35
- De acuerdo con una forma de realización, la parte distal está conformada de tal modo que se encapuche el dedo gordo sin que esté en contacto con la piel del dedo gordo en las zonas de borde lateral de la uña del dedo gordo, en ausencia de fuerza de tracción ejercida sobre la banda de unión, con el fin de limitar la presión ejercida por la órtesis sobre la piel del dedo gordo en las zonas de borde lateral de la uña, en presencia de una fuerza de tracción ejercida sobre la banda de unión.
- 40
- De acuerdo con una forma de realización, el manguito elástico se fabrica en un textil elástico como el elastano.
- 45 De acuerdo con una forma de realización, la parte distal y la banda de unión se fabrican en un textil elástico que presenta una rigidez menor que el textil que forma la parte principal del manguito.
- De acuerdo con una forma de realización, el manguito elástico se forma a partir de un patrón textil tras unas operaciones de costura.
- 50 De acuerdo con una forma de realización, el manguito elástico presenta un espesor inferior a 1 mm.
- Se entenderá mejor la invención con la siguiente lectura acompañada de los dibujos adjuntos, en los que:
- 55 - la figura 1 es una vista de un dispositivo de acuerdo con una forma de realización, sin poner,
 - la figura 2 es una vista de un pie sobre el que se va a llevar puesto el dispositivo,
 - las figuras 3 a 10 ilustran diferentes etapas de colocación del dispositivo tal como se ilustra en la figura 1, sobre el pie tal como se ilustra en la figura 2, y de manera más particular:
 - la figura 3 representa el dispositivo en una configuración separada por medio de las manos para permitir el paso del pie,
 - 60 - la figura 4 ilustra la colocación de una parte principal del dispositivo sobre el pie alrededor de los metatarsianos,
 - las figuras 5 y 6 ilustran un encapuchado del dedo gordo por una parte distal del dispositivo,
 - la figura 7 es una vista parcial del dispositivo en la parte delantera del pie cuando se lleva correctamente puesto,
 - la figura 8 ilustra una etapa en la que se reduce una fuerza de tracción ejercida por el dispositivo,
 - la figura 9 es una vista en la que se aumenta la fuerza de tracción ejercida por el dispositivo,
 - 65 - la figura 10 ilustra la colocación de una parte proximal del dispositivo alrededor del tobillo,
 - la figura 11 es una vista lateral interior del dispositivo cuando se lleva correctamente puesto sobre el pie,

- la figura 12 es una vista lateral interior del dispositivo cuando se lleva puesto en el pie en una configuración demasiado alta,
- la figura 13 es una vista lateral interior del dispositivo cuando se lleva puesto sobre el pie en una configuración demasiado baja,
- 5 - la figura 14 es una vista del dispositivo, en el estado arremangado, que permite visualizar una almohadilla interna,
- la figura 15 es una vista en sección frontal a la altura de la paleta metatarsiana del dispositivo llevado puesto sobre el pie, que ilustra la cooperación entre la almohadilla y el primer metatarsiano del dedo gordo,
- las figuras 16A, 16B son dos vistas desde arriba de la osamenta de un pie que padece Hallux Valgus,
- 10 - respectivamente sin y con el dispositivo,
- la figura 17 es una vista lateral en sección que ilustra por transparencia la ubicación ideal (en línea de puntos) de la almohadilla con respecto al primer metatarsiano del dedo gordo,
- la figura 18 representa un dispositivo ortopédico de acuerdo con otra forma de realización,
- la figura 19 representa en sección la parte distal del dispositivo, de acuerdo con una forma de realización.

15 En la presente invención, los términos "interior" y "exterior" para calificar el sentido de fuerzas en particular, tienen como referencia el eje Δ del cuerpo humano (véanse las figuras 16A, 16B). El eje Δ del cuerpo humano se materializa en el plano de simetría del cuerpo humano. Cuando la fuerza se dirige hacia este eje Δ , se dice que esta se dirige hacia el interior. Cuando la fuerza se dirige en el otro sentido y se aleja del eje Δ , se dice que esta se dirige hacia el exterior.

20 Las figuras 1 y 16B representan un dispositivo 1 ortopédico para el tratamiento del Hallux Valgus Ha, compuesto esencialmente por un manguito elástico 2 destinado a llevarlo puesto sobre el pie P para ejercer un efecto de contención localizado sobre los metatarsianos M1, M2, M3, M4, M5 del pie (figura 16A). Este efecto de contención permite, en particular, limitar la aducción del primer metatarsiano M1 con respecto al eje Δ del cuerpo humano. El dispositivo 1 es flexible y no rígido.

25 De acuerdo con una forma de realización, el efecto de contención localizado permite ejercer sobre el primer metatarsiano M1 del dedo gordo una fuerza lateral F1 dirigida hacia el exterior con respecto al eje Δ del cuerpo humano, es decir hacia el interior del pie, de tal modo que se obtenga un realineamiento del metatarso varo y, por lo tanto, del Hallux Valgus.

30 El dispositivo 1 se presenta en forma de una férula fina, con un espesor sustancialmente igual al del material del manguito, como por ejemplo inferior a 1 mm, que produce un ligero efecto de contención, que alivia al usuario, y que se puede llevar puesto de forma permanente, con cualquier calzado. Al no ser el dispositivo 1 más voluminoso que un calcetín poco grueso, se puede llevar puesto con cualquier tipo de calzado, por debajo de medias o calcetines en particular.

35 El dispositivo 1 comprende un manguito elástico 2 que tiene como función principal acercar el primer metatarsiano M1 del dedo gordo hacia el eje del pie (y, por lo tanto, alejar al primer metatarsiano M1 del eje Δ del cuerpo humano). Esta acción mecánica pasiva la permite al menos la elasticidad del manguito 2 y tiene como objetivo luchar contra el metatarsus varus asociado al valgus del dedo gordo.

40 El manguito elástico 2 se puede fabricar a partir de un material textil. Este puede formarse a partir de un patrón, en particular según el número de pie, tras unas operaciones de costura. El material textil del manguito flexible elástico 2 puede comprender unas fibras de elastano que confieren al material textil su elasticidad. Por ejemplo, el textil puede ser de Lycra (marca registrada).

45 El dispositivo 1 comprende una almohadilla 4, en la pared interna del manguito elástico 2, que crea un sobreespesor localizado destinado a situarse lateralmente en el pie, localmente contra el primer metatarsiano M1 del dedo gordo, y como se ilustra en las figuras 15, 16B y 17.

50 De manera ventajosa, la almohadilla 4 apoya sobre el primer metatarsiano M1 y reduce la aducción de este de manera progresiva durante el empuje valguizante del pie con el fin de propulsarlo en el eje sobre el dedo gordo.

55 Como se ilustra en la figura 17, el dimensionamiento de la almohadilla 4 (en línea de puntos) corresponde sustancialmente a las dimensiones del primer metatarsiano M1. La longitud de la almohadilla 4 es ligeramente inferior a la longitud de la diáfisis del primer metatarsiano, de tal modo que se permite un posicionamiento de la almohadilla 4 en diferentes posiciones a lo largo de la diáfisis del primer metatarsiano, sin recubrir la cabeza C de este.

60 Cuando el dispositivo está puesto, la almohadilla 4 se apoya contra la pared interna del zapato, aumentando de este modo la fuerza lateral F1, para el realineamiento del primer metatarsiano M1 del dedo gordo.

De manera ventajosa, como se ilustra en la figura 17, la almohadilla 4 no recubre la cabeza C del primer metatarsiano M1 con el fin de descargar el saliente del Hallux Valgus, que en caso contrario, se apoya a menudo contra la pared interna del zapato.

5 De acuerdo con una forma de realización, el dispositivo permite ejercer sobre el dedo gordo Dg, al menos de forma indirecta, una fuerza lateral F2 dirigida hacia el interior con respecto al eje Δ del cuerpo humano, es decir hacia el exterior del pie, mediante el apoyo del dedo gordo sobre el dedo contiguo.

10 De acuerdo con una forma de realización ilustrada en las figuras 1 y 4, el manguito elástico 2 comprende, además, una parte principal 3 destinada a encajarse de manera elástica con el pie localmente a la altura de los metatarsianos M1, M2, M3, M4, M5 de dicho pie apretándolos (mediante ceñimiento) para ejercer sobre el primer metatarsiano M1 del dedo gordo Dg la fuerza lateral F1 dirigida hacia el exterior con respecto al eje Δ del cuerpo humano, una parte distal 5 para encapuchar el dedo gordo Dg así como una banda de unión 6 entre la parte principal 3 y la parte distal 5.

15 La parte distal 5 garantiza la sujeción de la banda de unión 6 lateralmente a lo largo del dedo gordo Dg para permitirle solicitarla en tracción con el fin de aumentar la fuerza lateral F2 dirigida hacia el interior con respecto al eje 0 del cuerpo humano.

20 Las figuras 3 a 6 ilustran diferentes etapas de colocación del dispositivo 1. En la figura 3, el manguito elástico 2 se separa por medio de las manos para ensanchar el paso 8 del pie dentro del manguito y de este modo permitir la introducción de la parte delantera del pie dentro del manguito. En la figura 4, el manguito 2 está situado de tal modo que rodee los metatarsianos M1-M5, y de este modo aplicarles una fuerza de contención. En la figura 5, la parte distal 5 que forma un capuchón, se estira hacia el extremo del dedo gordo Dg. En la figura 6, la parte distal 5 queda encajada sobre el dedo gordo Dg. En la figura 7, el dispositivo 1 se muestra en una posición final sobre el pie.

30 Como se ilustra en la figura 11, la banda de unión 6 debe estar situada lateralmente a lo largo del dedo gordo Dg y del primer metatarsiano en el eje del dedo gordo, y no en una posición demasiado alta como se ilustra en la figura 12, ni tampoco demasiado baja como se ilustra en la figura 13.

35 De manera ventajosa, el dispositivo puede presentar, además, unos medios de ajuste de la fuerza lateral F2 ejercida sobre el dedo gordo Dg. Los medios de ajuste de la fuerza F2 pueden estar compuestos por la almohadilla 4 anteriormente descrita. Para ello, la almohadilla 4 se fabrica en un material 40 que presente un coeficiente de rozamiento suficiente para hacer contacto directamente con la piel del pie, sin deslizarse. Dicho de otro modo, la almohadilla 4 se adhiere a la piel. Esta adhesión puede ser posible por la fuerza de contención ejercida por la parte 3 del manguito 2, que también se ejerce sobre la almohadilla 4.

40 De este modo, como se ilustra en los ejemplos de las figuras 8 o 9, la almohadilla 4 se puede situar en diferentes posiciones del pie de tal modo que se pueda ajustar la fuerza de tracción sobre la banda de unión 6. En las figuras 8 y 9, se puede ver la posición de la almohadilla por las costuras 42 que sujetan el material, en particular textil, del manguito 2 elástico sobre el contorno de la almohadilla.

45 Como se ilustra en la figura 8, la almohadilla 4 se acerca hacia el dedo gordo 40, con el fin de reducir la fuerza de tracción sobre la banda de unión 6, y de este modo aumentar la fuerza lateral F2 ejercida sobre el dedo gordo. Por el contrario, como se ilustra en la figura 9, la almohadilla 4 se aleja del dedo gordo Dg con el fin de aumentar la fuerza de tracción sobre la banda de unión 6 y, por lo tanto, la tensión de la banda de unión y, de este modo, aumentar la fuerza lateral F2 ejercida sobre el dedo gordo. El ajuste de la posición de la almohadilla 4 a lo largo del primer metatarsiano M1 permite de este modo regular la tensión de la banda de unión 6.

50 Como se ilustra en la figura 16B, el manguito 2, al apretar los cinco metatarsianos M1-M5, ejerce una fuerza F0 que se descompone a lo largo de unos ejes paralelo al eje del pie y perpendicular al eje del pie, en una componente de fuerza axial F0h y una componente de fuerza lateral F0p. La presencia de la almohadilla 4 acentúa la fuerza F0, en particular al caminar y cuando el pie está calzado. La fuerza resultante corresponde a la fuerza F1 anteriormente mencionada. La fuerza F1 también se puede descomponer en una componente axial F1h y una componente lateral F1p.

55 Por otra parte, cuando el usuario desplaza la almohadilla 4 hacia el talón al tirar de la banda de unión 6, esto crea la fuerza F2 que también se puede descomponer en una componente axial F2h y una componente lateral F2p. En estas condiciones, el dedo gordo Dg y el primer metatarsiano M1 sufren una fuerza resultante igual a F1h+F2h, siendo ajustable la componente F2h. Por otra parte, las componentes F1p y F2p actúan combinadas en el sentido de una reducción del Hallux Valgus, siendo ajustable la componente F2p.

60 Al caminar, se puede comprobar que la componente F1p de la fuerza F1 aumenta a cada paso durante el empuje que ejerce el pie, y que esta componente se reduce cuando el pie abandona el suelo. Los huesos que convergen hacia la articulación (metatarso M1 y falange del dedo gordo) se ven sometidos por el dispositivo 2 a unos

momentos de fuerzas variables que tienden a reducir el hallux valgus. Los movimientos que se derivan son del mismo tipo que los que podría practicar un fisioterapeuta y se producen de manera natural y suave al caminar.

5 De acuerdo con una forma de realización, el material 40 puede ser, por ejemplo, neopreno o elastómero de silicona o incluso gel de silicona. La almohadilla 4 está, por ejemplo, compuesta por una banda con un espesor comprendido entre 2 y 7 mm, por ejemplo, con una longitud comprendida entre 4 y 6 cm, y con una anchura comprendida entre 2 y 4 cm.

10 La almohadilla 4 puede estar sujeta de manera permanente al manguito elástico 2 (por ejemplo mediante costura, encolado...). En una alternativa, con el fin de poder lavar el material, en particular textil del manguito elástico 2, la almohadilla 4 puede estar separada del manguito 2 previendo unos medios de fijación extraíbles (no ilustrados) entre la almohadilla 4 y el manguito elástico 2.

15 Por ejemplo, los medios de fijación extraíbles pueden comprender un bolsillo capaz de recibir de manera extraíble la almohadilla 4. Este bolsillo puede presentar una ventana enfrentada al pie, con el fin de permitir el contacto directo entre el material 40 no deslizante (medio de ajuste) de la almohadilla 4 y el pie P. En una alternativa, los medios de fijación extraíbles pueden estar formados por un sistema de fijación de bucles y de ganchos entre la almohadilla 4 y el manguito elástico 2.

20 El carácter extraíble de la almohadilla 4 se puede aprovechar de manera ventajosa para utilizar unas almohadillas con diferentes espesores, con el fin de ajustar la fuerza F1 (y por lo tanto la componente F1p) ejercida sobre el primer metatarsiano M1 en función de la amplitud del metatarsus varus, y/o en función de la evolución de esta amplitud, incluso en caso de reducción. En efecto, se sabe que la flexibilidad de una articulación depende en gran medida del aprendizaje del que se beneficia. De este modo, se puede observar una tolerancia cada vez mayor a las fuerzas correctoras a medida que se usa la órtesis, lo que puede justificar el uso de espesores cada vez mayores.

25 En una forma de realización ilustrada en las figuras 1, 7 y 14, el dispositivo puede además comprender una parte proximal 7 destinada a apoyarse sobre la parte trasera del pie P para garantizar la sujeción de dicho manguito elástico 2 sobre el pie P. La parte proximal 7 se realiza mediante un bucle 70 formado por el manguito elástico, destinado a situarse alrededor del tobillo del pie P, como se ilustra en la figura 5.

30 En una forma de realización ilustrada en la figura 18, la almohadilla 4 se sustituye por una almohadilla 43 en forma de banda elástica. La almohadilla 43 está fijada en el interior del manguito 2 en la ubicación de la almohadilla 4, sobre la banda de unión 6, hasta la parte distal 5. La banda 43 presenta un coeficiente de rozamiento con la piel tal que se puede estirar y conservar su estiramiento por contacto con la piel del pie sin deslizarse. Al tirar de la parte 3 del manguito 2 en una dirección proximal para separarla de la parte distal 5, la banda 43 se estira con la banda de unión 6 y la parte 3, y se mantiene en su configuración final de estiramiento a causa de su adherencia a la piel. De este modo la banda elástica 43 garantiza a la vez las funciones de aumentar por su espesor la fuerza de contención F1 ejercida sobre el metatarsiano M1, de anclaje por su coeficiente de rozamiento con la piel, para el ejercicio y el

35 40 ajuste de la fuerza F2, y contribuir mediante su elasticidad con la banda de unión 6 y la parte 3 del manguito 2, a la amplitud de la fuerza F2. La almohadilla 43 se puede fijar a la parte 3 del manguito 2 y a la banda de unión 6, por ejemplo mediante unas costuras, o mediante encolado.

45 En una forma de realización, las funciones de almohadilla y de anclaje para el ejercicio de la fuerza F2 están separadas previendo que la almohadilla 43 fijada en el interior del manguito 2 presente un espesor reducido, y una almohadilla adicional 44 fijada entre la almohadilla 43 y la parte 3 del manguito 2. La almohadilla 44 puede ser idéntica a la almohadilla 4.

50 En una forma de realización, la almohadilla 43 y/o 44 se fabrica en neopreno o en elastómero de silicona, o incluso en un gel de polímero como un gel de silicona.

55 En una forma de realización ilustrada en la figura 19, la parte distal 5 está conformada de tal modo que no encaje de forma exacta con la forma del dedo gordo Dg, y que no entre en contacto con la piel del dedo gordo en unas zonas de bordes laterales UL1, UL2, de la uña Ug del dedo gordo Dg (en ausencia de fuerza de tracción ejercida sobre la banda de unión 6). Esta disposición permite limitar la presión ejercida por la órtesis, en presencia de una fuerza de tracción ejercida sobre la banda de unión 6, sobre la piel en las zonas de bordes laterales de la uña del dedo gordo, y de este modo aumentar el confort del usuario.

60 En una forma de realización, el manguito 2 se fabrica en un tejido diferente de aquel en el que se fabrican la banda de unión y la parte distal 5. De este modo, el tejido elástico en el que se forma el manguito 2 puede ser más rígido que aquel en el que se forman la banda 6 y la parte distal 5, para obtener un efecto de contención importante sin provocar molestias en la zona del dedo gordo que es más sensible.

65 Hay que señalar que la menor rigidez de la banda de unión 6 se puede compensar con la presencia de la banda elástica 43. La cooperación entre la banda de unión 6 y la banda elástica interviene también en la resistencia en el tiempo de la función elástica. En efecto, los tejidos tienen siempre tendencia a no recuperar exactamente su longitud

inicial tras el estiramiento, lo que no les sucede a las bandas de gel de silicona utilizadas. En ausencia de la banda 43, para la misma fuerza, la posición de la almohadilla 4 se desplazaría hacia el talón hasta el punto de perder su posición útil, justo detrás de la articulación.

5 En otra forma de realización, con o sin la banda elástica 43, el manguito se puede fabricar de una sola pieza de tejido presentando una rigidez menor, en el sentido de la extensión de la banda de unión 6, que en el sentido del estiramiento de la parte principal 3 para ejercer una fuerza importante de contención sobre los metatarsianos, sin causar molestias en la zona del extremo del dedo gordo.

10 En una forma de realización, la propiedad de los geles de silicona de absorción de productos oleosos se puede aprovechar para difundir productos activos en la piel. De este modo, la almohadilla 4 o la banda 43 puede contener un producto activo que hay que difundir por contacto en la piel. El producto activo se puede seleccionar, por ejemplo, para aliviar el dolor o curar. El producto activo se puede introducir en el gel de silicona en repetidas ocasiones, de forma simple vertiéndolo sobre la almohadilla 4 o la banda elástica 43.

15 Naturalmente, el experto en la materia habría podido considerar otras formas de realización sin por ello salirse del marco de la invención definida en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) ortopédico para el tratamiento del Hallux Valgus (Ha), siendo el dispositivo adecuado para llevarlo puesto calzado, compuesto esencialmente por un manguito (2) elástico destinado a llevarlo puesto sobre el pie (P), para ejercer un efecto localizado de contención sobre los metatarsianos (M1, M2, M3, M4, M5) del pie (P), comprendiendo el manguito:
- 5 una parte principal (3) destinada a encajar con el pie (P) localmente a la altura de los metatarsianos (M1, M2, M3, M4, M5) del pie,
- 10 una parte distal (5) para encapuchar el dedo gordo (Dg),
 una banda de unión (6) entre la parte principal (3) y la parte distal (5), destinada a situarse lateralmente en el pie para solicitarla en tracción con el fin de ejercer sobre el dedo gordo (Dg) una fuerza lateral (F2) dirigida hacia el interior con respecto al plano de simetría del cuerpo humano, y
- 15 una almohadilla (4) sujeta sobre la pared interna del manguito elástico (2), creando un sobreespesor localizado, estando la almohadilla dispuesta para situarse lateralmente en el pie, localmente contra el primer metatarsiano del dedo gordo (Dg),
 caracterizado por que la almohadilla (4, 43) se fabrica en un material (40) que presenta un coeficiente de rozamiento tal que la almohadilla hace contacto con la piel del pie, sin deslizarse, bajo la presión del efecto de contención ejercido por el manguito (2), de tal modo que sirva de anclaje para el ejercicio de la fuerza lateral (F2), estando al menos una parte de la almohadilla adaptada para disponerse en diferentes posiciones a lo largo del primer metatarsiano del dedo gordo (Dg) de tal modo que se pueda ajustar la fuerza de tracción sobre la banda de unión (6).
- 20
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la almohadilla (4, 43) presenta un espesor comprendido entre 2 mm y 7 mm, una longitud comprendida entre 4 cm y 6 cm, y una anchura comprendida entre 2 cm y 4 cm.
- 25
3. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 y 2, en el que la almohadilla (43) está fijada en el interior del manguito sobre la banda de unión (6) y sobre la parte principal (3) del manguito (2), estando la almohadilla (43) fabricada en un material elástico de tal modo que se pueda estirar y conservar su estiramiento por contacto con la piel del pie, sin deslizarse, con el fin de contribuir al ejercicio sobre el dedo gordo (Dg) de la fuerza lateral (F2).
- 30
4. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el material de la almohadilla (4, 43, 44) es neopreno o silicona, o gel de silicona.
- 35
5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el gel de silicona que forma el material de la almohadilla (4, 43) en contacto con la piel comprende un producto activo capaz de transmitirse por contacto a la piel.
- 40
6. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, que presenta una parte proximal (7) destinada a apoyarse sobre la parte trasera del pie (P) para garantizar la sujeción del manguito elástico (2) en el pie.
7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la parte proximal (7) está fabricada con un bucle (70) del manguito elástico (2), destinado a situarse alrededor del tobillo del pie (P).
- 45
8. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la almohadilla (4) está sujeta al manguito elástico (2) de manera permanente o gracias a unos medios de fijación extraíbles.
9. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, en el que los medios de fijación extraíbles comprenden un bolsillo formado en el manguito elástico (2), adaptado para recibir de manera extraíble la almohadilla (4), o comprenden un sistema de fijación de bucles y ganchos entre la almohadilla (4) y el manguito elástico.
- 50
10. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la parte distal (5) está conformada de tal modo que se encapuche el dedo gordo sin estar en contacto con la piel del dedo gordo en unas zonas de borde lateral (UL1, UL2) de la uña del dedo gordo, en ausencia de fuerza de tracción ejercida sobre la banda de unión (6), con el fin de limitar la presión ejercida por la órtesis sobre la piel del dedo gordo en las zonas de borde lateral de la uña, en presencia de una fuerza de tracción ejercida sobre la banda de unión (6).
- 55
11. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el manguito elástico (2) se fabrica en un textil elástico como el elastano.
- 60
12. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, en el que la parte distal (5) y la banda de unión (6) se fabrican en un textil elástico que presenta una rigidez menor que el textil que forma la parte principal (3) del manguito (2).
- 65
13. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el manguito elástico (2) se forma a partir de un patrón textil tras unas operaciones de costura.

14. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, en el que el manguito elástico (2) presenta un espesor inferior a 1 mm.

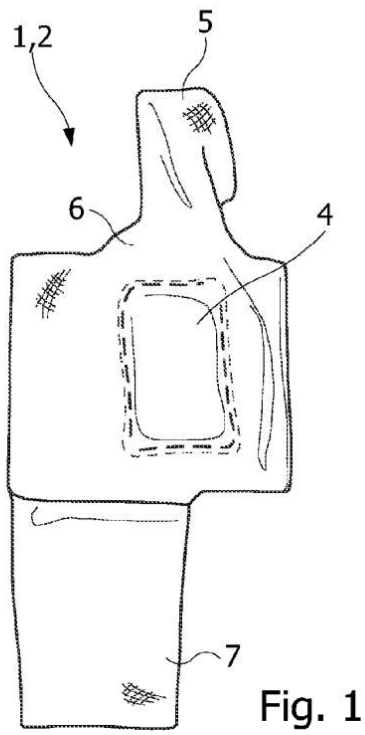


Fig. 1

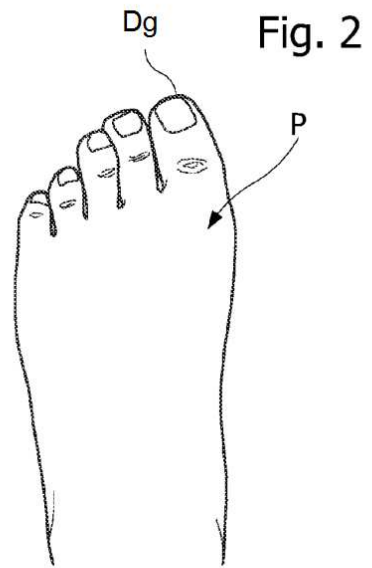


Fig. 2

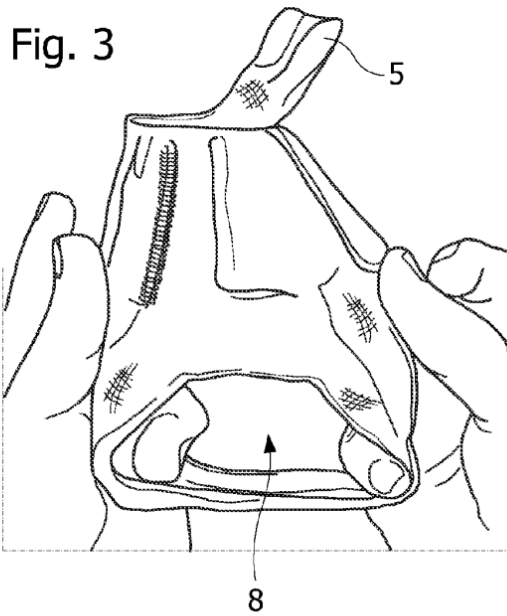


Fig. 3

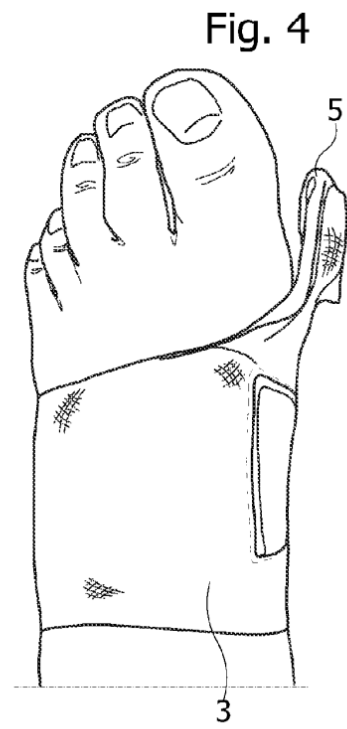


Fig. 4

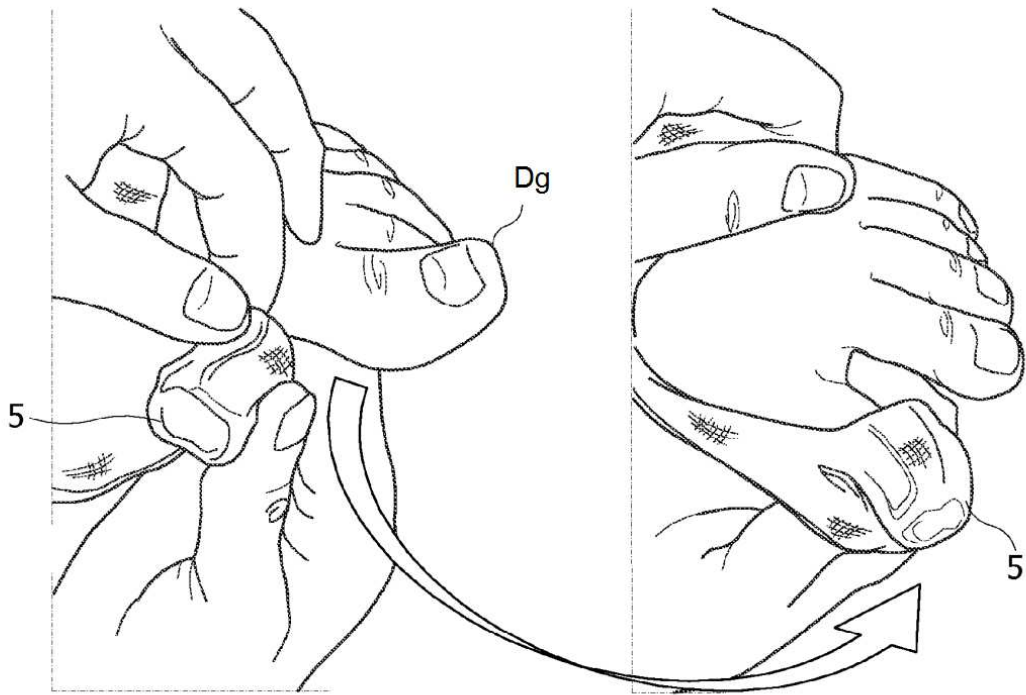


Fig. 5

Fig. 6

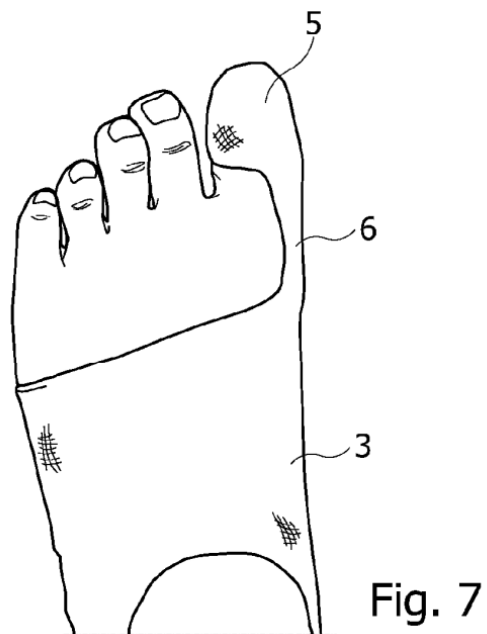
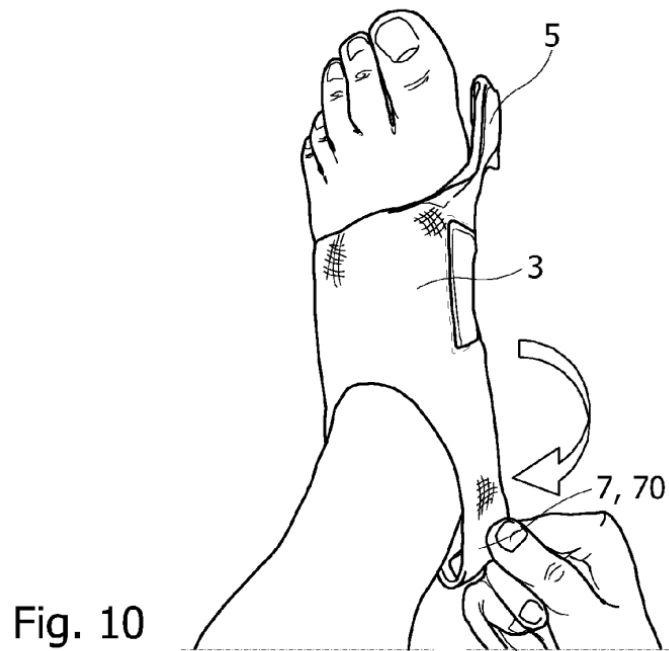
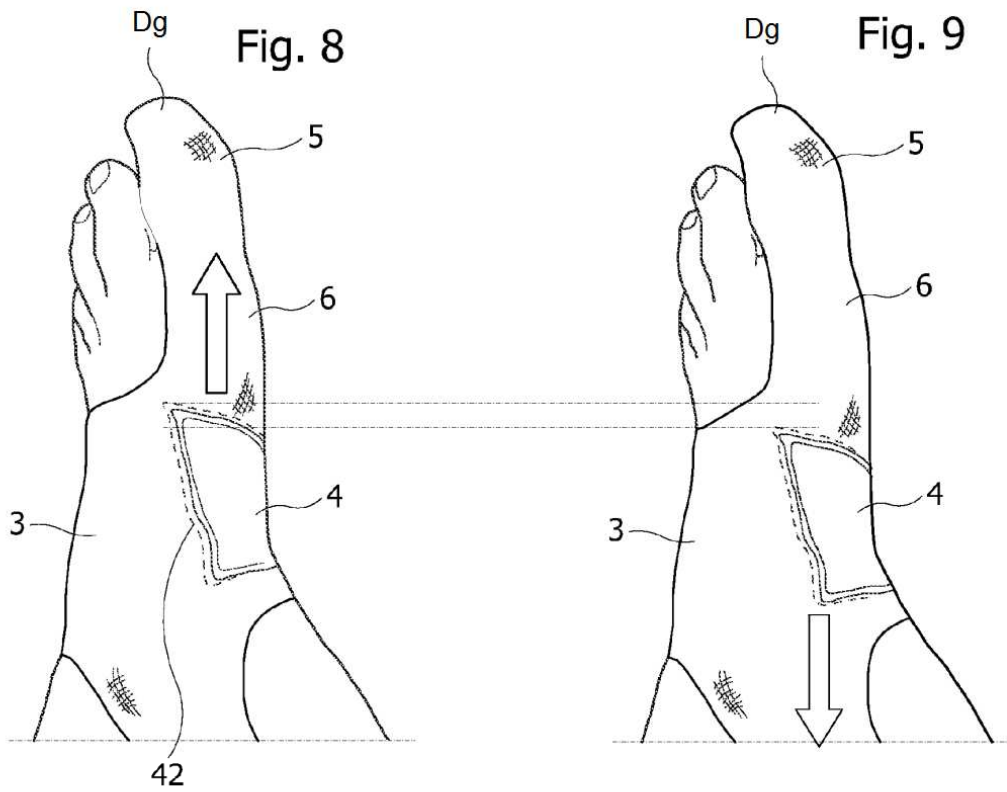
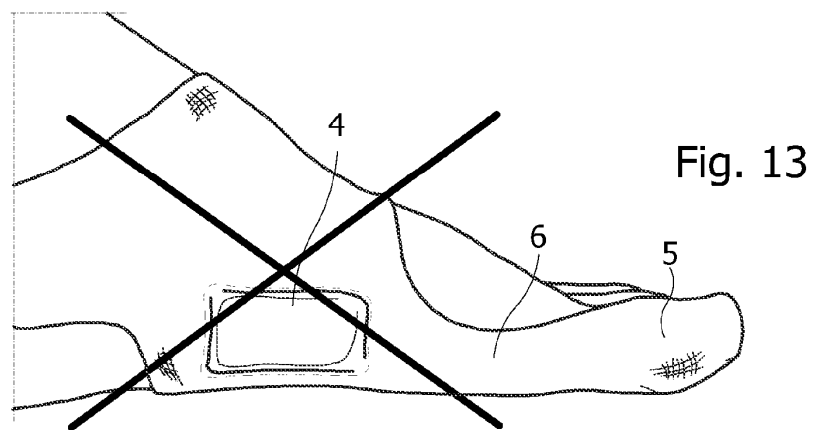
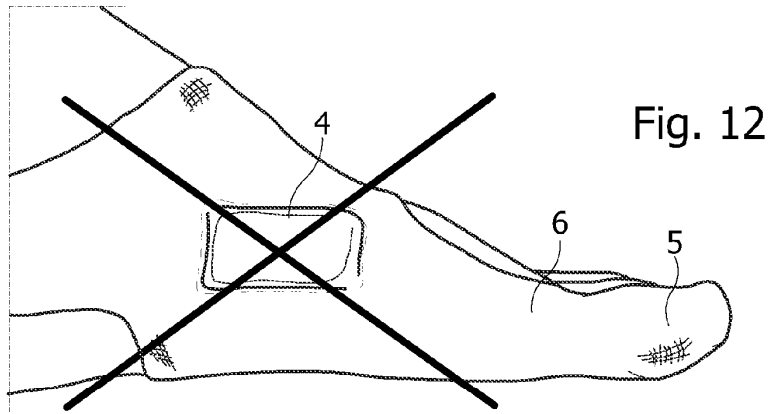
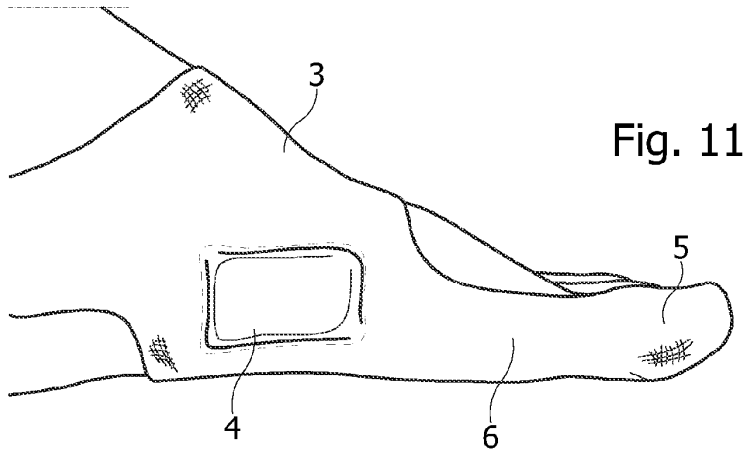
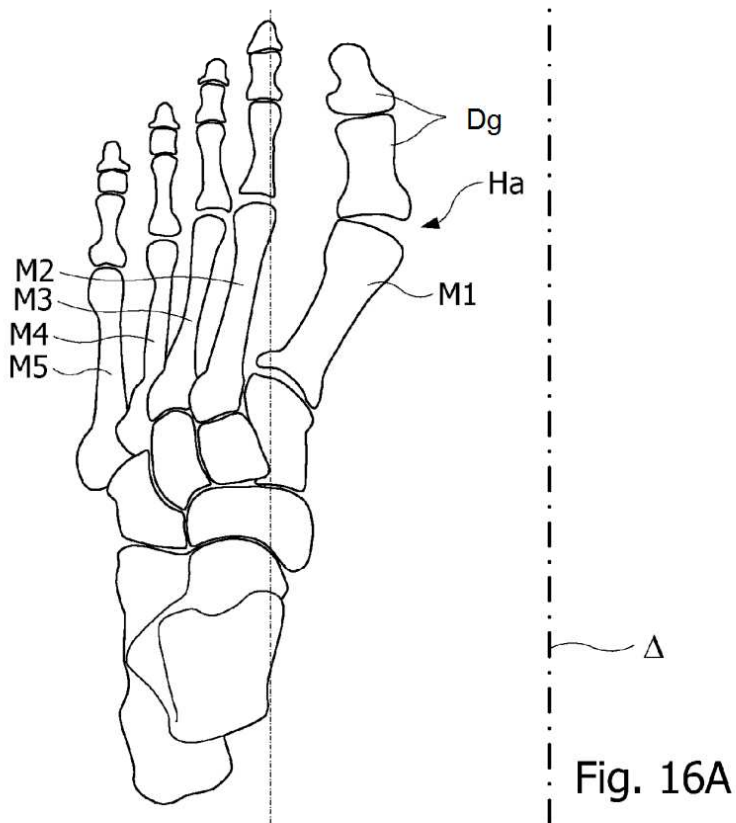
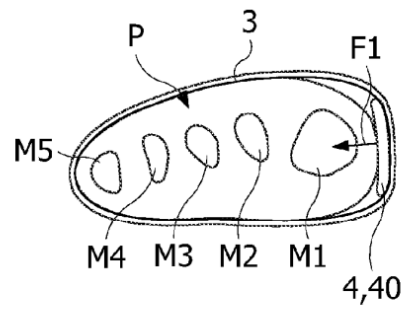
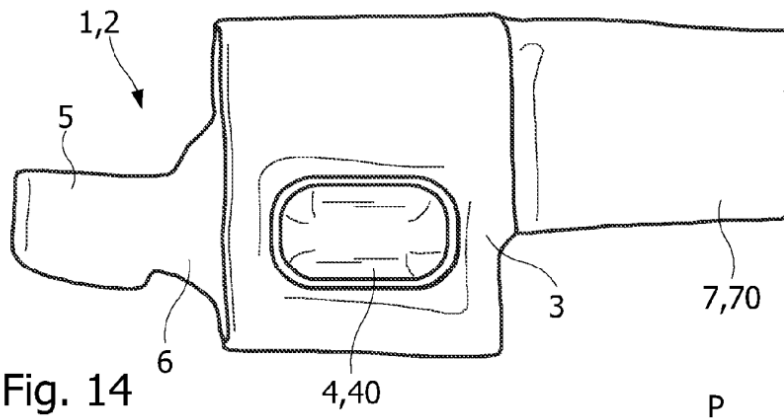


Fig. 7







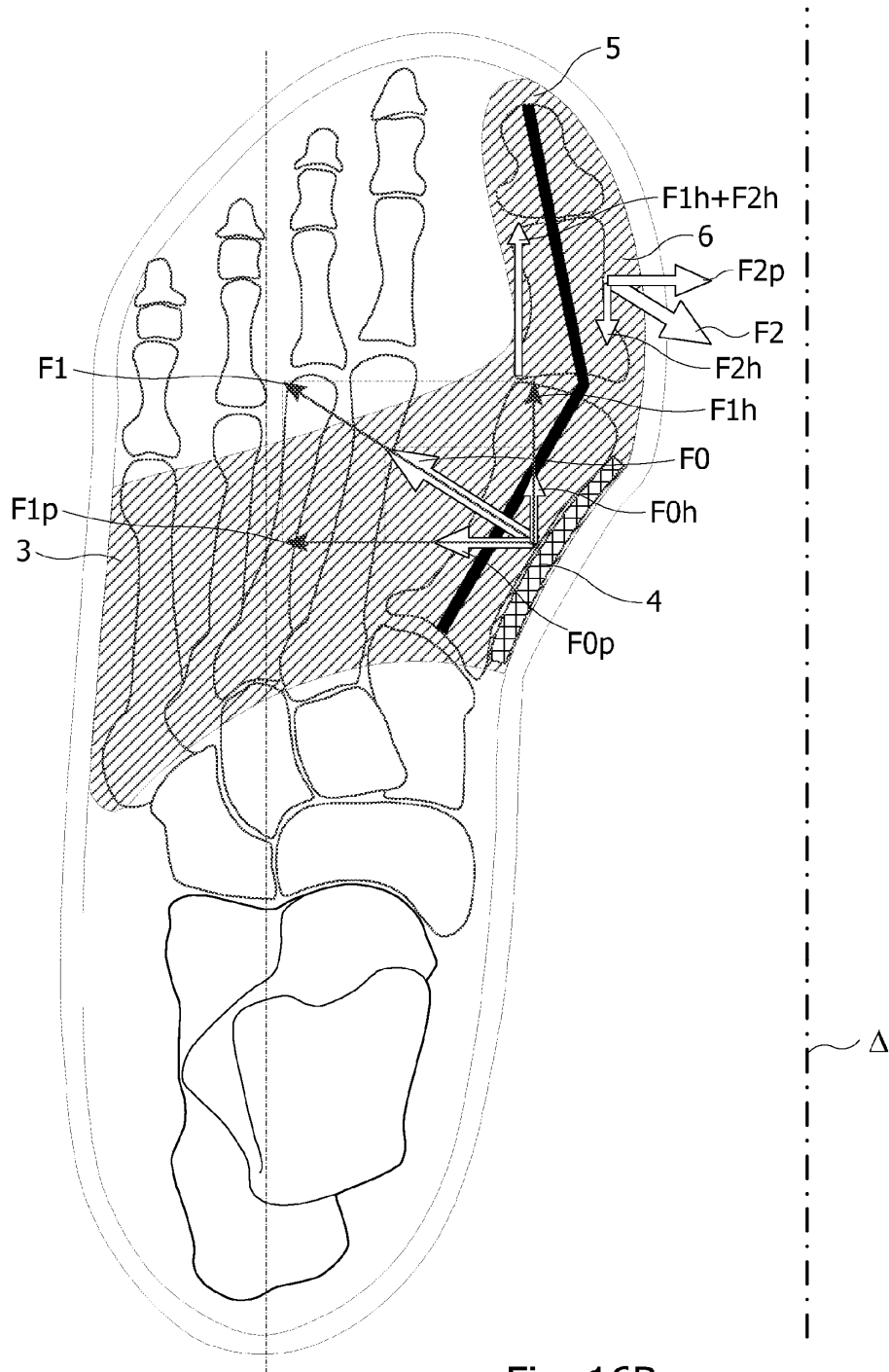


Fig. 16B

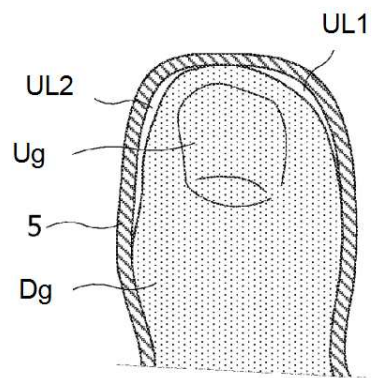
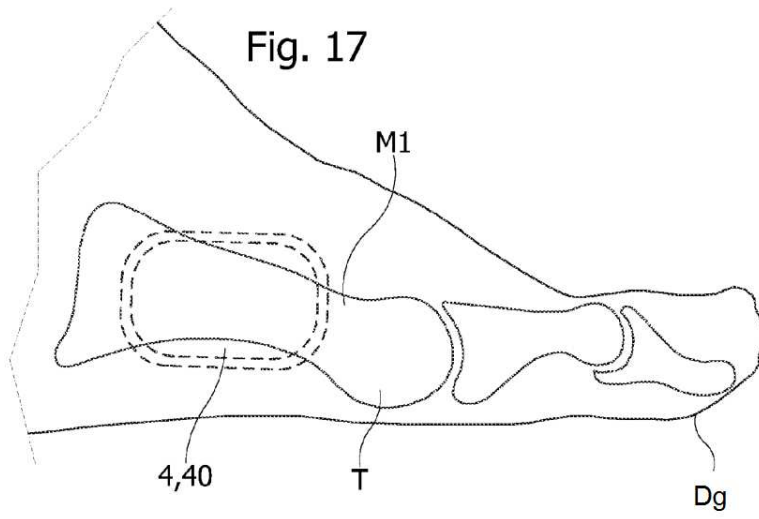


Fig. 19

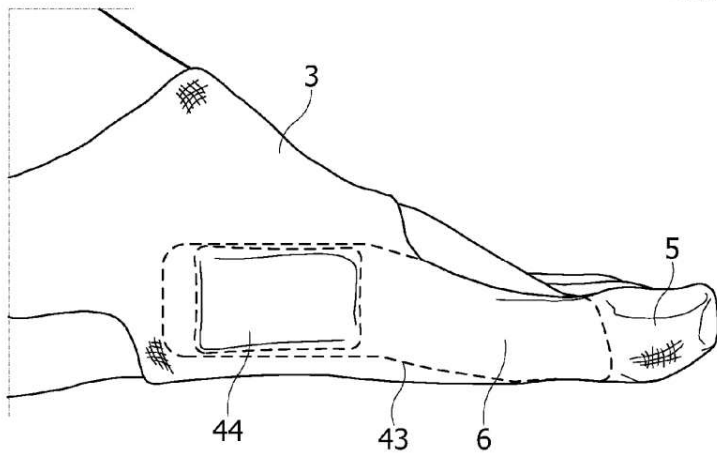


Fig. 18