

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 606 935**

51 Int. Cl.:

A43B 13/18 (2006.01)

A43B 3/10 (2006.01)

A43B 3/12 (2006.01)

A43B 7/14 (2006.01)

A43B 7/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.04.2013** **PCT/EP2013/058550**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.10.2013** **WO2013160377**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.04.2013** **E 13720849 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.09.2016** **EP 2840918**

54 Título: **Sandalia para Hallux Valgus**

30 Prioridad:

24.04.2012 DE 102012206739

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.03.2017

73 Titular/es:

HALLUFIX AG (100.0%)

Bavariafilmplatz 3

82031 Grünwald, DE

72 Inventor/es:

BRASS, MANFRED

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 606 935 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

Sandalia para Hallux Valgus

La presente invención hace referencia a una sandalia para Hallux Valgus, para la prevención, así como para el tratamiento de malas posiciones en el área del metatarso y en el área frontal del pie, en particular de las malas posiciones del dedo gordo del pie denominadas como Hallux Valgus.

Las malas posiciones en el área del metatarso y en el área frontal del pie, en particular una posición torcida del dedo gordo del pie, denominada como Hallux Valgus, presentan diversas causas. Por una parte, las malformaciones de esa clase son congénitas o hereditarias; por otra parte, las malas posiciones de esa clase son provocadas por usar calzado inadecuado o por el aplanamiento del arco longitudinal y del arco transversal debido a una inestabilidad en el área del metatarso, en particular debido a una inestabilidad del tejido conjuntivo. A través del aplanamiento del arco transversal, lo cual se conoce también como pie plano, los huesos individuales del metatarso, así como las falanges del dedo gordo del pie, se abren a modo de rayos. De este modo, el hueso del metatarso del primer rayo, es decir, el hueso interno o dispuesto de forma medial del metatarso, se extiende hacia dentro. Debido a ello, los tendones del dedo gordo del pie, el cual a diferencia del resto de los dedos presenta una estructura de tendones autónoma, ya no se extienden de forma central mediante la articulación metatarsofalángica del dedo gordo del pie, sino que, debido a su longitud predefinida, se extienden lateralmente, es decir, por fuera de la misma. De este modo, el dedo gordo es llevado a una posición torcida, orientada hacia fuera. La formación de un Hallux Valgus se intensifica además a través del descenso del arco longitudinal, puesto que debido a dicho descenso, principalmente medial, al observarse desde arriba, tiene lugar una rotación, condicionada anatómicamente, del metatarso, así como de la parte frontal, hacia el exterior.

Para la indicación de ubicación y dirección se utiliza en la descripción un sistema de referencia centrado en el centro del cuerpo, tal como es usual en el área de anatomía. De acuerdo con ello, las expresiones en el interior, así como situado en el interior o medial, definen siempre una ubicación hacia el centro del cuerpo, así como orientada hacia el otro respectivo pie. De este modo, la expresión en dirección medial significa también en la dirección del otro respectivo pie. La expresión situado en el exterior o de forma lateral denomina respectivamente el lado que se aparta del centro del cuerpo, de manera que la dirección radial indica un alejamiento del centro del cuerpo y, con ello, del otro respectivo pie.

Un hueso del metatarso y las respectivas falanges de los dedos del pie, dispuestas delante, se denominan también como rayos. Como primer rayo se considera el hueso del metatarso situado en el interior y las falanges del pie situadas en el interior, dispuestas delante. Los rayos individuales se numeran de forma ascendente en dirección lateral, de manera que el hueso del metatarso situado en el exterior y las falanges del pie correspondientes dispuestas delante forman el quinto rayo.

Por el estado del arte se conocen diferentes sandalias para corregir y/o prevenir enfermedades de Hallux Valgus. En particular, por el modelo de utilidad alemán DE 20 2008 008 106 se conoce una sandalia que se encuentra realizada preferentemente como sandalias tipo chancletas. La sandalia tipo chancleta presenta una suela del calzado, así como un espacio de alojamiento para el dedo gordo, para alojar el dedo gordo separado del resto de los dedos del pie. Además, la sandalia conocida comprende un vendaje para el metatarso, para el soporte del metatarso, la cual presenta secciones de soporte de la suela, las cuales se encuentran extendidas hacia el interior, desde los flancos laterales de la parte superior del calzado hacia el centro de la suela. El vendaje para el metatarso está centrado en la suela del calzado mediante un dispositivo de centrado. El estado del arte mencionado está considerado en el preámbulo de la reivindicación 1.

A través del vendaje para el metatarso de las sandalias tipo chancletas, hacia el área del metatarso se emiten fuerzas de corrección en dirección radial, de manera indefinida, sobre toda la circunferencia del vendaje. Al usar la sandalia, al área del metatarso se aplica una presión esencialmente regular desde todos los lados, de manera que también los huesos del metatarso son presionados de forma no definida. Además, la alineación del área del metatarso con relación a la suela del calzado y al dedo gordo del pie no se encuentra claramente definida, en particular al elevarse los bordes laterales de la suela. En el área del metatarso puede producirse un desplazamiento o una rotación del eje longitudinal del pie con respecto al eje longitudinal de la sandalia.

Por la solicitud WO 2012/028921 se conoce una sandalia para el tratamiento de malas posiciones anatómicas o de malas posiciones al caminar. La sandalia comprende una lengüeta anular para alojar el dedo gordo, la cual se encuentra unida a una plantilla. La sandalia comprende además una parte superior del calzado que rodea una parte del pie. La parte superior del calzado presenta un elemento fijo que se encuentra colocado en el lado interno de la parte superior del calzado. La parte superior del calzado presenta además un elemento de ajuste, mediante el cual una fuerza puede aplicarse sobre el elemento fijo que actúa como palanca.

Con respecto al estado del arte descrito, el objeto de la presente invención consiste en proporcionar una sandalia en la cual el área del metatarso se encuentre orientada correctamente con respecto a la falange del pie del primer rayo también durante el movimiento al caminar, permaneciendo de ese modo, y donde hacia el pie se aplique con cuidado una fuerza de corrección definida para la prevención y/o el tratamiento de malas posiciones.

- 5 Dicho objeto se alcanzará a través de una sandalia para Hallux-Valgus de acuerdo con la invención, según la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se indican otras variantes ventajosas de la sandalia de acuerdo con la invención.

La sandalia para Hallux-Valgus de acuerdo con la invención comprende un elemento de suela con una suela externa y una suela interna. La sandalia para Hallux-Valgus comprende además un soporte del dedo gordo del pie para el
10 soporte lateral del dedo gordo del pie. Una correa para el metatarso, al llevar la sandalia, interactuando con el elemento de suela, rodea circularmente los huesos del metatarso del soporte de la sandalia. La correa para el metatarso puede regularse en su longitud. En el lado interno de la sandalia, en el área del metatarso, se encuentra dispuesto un cojín de presión, de manera que a través de la aplicación de la correa para el metatarso sobre el cojín de presión puede ejercerse una fuerza de corrección orientada de forma lateral sobre el hueso interno del metatarso.
15 El cojín de presión está dispuesto particularmente en el lado interno de la correa para el metatarso, en el área medial de la sandalia. De este modo, al llevar la sandalia, el cojín de presión se encuentra entre la correa para el metatarso y el hueso del metatarso del primer rayo.

La sandalia de acuerdo con la invención, en la dirección longitudinal, está dividida esencialmente en tres partes. La división en las áreas se orienta en la base del soporte de la sandalia. Para una información aproximada sobre las
20 áreas, sin embargo, puede recurrirse a valores medios para la respectiva longitud del área, mediante un pie estándar para la respectiva longitud del pie, así como para el respectivo número del calzado. En el área posterior se encuentran los huesos tarsales que definen el área del tarso o el área posterior del pie de la sandalia, así como del elemento de suela. El área del tarso, comenzando en el área del talón, comprende el calcáneo y lateralmente, algo más adelante, lo sigue el astrágalo. En la dirección de los dedos del pie, dispuestos delante, se encuentran el hueso
25 cuboides y el hueso navicular. Al lado del hueso cuboides y delante del hueso navicular se encuentran otros tres huesos cuneiformes. En la dirección longitudinal, a los huesos tarsales se encuentran unidos delante los huesos del metatarso, denominados también como Ossa metatarsalia, los cuales predeterminan el área central del pie, así como el metatarso. En comparación con los huesos laterales del metatarso, los huesos mediales del metatarso se encuentran tendencialmente algo desplazados hacia delante, hacia la punta del pie. De este modo, los límites del
30 área del metatarso se desplazan hacia atrás en la dirección longitudinal del pie, desde el lado interno del pie hacia el lado externo del pie. Delante del área del metatarso se encuentra dispuesta el área de los dedos del pie o área anterior, la cual está definida por las dos falanges del dedo gordo del pie y por respectivamente tres falanges del segundo, del tercero, del cuarto y del quinto dedo del pie. Las tres áreas mencionadas corresponden de forma aproximada respectivamente a un tercio de la longitud total del pie.

De acuerdo con la invención, el cojín de presión presenta una longitud de acción que está orientada esencialmente en la dirección longitudinal del pie. Sobre esa longitud de acción, en el estado colocado, una superficie de acción del
35 cojín de presión entra en contacto con el pie. Para colocar el cojín de presión, de manera preferente, la longitud de la correa para el metatarso se modifica o se acorta. Generalmente, la longitud se acorta hasta que el calzado, en particular la correa para el metatarso y la suela interna, se sitúan esencialmente de forma adyacente en el
40 metatarso, rodeándolo y alcanzando la fuerza de corrección deseada. Durante la colocación, el cojín de presión y/o la correa para el metatarso, dependiendo del material, en particular pueden deformarse elásticamente. La longitud de acción del cojín de presión, preferentemente, corresponde al área del metatarso de la sandalia, de manera que el cojín de presión, sobre toda la longitud del hueso del metatarso, se sitúa de forma adyacente en el mismo. De este modo, sobre los huesos del metatarso, en toda su longitud, se aplica una fuerza de corrección en dirección lateral.
45 Por lo general debe prestarse atención a que la fuerza de corrección no se ejerza directamente sobre los huesos, en particular sobre los huesos de la articulación metatarsofalángica del dedo gordo del pie, sino que la fuerza se introduce de forma indirecta mediante las partes blandas del primer hueso del metatarso. Esto impide molestias a causa de la presión y también daños del tejido. De este modo, la fuerza de corrección actúa en el área anterior del cojín de presión, en particular detrás de la articulación metatarsofalángica del dedo gordo del pie, sobre el tejido de
50 las partes blandas, en el centro del hueso del metatarso, extendiéndose hacia atrás sobre toda la longitud del hueso del medio del pie. La anchura de la correa para el metatarso, de manera preferente, se extiende en su lado interno igualmente sobre la longitud de acción del cojín de presión. De este modo, la fuerza que se introduce en el cojín de presión a través de la correa para el metatarso se introduce de modo uniforme.

El cojín de presión consiste en un elemento realizado de forma tridimensional, el cual, preferentemente, está
55 dispuesto entre la correa para el metatarso y la base del soporte de la sandalia. El grosor del cojín de presión, es decir, su extensión desde la correa para el metatarso en la dirección del pie, puede variar en función de la aplicación, de la terapia o similares. El cojín de presión puede estar o ser fijado en la correa para el metatarso y/o en el elemento de suela, de manera que su ubicación y su alineación se encuentran claramente definidas. A través de la realización de la forma tridimensional del cojín de presión, la introducción de presión y la distribución de presión
60 en los huesos del metatarso pueden ser reguladas y modificadas. De manera preferente, el cojín de presión está

integrado en formas dinámicas en la correa para el metatarso, sin que se produzca un borde cortante. Preferentemente, en el área anterior, el cojín de presión presenta un mayor grosor que en el área posterior. Su forma puede ser cuneiforme, convexa o similares. A modo de ejemplo, el cojín de presión puede estar realizado de forma convexa, adecuándose así al arco del pie. Deben evitarse las variaciones abruptas de las formas y gradientes de la fuerza de compresión derivados de las mismas. Las distintas áreas del cojín de presión, de manera correspondiente, deben formar un contorno con transiciones dinámicas, de manera que en particular en los extremos del cojín de presión las variaciones de la fuerza de compresión tienen lugar de forma continua. A través de la interacción del cojín de presión con la modificación de la longitud de la correa para el metatarso es posible regular la fuerza de corrección que debe alcanzarse sobre el primer hueso del metatarso, de manera selectiva en cuanto a su cantidad y/o a su dirección. Gracias a ello se mejora el tratamiento de las enfermedades de Hallux Valgus.

Preferentemente, la anchura de la correa para el metatarso disminuye desde dentro hacia fuera. De este modo, la correa para el metatarso presenta su anchura máxima en el área del cojín de presión. Esto mejora la introducción de la presión en el cojín de presión. Hacia el exterior, la correa para el metatarso se vuelve más estrecha. La misma puede también convertirse en un borde elevado de la suela de la sandalia. Un borde elevado correspondiente de la suela de la sandalia puede realizarse igualmente en el área del cojín de presión, en el lado de la sandalia que se encuentra situado en el interior. Para optimizar el peso y el gasto para el material, así como para una buena ventilación del pie, la sandalia presenta una abertura trapezoidal o rectangular en la correa para el metatarso. Preferentemente, en el interior, a continuación del cojín de presión, la abertura presenta la mayor extensión y hacia fuera se vuelve más estrecha. En la correa para el metatarso y en la abertura deben evitarse ángulos de bordes cortantes para reducir las cargas máximas que son provocadas a través de fuerzas durante la colocación de la correa para el metatarso.

Del modo ya explicado, el área del metatarso - observando en la dirección visual - se extiende desde dentro hacia fuera, de forma oblicua hacia atrás. Preferentemente, el centro de la correa para el metatarso se extiende esencialmente de forma paralela con respecto a los límites del área del metatarso. En correspondencia con ello, el centro se extiende igualmente desde el lado interno del pie hacia el lado externo del pie, hacia atrás. Como centro de la correa para el metatarso, en donde se encuentran los puntos de unión centrales de la correa para el metatarso, el centro se observa entre el extremo anterior y el extremo posterior de la correa, de manera que el centro corresponde aproximadamente a la línea del centro de gravedad, en la dirección longitudinal de la correa para el metatarso. A través del desarrollo oblicuo del centro de la correa para el metatarso, el punto de unión central está desplazado más hacia delante en el lado interno de la sandalia que el punto de unión central en el lado externo de la sandalia.

De manera preferente, la correa para el metatarso puede modificarse en su longitud a través de un cierre de velcro. A través de la reducción de la longitud de la correa para el metatarso ésta se tensa, de manera que en la correa para el metatarso una fuerza de tracción se introduce en el estado colocado de la sandalia. Esa fuerza de corrección, mediante la correa para el metatarso y mediante el cojín de presión, se aplica de forma conveniente sobre los huesos metatarsales del primer rayo. De manera alternativa, medios de sujeción, como por ejemplo elementos elásticos o cordones tensados, pueden utilizarse como una hebilla, con un cierre correspondiente. Preferentemente, el cierre de velcro está dispuesto en el lado externo de la sandalia, así como de la correa para el metatarso. Preferentemente, un primer extremo de una cinta de velcro está incorporado en el elemento de suela. Otro elemento del cierre de velcro, un alojamiento para la cinta adhesiva, se encuentra dispuesto en el lado externo de la sandalia, en particular en un borde elevado de la suela. El segundo extremo libre de la cinta de velcro puede fijarse en diferentes posiciones en el alojamiento, de manera que sobre el mismo se conforma un bucle con longitud variable, de modo que es posible modificar la longitud de la correa para el metatarso. De manera alternativa, la correa para el metatarso está realizada como un elemento medial lateral de correa para el metatarso, donde la variación de la longitud se modifica mediante el tamaño de la superposición. Los dos elementos pueden unirse uno con otro con una superposición variable en diferentes posiciones, por ejemplo mediante botones a presión o mediante un cierre de velcro.

Preferentemente, el soporte para el dedo gordo del pie está realizado como un bucle para el dedo gordo del pie. De este modo, el bucle para el dedo gordo, en el estado colocado de la sandalia, rodea al menos parcialmente de forma circular el dedo gordo del pie. Preferentemente, el bucle para el dedo gordo del pie está realizado en forma de U, y se encuentra unido en dos puntos con el elemento de suela. Preferentemente, el soporte para el dedo gordo del pie puede ser regulado, en particular con respecto a su ubicación y/o longitud. Gracias a ello se regula el efecto de apoyo sobre el dedo gordo del pie. La longitud puede regularse por ejemplo mediante un cierre de velcro. Pueden realizarse diferentes variantes de forma análoga con respecto al dispositivo de ajuste de la correa para el metatarso. De manera alternativa, el soporte para el dedo gordo del pie puede estar realizado también como una trabilla.

Preferentemente, la sandalia para Hallux-Valgus está realizada como una suela interna ortopédica. Una suela interna ortopédica presenta en particular un arco longitudinal y/o transversal, así como alojamientos o cavidades para los dedos del pie. La suela interna puede comprender también una o varias almohadillas. Una almohadilla consiste generalmente en una elevación de la suela interna, con un fin médico. De manera aún más preferente, al menos una almohadilla está realizada como una almohadilla propioceptiva y está diseñada según la teoría de Golgi,

de manera que la almohadilla ejerce sobre el pie una presión que sirve para regular la tensión muscular. Los músculos deben influenciarse de manera que se contribuye al tratamiento del Hallux Valgus.

De manera aún más preferente, el elemento de suela, en su lado inferior, es decir en el área de la suela externa, presenta ranuras de extensión de forma transversal con respecto a la suela. Las ranuras de extensión frecuentemente están dispuestas de manera que ayudan a un movimiento natural de estiramiento. Las ranuras se encuentran dispuestas para ello por debajo del eje natural de extensión de los dedos del pie. Las ranuras de extensión se extienden preferentemente de forma paralela con respecto al eje natural de extensión. Se encuentra realizada al menos una ranura de extensión, donde generalmente sin embargo en la suela se encuentra realizada una pluralidad de ranuras de extensión dispuestas en dirección longitudinal una delante de otra y de forma paralela una con respecto a otra.

La sandalia para Hallux-Valgus de acuerdo con la invención puede fabricarse de diversos materiales conocidos que son habituales en el estado del arte en la fabricación de sandalias, como por ejemplo plástico, corcho, cuero y similares. En particular el elemento de suela puede presentar otros componentes, como por ejemplo capas o elementos que absorben la amortiguación, por ejemplo puede presentar EVA o similares. Preferentemente, las suelas externas, el soporte para el dedo gordo del pie y las partes de la correa para el metatarso están realizadas de una pieza de material plástico. La ejecución de una pieza puede fabricarse por ejemplo a través de secado de granulado plástico o de moldeo por inyección, así como mediante espumado de plástico. Se utiliza en particular un material similar al de las sandalias crocs. Un material de esa clase presenta una cierta elasticidad inherente. Preferentemente, todas las piezas de la correa para el metatarso, hasta el mecanismo de ajuste, por ejemplo el cierre de velcro, están realizados de una pieza de material plástico. El mecanismo de ajuste puede estar realizado como pieza de inserción, y se une de forma fija al material plástico durante el proceso de fabricación. En el caso de una forma de ejecución de esa clase, la suela interna y/o el cojín de presión pueden estar realizados como piezas separadas, de manera que pueden ser reemplazados. En particular la suela interna está realizada separada. La suela interna es colocada en una cavidad en la suela externa y es mantenida por fricción en su posición. De este modo, la suela interna puede adaptarse en el soporte y puede realizarse además de otro material, o de una mezcla de materiales diferente al de la suela externa. Preferentemente, la suela está provista de ranuras en el área entre el primer y el segundo dedo del pie, desde el extremo anterior, de manera que el soporte para el dedo gordo del pie, así como el bucle para el dedo gordo del pie, puede estar realizado de una pieza con la suela externa y puede ser conducido a través de la suela interna. Lo mencionado ofrece ventajas a este respecto, ya que los elementos pueden adaptarse a la forma individual y a las necesidades del soporte de la sandalia. De este modo, por ejemplo, la dimensión de la fuerza de corrección y el tamaño y la forma del cojín de presión pueden adecuarse a la gravedad de la mala posición del Hallux-Valgus. Pueden considerarse además particularidades individuales del pie sobre la suela interna correspondiente.

De manera alternativa, el cojín de presión y/o la suela interna están realizados de una pieza con la suela externa, con el soporte del dedo gordo del pie y con partes de la correa para el metatarso. También en una variante de esa clase pueden agregarse otros componentes de la sandalia durante el proceso de producción, por ejemplo como piezas de inserción. Gracias a ello puede fabricarse una sandalia efectiva, robusta y conveniente en cuanto a los costes para el tratamiento de malas posiciones de Hallux Valgus.

A través de la sandalia para Hallux-Valgus de acuerdo con la invención se mejoran la prevención y/o el tratamiento de malas posiciones de Hallux-Valgus. La terapia tiene lugar de este modo según el principio "desde atrás hacia delante". Esto significa que un tratamiento de la mala posición no se aplica solamente en el área de los dedos del pie sino ya en el metatarso, es decir "detrás", la cual continúa "hacia delante", hacia el área de los dedos del pie. A través del cojín de presión, la fuerza de corrección puede regularse de forma selectiva y cuidadosa en las falanges del metatarso. A través de la utilización de un cojín de presión que puede cambiarse y/o adaptarse de forma individual puede mejorarse aún más la aplicación de la fuerza de corrección en el respectivo pie. La regulación de la fuerza de corrección tiene lugar en particular a través de la modificación de la longitud de la correa para el metatarso. Gracias a ello, mediante la correa para el metatarso se constituye una fuerza de tracción que se transmite a las falanges del metatarso de forma selectiva, es decir, definida en cuanto a dimensión y dirección. La fuerza de corrección mencionada es antagónica con respecto al soporte del dedo gordo del pie y conduce a que el dedo gordo del pie no se desvíe en dirección lateral, sino que se corrige a lo largo del eje del primer rayo. A través de este tratamiento se contrarresta la apertura de la falange del metatarso, donde mediante el soporte para el dedo gordo del pie una fuerza del soporte medial se aplica sobre el dedo gordo del pie. Esto conduce a un tratamiento efectivo, así como a una prevención efectiva de la afección de Hallux-Valgus.

A continuación, la invención se explicará con más detalle mediante un ejemplo de ejecución preferente que se representa en las figuras. Las figuras muestran:

Figura 1: una sandalia de acuerdo con la invención en una vista superior;

Figura 2: una vista superior de la sandalia en el estado colocado;

Figura 3: un cojín de presión de acuerdo con la invención en un esqueleto del pie;

Figura 4: una vista anterior de una sandalia de acuerdo con la invención;

Figura 5: una vista desde abajo de la sandalia de acuerdo con la invención; y

Figura 6: una representación tridimensional de una sandalia de acuerdo con la invención.

5 En la figura 1 se representa una sandalia para Hallux-Valgus 1 según la invención. La sandalia 1 comprende un elemento de suela 10 con una suela externa 12 (véase la figura 6) y una suela interna 14. La sandalia 1, así como la suela interna 14, están divididas esencialmente en tres áreas, a saber, en un área del tarso 52, un área del metatarso 54 y un área de los dedos del pie 56, las cuales corresponden a las áreas del pie humano. En la figura 2 se representa un pie, así como un esqueleto del pie 50, tal como el mismo es alojado al llevar la sandalia 1. Las falanges del tarso 52a están dispuestas en el área posterior del esqueleto del pie 50 (véase la figura 3). Adelante, en la dirección longitudinal, se encuentran dispuestas las falanges del metatarso 54a y adelante se encuentran dispuestos a su vez los huesos de los dedos del pie 56a. Estas tres áreas 52, 54, 56 definidas por los huesos correspondientes, las presenta también la suela interna 14, así como la sandalia 1, de forma análoga al pie. De manera aproximada, las áreas pueden indicarse respectivamente con un tercio de la longitud de la totalidad del pie, donde la respectiva longitud absoluta se ajusta también al tamaño del calzado, así como a la longitud del pie. Sin embargo, pueden presentarse desviaciones a través de la conformación individual en el respectivo pie del usuario.

La sandalia 1 presenta además una correa para el metatarso 20. La correa para el metatarso 20 se encuentra dispuesta esencialmente en el área del metatarso 54 de la sandalia 1. La correa para el metatarso 20 está realizada de una pieza con el elemento de suela 10 en el lado interno de la sandalia. Lateralmente, la correa para el metatarso 20 presenta una cinta de velcro 20. La cinta de velcro 22 está incorporada en el elemento de suela 10, en el centro con respecto al borde externo de la suela, saliendo del mismo. La fijación de la cinta de velcro en el elemento de suela 10, en el estado colocado de la sandalia 1, se encuentra por debajo del área lateral del metatarso. La cinta de velcro es conducida a través de una abertura como desviación 26 en la correa para el metatarso 20 y puede fijarse en el lado externo del elemento de suela de la sandalia 1 mediante un alojamiento de la cinta de velcro 24. De este modo, un bucle se conforma a través de la cinta de velcro 22, mediante el cual la longitud de la correa para el metatarso 20 puede modificarse regulándose de manera flexible.

La correa para el metatarso 20, en correspondencia con su denominación, se encuentra dispuesta en el área del metatarso de la sandalia 1, rodeando circularmente el pie en el estado colocado, en el área del metatarso 54, en combinación con el elemento de suela 10, así como con la suela interna 14. De este modo, las falanges del metatarso 54a se sujetan de forma conjunta a través de la reducción de la longitud de la correa para el metatarso 20.

La anchura de la correa para el pie 20 en el lado interno de la sandalia 1 corresponde aproximadamente a la longitud del área del metatarso 54 de la sandalia 1. En la dirección lateral disminuye la anchura de la correa para el metatarso 20. Además, la correa para el metatarso 20, en su extremo lateral, se encuentra desplazada en la dirección longitudinal del pie, hacia atrás, con respecto a su extremo medial. De este modo, la correa para el metatarso 20 se extiende esencialmente de forma paralela con respecto al área del metatarso 54 del pie, así como de la sandalia 1. De este modo, la correa para el metatarso 20 está realizada con una abertura 28 que presenta la forma de un trapecio. Gracias a ello, el efecto de la fuerza se optimiza con un peso mínimo, así como con una inversión mínima para el material.

En el lado interno de la sandalia 1, en el área de la correa para el metatarso 20, se encuentra dispuesto un cojín de presión 30. El cojín de presión 30 se encuentra realizado de forma integral con el lado interno de la correa para el metatarso 20 y de la suela interna 14. El cojín de presión 30 se sitúa de forma adyacente en el lado interno del pie, sobre la longitud de acción L. Tal como se muestra en la vista superior en la figura 3, el cojín de presión 30 está realizado esencialmente en forma de cuña, donde el mismo en el área anterior presenta un grosor mayor en dirección lateral que en el área posterior. El cojín de presión 30, al llevar la sandalia 1, se encuentra entre la correa para el metatarso 20 y la falange interna del metatarso 54a, es decir la falange del metatarso 54a del primer rayo. A través del tensado de la correa para el metatarso 20 mediante la cinta de velcro 22, mediante el cojín de presión 30, una fuerza de corrección F_k se ejerce sobre la falange del metatarso 54a del primer rayo. La fuerza de corrección F_k actúa esencialmente en dirección lateral. A través de la aplicación de la fuerza de corrección F_k se contrarresta la apertura, es decir la mala posición, de las falanges del metatarso 54a, en particular de la falange del metatarso 54a del primer rayo y, con ello, también el Hallux Valgus. Debido a la realización en forma de cuña del cojín de presión 30, la fuerza de corrección F_k en el área anterior del metatarso 54 es más elevada que en el área posterior. El punto de aplicación anterior de la fuerza se sitúa en el área de las partes blandas, detrás de la articulación metatarsofalángica del dedo gordo del pie. El cojín de presión 30, así como la longitud de acción L, se encuentra conformado esencialmente sobre toda la longitud del área del metatarso 54 de la sandalia 1, así como de la falange del metatarso 54a del primer rayo.

El dedo gordo del pie se encuentra soportado lateralmente por un soporte para el dedo gordo del pie 40, el cual está realizado como bucle para el dedo gordo del pie 42. El bucle 42 está realizado esencialmente en forma de un semicírculo, tal como se muestra en la figura 4, y rodea circularmente el dedo gordo del pie junto con la suela interna 14. De este modo, el bucle para el dedo gordo del pie 42 contrarresta un desplazamiento lateral del dedo gordo del pie, el cual en particular también está condicionado por la aplicación de una fuerza de corrección F_k lateral sobre la primera falange del metatarso 54a del primer rayo, mediante el cojín de presión 30. De este modo, la fuerza de corrección F_k puede aplicarse sobre la falange del metatarso 54a del primer rayo, así como una fuerza opuesta F_w puede aplicarse sobre las falanges de los dedos del pie 56a del primer rayo, para contrarrestar una mala posición de Hallux Valgus, y para corregirla. La fuerza de corrección F_k puede ser regulada mediante la longitud de la correa para el metatarso 20, así como mediante la longitud de la cinta de velcro 22 desde el mismo soporte.

Tal como se muestra en las figuras 1 y 6, la suela interna 14 está diseñada de forma anatómica y presenta varias almohadillas 16, es decir, elevaciones, en el área del metatarso y en el área posterior. Una almohadilla retrocapital y una almohadilla Hallux 16a, 16 b se encuentran dispuestas según la teoría de Golgi, para influenciar el plexo nervioso, para una regulación de la tensión muscular. La almohadilla retrocapital 16a está dispuesta en el área del metatarso, sobre toda la anchura, y ejerce una presión sobre los tendones de los dedos del pie que se extienden debajo del esqueleto del pie. La presión sobre los tendones conduce a una distensión de la musculatura flexora de los dedos del pie. Ese efecto de distensión se intensifica en el área medial del metatarso a través de una almohadilla Hallux 16b. La misma se encuentra dispuesta sobre la almohadilla retrocapital 16a, de manera que en este caso la elevación se encuentra más aumentada desde la suela interna. Durante el uso, la almohadilla Hallux 16b provoca una presión adicional sobre el tendón del dedo gordo del pie que se encuentra por debajo del esqueleto. Además, en la dirección longitudinal detrás de la almohadilla Hallux 16b se encuentra dispuesta una almohadilla Valgus 16c en el área medial de la suela interna 14. A través de su posición en el área medial posterior del pie, la misma actúa activando la musculatura del arco longitudinal. Gracias a ello se alinea el arco longitudinal.

La suela externa 12, en su lado inferior, presenta ranuras de extensión 18 en dirección transversal, tal como se muestra en la figura 5. Las ranuras de extensión 18 están desplazadas hacia abajo, de forma paralela con respecto a un eje de extensión natural del pie.

La sandalia 1 se encuentra realizada esencialmente de una pieza de material plástico. Solamente la cinta de velcro 22 está realizada como pieza de inserción, donde un extremo de la cinta de velcro 22 está unido de forma fija al elemento de suela 10. Además, en su lado externo, la sandalia 1 presenta un alojamiento 24 para la cinta de velcro 22, el cual igualmente se encuentra unido de forma fija a la sandalia 1 como pieza de inserción. El alojamiento de la cinta de velcro 24 está realizado como cinta de fieltro con gancho y la cinta de velcro 22 está realizada como cinta de frisa.

Lista de referencias

1 sandalia

10 elemento de suela

12 suela externa

14 suela interna

16 almohadilla

16a almohadilla retrocapital

16b almohadilla Hallux

16c almohadilla Valgus

18 ranura de extensión

20 correa para el metatarso

22 cinta de velcro

24 alojamiento de la cinta de velcro

26 desviación

- 28 abertura
- 30 cojín de presión
- 40 soporte del dedo gordo del pie
- 42 bucle para el dedo gordo del pie
- 5 50 esqueleto del pie
- 52 área del tarso
- 52a falanges del tarso
- 54 área del metatarso
- 54a falanges del metatarso
- 10 56 área de los dedos del pie
- 56a falanges de los dedos del pie

REIVINDICACIONES

1. Sandalia para Hallux-Valgus (1), la cual presenta:

- un elemento de suela (10) con una suela externa (12) y una suela interna (14),
- un soporte del dedo gordo del pie (40) para el soporte lateral del dedo gordo del pie,

5 • una correa para el metatarso (20) que, al llevar la sandalia (1), al interactuar con el elemento de suela (10), rodea circularmente los huesos del metatarso y puede modificarse en su longitud,

caracterizada porque,

10 • un cojín de presión (30) con una longitud de acción (L) se encuentra dispuesto en el lado interno de la sandalia (1) en el área del metatarso, de manera que a través de la aplicación de la correa para el metatarso (20) sobre el cojín de presión (30) una fuerza de corrección orientada de forma lateral puede ejercerse sobre el hueso interno del metatarso, la cual puede regularse a través de una modificación de la longitud de la correa para el metatarso, y el punto de aplicación anterior de la fuerza está ubicado en el área de las partes blandas detrás de la articulación metatarsalángica del dedo gordo del pie.

15 2. Sandalia para Hallux-Valgus (1) según la reivindicación 1, donde una longitud de acción del cojín de presión (30) que se extiende en la dirección longitudinal de la sandalia (1) corresponde a la longitud de un área medial del metatarso (54) de la sandalia (1).

3. Sandalia para Hallux-Valgus (1) según la reivindicación 2, donde la anchura de la correa para el metatarso (20) en el lado interno de la sandalia (1) esencialmente coincide con la longitud de acción del cojín de presión (30).

20 4. Sandalia para Hallux-Valgus (1) según una de las reivindicaciones precedentes, donde la correa para el metatarso (20) posee una anchura que disminuye en dirección lateral.

5. Sandalia para Hallux-Valgus (1) según la reivindicación 4, donde la correa para el metatarso presenta una abertura (28) trapezoidal o triangular.

25 6. Sandalia para Hallux-Valgus (1) según una de las reivindicaciones precedentes, donde un punto de unión central de la correa para el metatarso (20) con el elemento de suela (10) en el lado interno de la sandalia (1) en la dirección longitudinal de la sandalia (1) está dispuesto frente a un punto de unión central en el lado externo de la sandalia (1).

7. Sandalia para Hallux-Valgus (1) según una de las reivindicaciones precedentes, donde el soporte del dedo gordo del pie (40) está realizado como bucle para el dedo gordo del pie (42), el cual rodea al menos de forma parcial el dedo gordo del pie al llevar la sandalia (1).

30 8. Sandalia para Hallux-Valgus (1) según la reivindicación 7, donde la longitud del bucle para el dedo gordo del pie (42) puede ser modificada.

9. Sandalia para Hallux-Valgus (1) según una de las reivindicaciones precedentes, donde la correa para el metatarso (20) y/o el bucle para el dedo gordo del pie (42) presentan un cierre de velcro (22, 24) para modificar la longitud, donde en particular un alojamiento (24) para la cinta de velcro (24) de la correa para el metatarso (20) está dispuesto en el lado externo de la sandalia (1).

35 10. Sandalia para Hallux-Valgus (1) según una de las reivindicaciones precedentes, donde la suela interna (14) es una suela interna ortopédica.

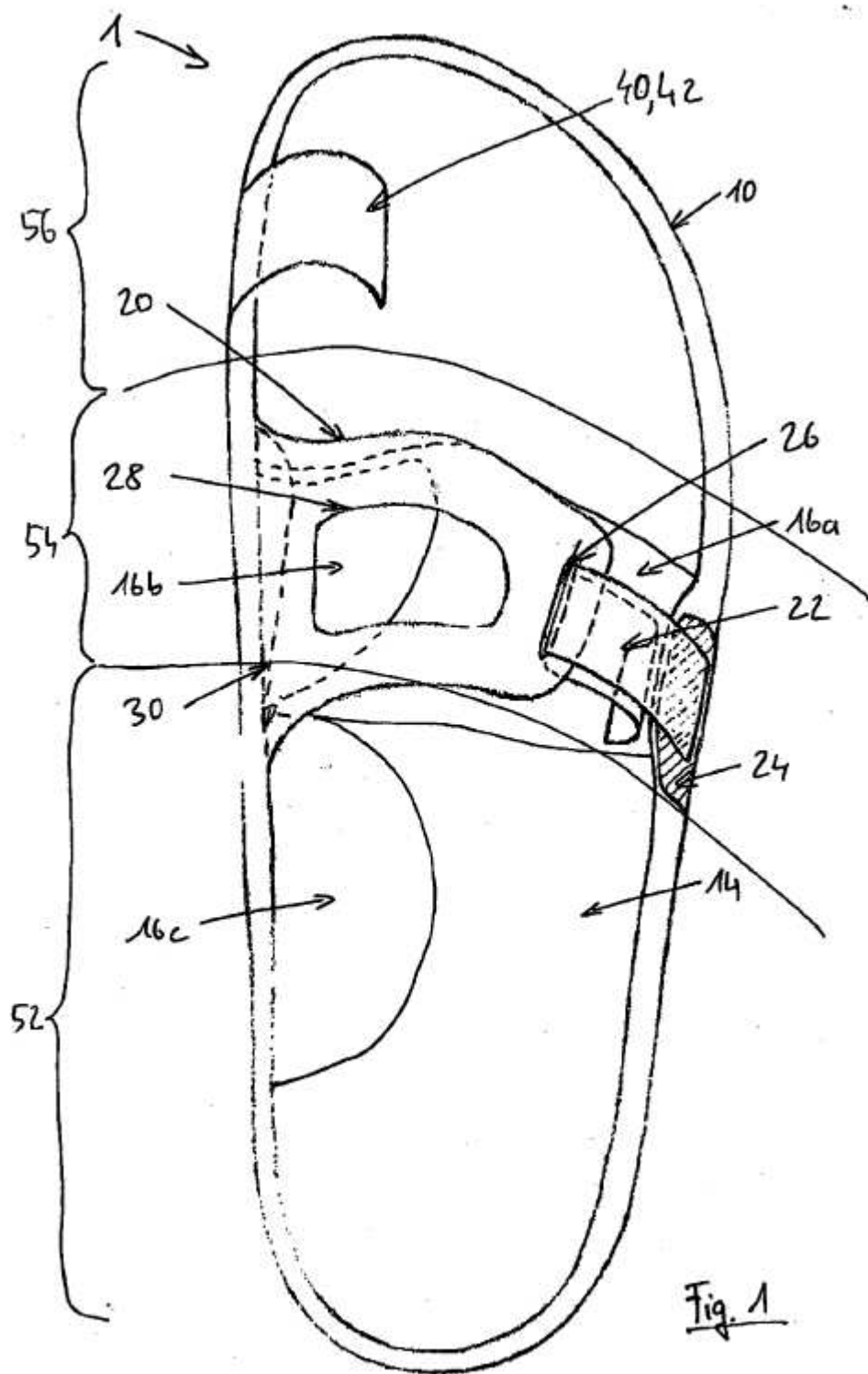
11. Sandalia para Hallux-Valgus (1) según una de las reivindicaciones precedentes, donde la suela interna (14) presenta al menos una almohadilla (16), en particular una almohadilla propioceptiva (16a, 16b, 16c).

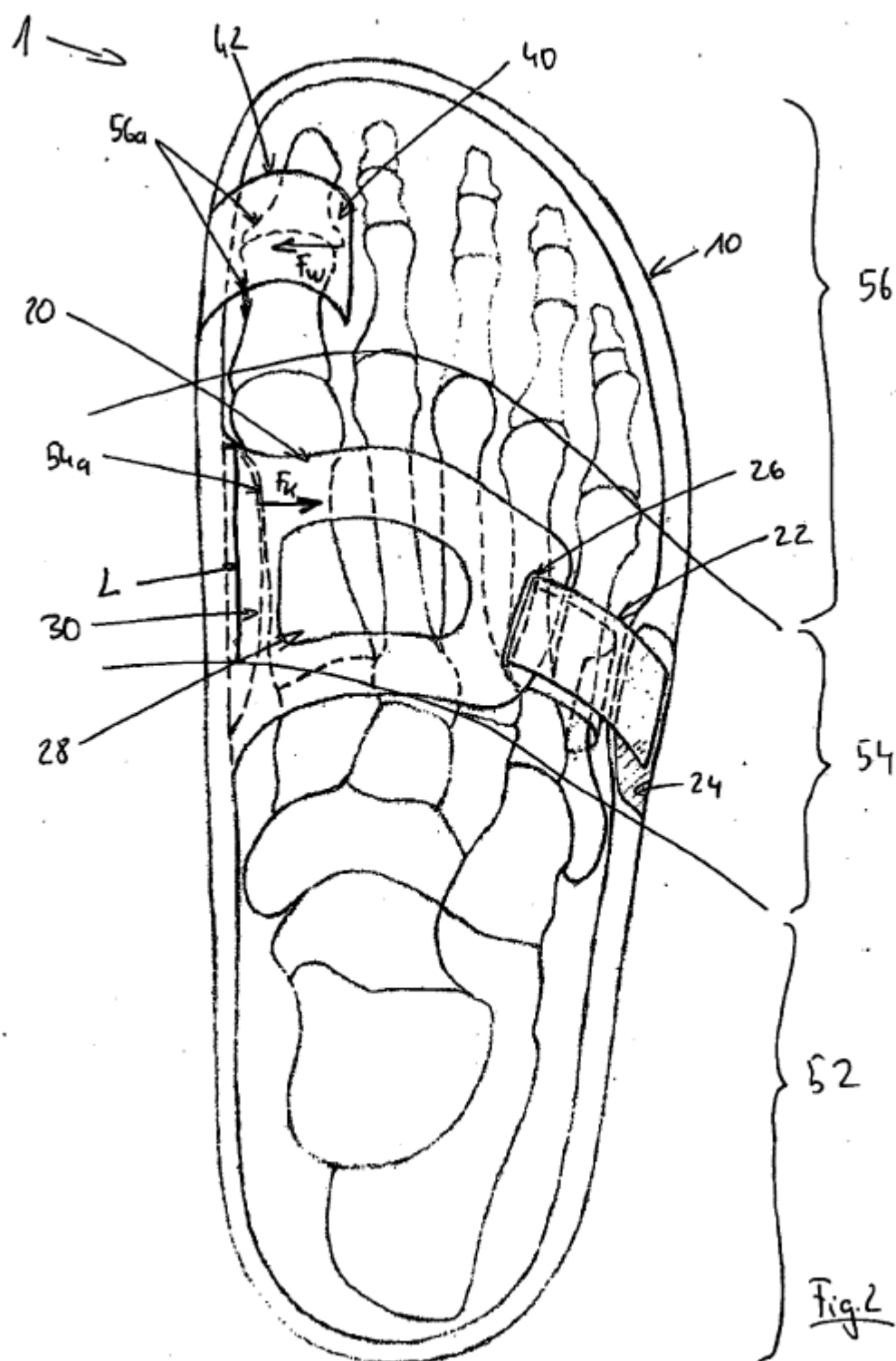
40 12. Sandalia para Hallux-Valgus (1) según una de las reivindicaciones precedentes, donde la suela externa (12) presenta al menos una ranura de extensión (18) dispuesta en dirección transversal con respecto a la sandalia (1).

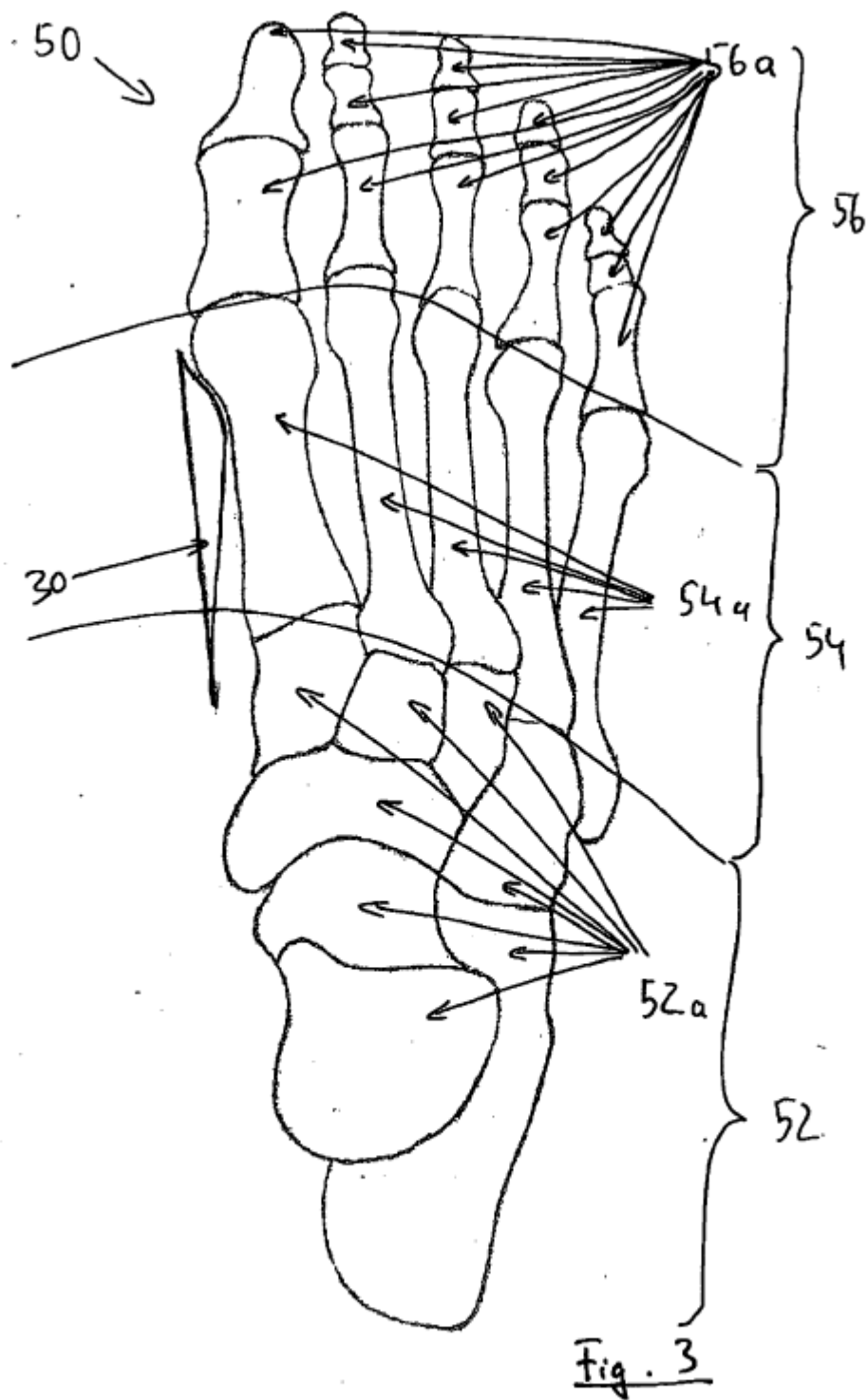
13. Sandalia para Hallux-Valgus (1) según una de las reivindicaciones precedentes, donde la suela externa (12), el soporte para el dedo gordo del pie (40) y partes de la correa para el metatarso (20) están realizadas de una pieza, de material plástico.

14. Sandalia para Hallux-Valgus (1) según la reivindicación 13, donde el cojín de presión (30) y/o la suela interna (14) están realizados de una pieza con la suela externa (12), con el soporte para el dedo gordo del pie (40) y con partes de la correa para el metatarso (20).

5 15. Sandalia para Hallux-Valgus (1) según una de las reivindicaciones precedentes, donde la suela interna (14) y/o el cojín de presión (30) están realizados como partes separadas y pueden ser cambiados.







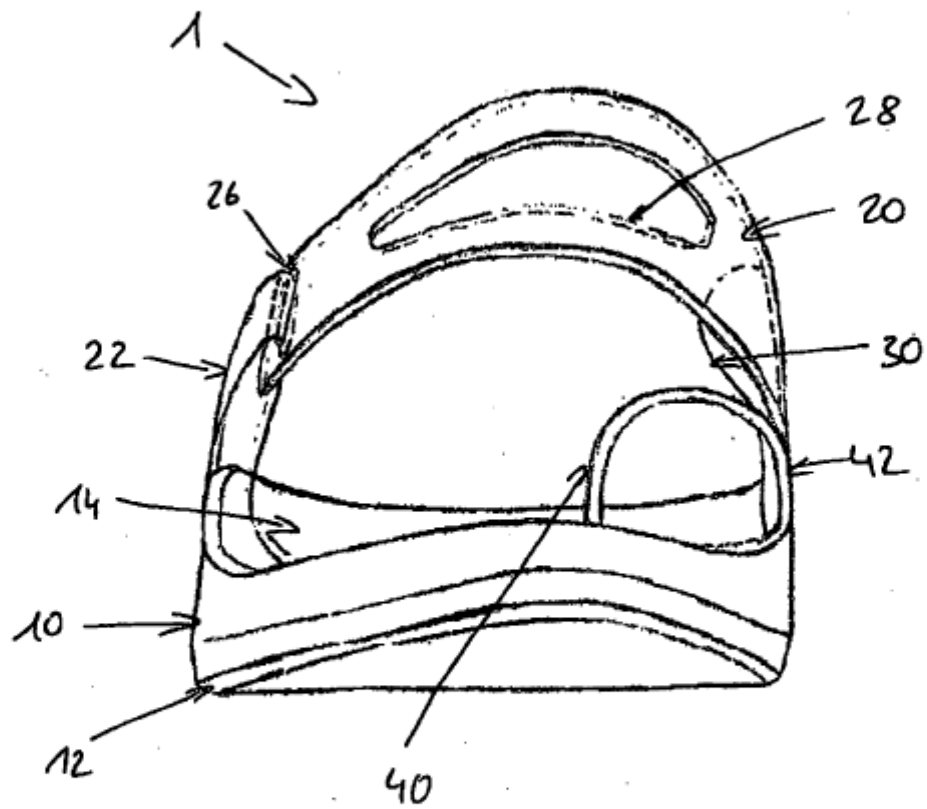


Fig. 4

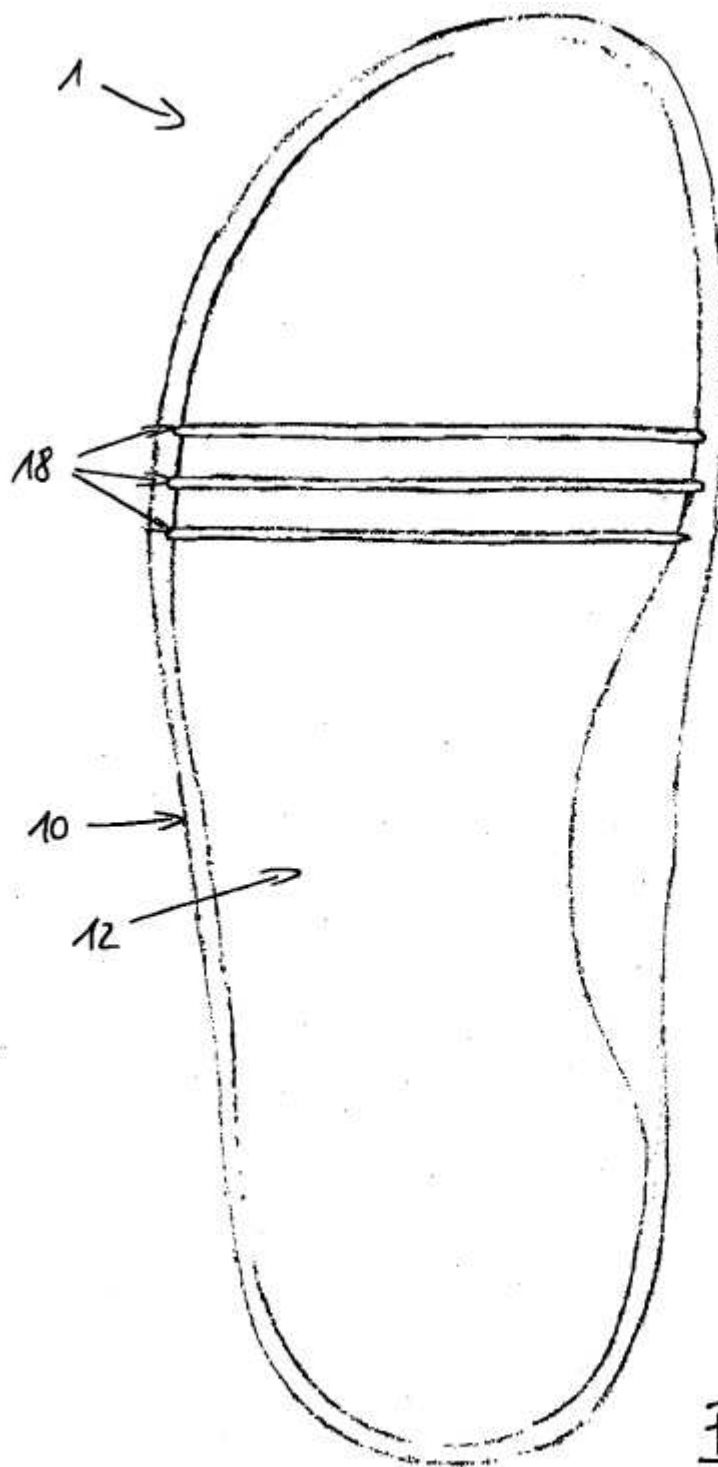


Fig. 5

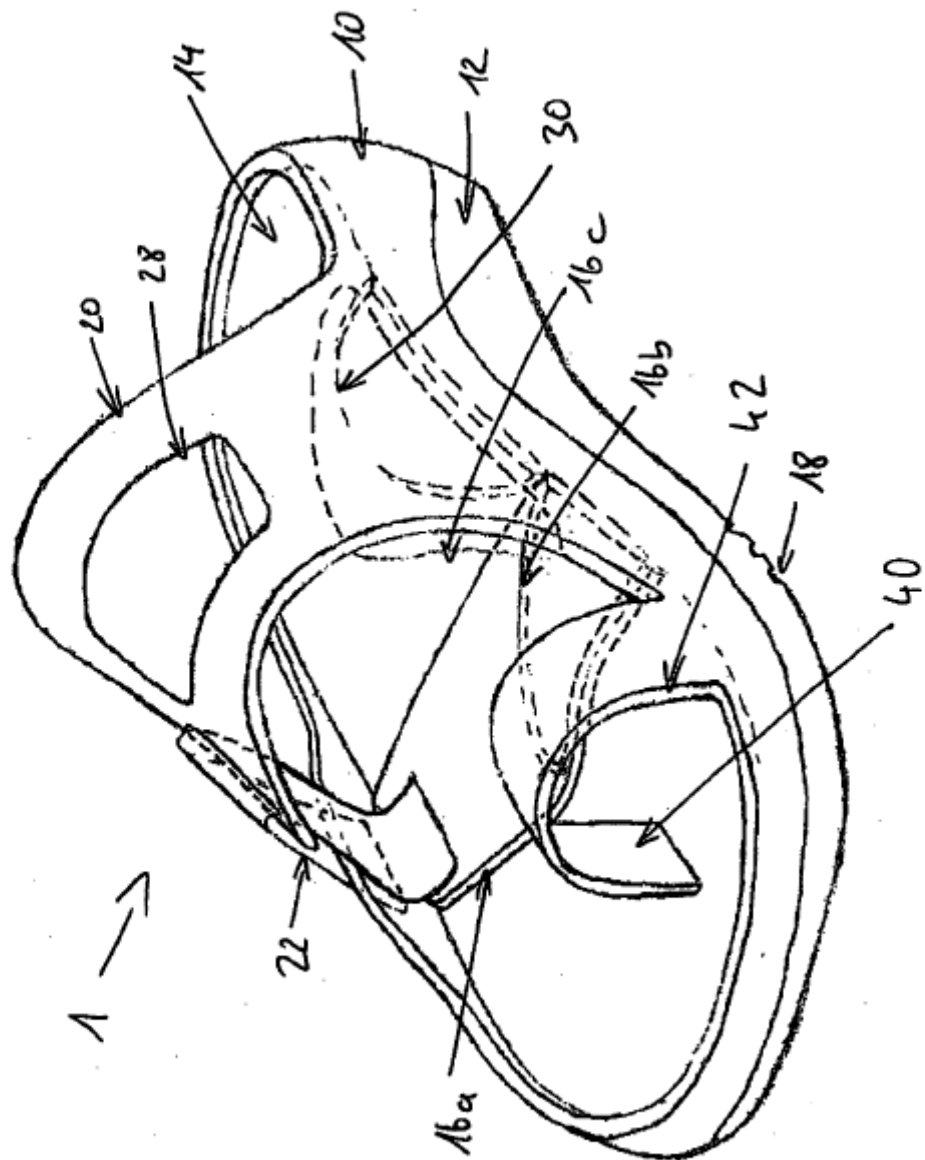


Fig. 6