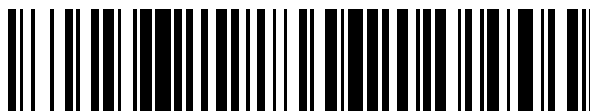


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 709 492**

51 Int. Cl.:

A43B 3/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.08.2011** **PCT/NO2011/000229**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.02.2013** **WO13028073**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2011** **E 11871195 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.11.2018** **EP 2747592**

54 Título: **Zapato y su procedimiento de construcción**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
16.04.2019

73 Titular/es:

GAITLINE AS (100.0%)
Gjerdrums vei 16
0484 Oslo, NO

72 Inventor/es:

ENGELL, HÅVARD

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 709 492 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

Zapato y su procedimiento de construcción

Área de la invención

5 La presente invención se refiere a zapatos o calzados. Más concretamente, la invención se refiere a unos zapatos que están especialmente contruidos para caminar con una influencia de equilibrio sobre el cuerpo encima de los zapatos.

Antecedentes de la invención y técnica anterior

10 Es sabido que el calzado influye considerablemente en la presión aplicada sobre el esqueleto y sobre el resto del cuerpo. Unos zapatos defectuosos suponen una carga desigual sobre las articulaciones del pie y del tobillo, lo que repercute también sobre el esqueleto y el resto del cuerpo por encima de los pies, lo que puede acarrear mucho dolor y sufrimiento.

15 Al caminar o correr, un pie que golpea una base normalmente la golpeará en un ángulo hacia el lado exterior del hueso del talón. Dado que el pie se desliza hacia delante cuando se da un paso el peso se moverá hacia la parte media del cuerpo. Al final del paso el peso recae sobre la región metatarsiana del pie y también sobre el dedo gordo del pie. Así, el peso es transferido diagonalmente o transversalmente respecto de la planta del pie cuando se da el paso. Dicha transferencia o rotación es denominada pronación. Si la rotación es demasiado pronunciada, de forma que la fuerza resultante se produce demasiado cerca de la línea central vertical del cuerpo, como por ejemplo bajo el dedo gordo del pie, ello se denomina sobrepronación. Si la rotación hacia dentro alrededor de la articulación del tobillo es normal, según se ha descrito, se denomina pronación normal. Si la rotación es demasiado pequeña de manera que la fuerza al final del paso se produce más cerca del dedo pequeño del pie, se denomina subpronación o supinación.

20 Es sabido que una pronación defectuosa lleva consigo una sobrecarga desigual que se propaga hacia arriba del cuerpo desde la pierna hasta la espalda y el cuello. Se producirá un gran dolor particularmente después de una sobrecarga desigual prolongada.

25 Es sabido que las zapatillas de deporte pueden ser escogidas con relación a la correcta pronación, lo que puede decidirse, por ejemplo, mediante la apreciación visual de la marcha de carrera.

30 Los zapatos que uno elige presentan una posición del talón inclinada y un soporte lateral desde el refuerzo del talón y la parte del cuero superior y una rigidez adaptada, de manera que se eviten la sobrepronación y la subpronación. Los conceptos de sobrepronación y subpronación aparecen en conexión con las zapatillas de deporte únicamente para asociarse a aquél punto en el que la presión se sitúa en contacto con la suela de la zapatilla cuando se asienta el talón y en el punto en el que la presión desaparece en relación con las puntas de los dedos, mientras que la presión entre dichas posiciones aparece para que puedan seguir una línea recta.

35 Hay zapatos distintos de las zapatillas de deporte que están adaptados para proporcionar la correcta pronación. Estos zapatos parecen estar contruidos con un soporte lateral adaptado y un talón inclinado adaptado para aplicar la correcta presión al talón en el momento de su asentamiento, y fuera del emplazamiento correcto en relación con los dedos de los pies, sin definir ninguna línea o trayectoria definida, de forma que el peso deba seguir la línea diagonal de la suela. Se encuentran algunos ejemplos en las publicaciones WO 2009083098, GB 2456766, US 2008276491, US 5323549, US 6341432 y US 2008229624.

40 En el documento NO 328090 (que corresponde al documento WO 2005067754 y US 2008229624), página 1, líneas 25 - 27, se describe que "La carga aplicada sobre la planta del pie se desplaza direccionalmente a través del mismo. Desde el talón, que es cargado sobre el exterior, la línea de carga se desplaza diagonalmente hacia dentro por encima de la planta del pie a todo lo largo hasta la región metatarsiana del pie y del dedo gordo". Esto se refiere a gente sana que se desplaza naturalmente sin deformación alguna del pie. Como se describe en el documento NO 328090, página 2, líneas 1 - 3, la situación a menudo es diferente en sociedades civilizadas: "Este giro de la carga ejercida sobre el pie no se encuentra en la población de las sociedades civilizadas utilizadas para zapatos y superficies duras. Cuando se camina sobre una superficie plana la suela plana fuerza al zapato a efectuar un desplazamiento recto de talón con los dedos". La invención de acuerdo con el documento NO 328090 proporciona una suela torsionada diagonalmente y un zapato con dicha suela, para corregir la colocación defectuosa del talón y el desplazamiento defectuoso de talón con los dedos de manera que se consiga una curva de carga diagonal de la suela de los pies. No se describe nada más acerca de la curva de la carga distinta de la posición diagonal. Para la suela torsionada diagonalmente se menciona en la página 4, líneas 34 - 36 que "En casos especiales puede imaginarse que no se torsiona de manera sistemática, sino que, por el contrario, está adaptada a una deformidad, una posición defectuosa o una restricción del pie", pero nada se dice con relación a una curva de carga determinada con preferencia a otras curvas de carga. De acuerdo con la descripción de la Patente NO 328090, se describe en la patente WO 01/15560 (correspondiente al documento US 6782639) cómo diferentes tipos de carga del pie pueden conseguirse mediante insertos duros dentro de la suela. Se aporta que se disponen diferentes tipos de un inserto 15 con una dureza diferente sobre la parte inferior 11 de la suela intermedia, y la subsuela 12 presenta una "elasticidad

arenosa". Solo por estas características puede probablemente establecerse una forma diagonal o libremente definible de la línea de carga.

Pero lo que una persona experta en la materia saca en claro de los documentos WO 01/15560 / US 6782639 es que el problema subyacente es una falta de marcha activa, dinámica, para muchos problemas relacionados con el dolor, y la invención de acuerdo con dicha publicación proporciona un zapato con el cual la marcha activa es una necesidad, en cuanto la suela es convexa de manera que la suela rueda contra la base cuando se da un paso. Se destaca que la forma de las partes de la suela es incidental (aleatoria - documento US 6782639) o se escoge libremente (documento WO 01/15560) y, en consecuencia, la curva de la carga puede no seguir línea concreta alguna.

Otras técnicas o antecedentes relacionados pueden encontrarse en las publicaciones de patente WO 03/002042 A1, EP 2213 189 A1, WO 2010/136513 A1, KR 2011 0065579 A, US 2006/201028 A1, DE 10 2009 010380, US 5 921 004 A, EP 2 332 432 a, CA 2 597 285 A1 y EP 1 513 038 A.

Aunque muchas personas han resultado beneficiadas por zapatos especiales como por ejemplo los mencionados o referidos con anterioridad, se ha mostrado que dichas personas no se han visto beneficiadas entre ellas algunas que sufren más perjuicio que beneficio en la utilización de los zapatos. Por tanto, persiste la necesidad de un zapato mejorado de manera que se pueda reducir el sufrimiento asociado con la utilización de un zapato equivocado y de una andadura equivocada. La necesidad se satisface mediante la presente invención lo que constituye el objetivo de esta última.

Sumario de la invención

Más detalladamente, la invención proporciona un zapato que comprende una suela y al menos una parte de un cuero superior fijado a la suela, distintiva en el sentido de que la suela está construida o adaptada de manera que la fuerza resultante verticalmente hacia arriba desde la base durante la marcha es desplazada a lo largo de una línea fija, designada SGL (línea de andadura sensorial), como línea, para el pie derecho visto desde arriba que comienza por la parte trasera, inclinada en un ángulo de $40^\circ \pm 10^\circ$ con respecto al exterior en el momento del asentamiento del talón, la línea avanza hacia delante y gira hacia el exterior de manera que pasa por debajo de la mitad del calcáneo (el hueso del talón) desde donde la línea continúa avanzando hacia delante hasta por debajo de la mitad del cuboide y presenta la forma de una S extendida que se detiene para salir entre el primero y el segundo dedo del pie a lo largo del interior del hueso del segundo dedo del pie, la suela vista desde la parte trasera del pie derecho es rotada en la dirección de las agujas del reloj dentro del talón y la zona intermedia del pie, esto es más alta, posiblemente más rígida, sobre el interior, en una posición media respecto de la SGL, pero en el mismo plano, en el área delantera del pie en la que, si la sección transversal se toma a lo largo de la SGL, el desplazamiento a lo largo de la SGL se obtiene presentando una altura acrecentada y / o una elasticidad más rígida a lo largo del lado de la SGL a partir del cual la SGL debe desviarse.

Más detalladamente, el zapato está construido adaptado de manera beneficiosa para que la fuerza resultante verticalmente hacia arriba desde la base, o el centro de la presión procedente del pie verticalmente hacia abajo al efectuar un paso es, principalmente, desplazada a lo largo de una línea definida, designada SGL (línea de andadura sensorial), como línea, para el pie derecho visto desde arriba que comienza en la parte trasera, típicamente inclinada en un ángulo de aproximadamente 40° desde el exterior en el momento del asentamiento del talón, la línea gira u oscila lateralmente hacia el exterior al tiempo que discurre hacia delante de manera que discurra principalmente recta hacia delante por debajo de la parte media del hueso calcáneo del talón (hueso del talón), desde donde la línea continúa hacia delante hasta por debajo de la mitad del cuboide desde donde la línea continúa hacia delante girando u oscilando en primer término de forma medial hacia dentro en dirección a la base entre el segundo y el tercer metatarsos y, a continuación, girando hacia delante en la dirección longitudinal del pie, de manera que la línea toca el lado medial del cuerpo del segundo metatarso y a continuación continúa avanzando a lo largo del lado medial del segundo dedo del pie. Desde la parte media por debajo del cuboide y hasta la punta del dedo del pie, la SGL presentará la forma de una S extendida que sale entre el primero y el segundo dedos del pie. A partir de la parte media por debajo del cuboide de la SGL discurre hacia delante y de forma medial hacia dentro de manera que la línea discurre hasta por debajo de la parte exterior del segundo metatarso (segundo hueso intermedio del pie) por debajo del lado interior de su extremo exterior, desde donde la línea sigue discuriendo hacia delante entre los primero y segundo huesos del dedo del pie, de manera que la línea SGL, desde debajo de la parte media del cuboide y hacia delante presenta la forma de una S extendida. Desde debajo de la parte media del cuboide la SGL sigue discuriendo hacia delante hasta el área por debajo de la basal del tercero y el cuarto metatarsos, desde donde la SGL continúa hacia delante y oscila en sentido medial entre la primera y la segunda articulación basal y disminuye hasta el final a medida que la SGL sale por entre el primero y el segundo dedos del pie. Desde la parte delantera de la deflexión brusca trasera hacia delante en el conjunto del talón, la SGL sigue el hueso del talón y el cuboide de manera que la SGL discurre por debajo de la parte media del hueso del talón y del cuboide antes de que la SGL continúe avanzando.

Sorprendentemente, se ha encontrado que la fuerza resultante o la presión contra y a lo largo de la línea SGL curvada, con la forma de una S extendida que oscila fuera por la parte trasera por el talón, conduce a que el pie obtenga un patrón de desplazamiento natural con una activación equilibrada de los músculos a lo largo y alrededor

del entero eje geométrico del pie y del tobillo. De esta manera, se constituye la base para un movimiento de marcha eficiente y un movimiento natural de las articulaciones del pie, el tobillo, la rodilla, la cadera y la columna, con la consiguiente reducción de las cargas mecánicas. Frente a las construcciones anteriores se consigue una construcción del talón de más antipronación, en cuanto la forma del zapato guía el paso o la colocación del pie a través del área intermedia del pie, hasta y a través del empeine. Así, se impiden la sobrepronación en el empeine y las cargas negativas resultantes sobre las articulaciones y las estructuras elásticas diferentes del empeine así como del pie intermedio, por medio de lo cual se asegura el equilibrio de la cooperación de la mecánica de las articulaciones a partir de las articulaciones del pie y de todo el cuerpo.

Que el centro de la fuerza o la presión resultantes a partir del pie verticalmente hacia abajo contra la base, o la presión o el centro de la presión a partir de la base contra el pie durante un paso, principalmente, se desplaza a lo largo de o sigue una línea definida a lo largo de la suela en sentido longitudinal, la línea se designa SGL, significa que el centro de presión o resultante a lo largo de la sección transversal de la planta del pie se desplaza a lo largo o sigue la SGL. Con la expresión, al menos una parte del cuero superior fijado a la suela, pretende significarse que el zapato comprende más que una suela para sujetar firmemente el pie al zapato, por ejemplo, una parte superior o un cuero superior y una protección del talón. El término zapato abarca todo tipo de calzados desde las sandalias y las zapatillas más sencillas hasta los zapatos más complejos, siendo en este contexto esencial que las fuerzas o la presión sean controladas de manera que la línea SGL, de modo fundamental, se siga a lo largo de la totalidad del pie, desde el talón hasta el dedo del pie. La SGL comienza en la parte trasera, típicamente inclinándose en un ángulo de $40^\circ \pm 20^\circ$, más típicamente entre $40^\circ \pm 10^\circ$ en sentido oblicuo que es el ángulo en relación con la dirección longitudinal del pie de la suela en el talón asentado, sin embargo, la SGL rápidamente oscila hacia delante y sigue, de manera fundamental, el eje geométrico intermedio o la línea más pronunciada del hueso del talón hacia delante hasta el cuboide. Desde una determinada distancia hacia el hueso del talón y hasta por debajo del cuboide la línea SGL sigue la concentración de hueso de mayor tamaño del pie o el borde inferior del hueso dominante del pie, mientras que la línea desde el cuboide y hacia delante sigue otra curva que se define con detalle en las líneas anteriores y a continuación.

Con la manifestación de que la línea SGL de manera fundamental, es seguida, pretende significarse que, de modo preferente, la construcción de la suela del zapato guía el paso de manera que la línea es seguida hasta ± 20 mm en sentido lateral, de modo más preferente, ± 10 mm, posiblemente ± 5 mm en sentido lateral, pero como máxima preferencia es que la construcción de la suela sea tal que el zapato sea inestable dentro de la SGL, de manera que los músculos y los nervios sean activados de manera que el pie pueda voltearse o inclinarse alrededor de la SGL a lo largo de la total longitud del pie. Así, la línea puede ser definida como una banda donde la fuerza resultante descansará dentro de la banda, cuya amplitud se define por las desviaciones permitidas a partir de la línea ideal, tal y como se ha definido anteriormente.

El zapato está construido o adaptado de manera que la suela, la parte superior y cualquier suela interior las cuales, cuando son conjuntadas, proporcionan una guía, como conjunto, una vez ensambladas de manera que el pie, al andar, se desplace alrededor de la línea SGL de manera que la fuerza se aplica hacia abajo a través de la SG.

Las definiciones ofrecidas se refieren al pie derecho visto desde arriba. Los elementos correspondientes son relevantes para el pie izquierdo, pero todo lo expuesto puede entenderse en sentido contrario alrededor de la línea media vertical del cuerpo, visto en el plano anterior - posterior (de atrás adelante). Hacia delante significa hacia delante en la dirección del paso y de los dedos del pie, en la dirección longitudinal del pie, mientras que hacia atrás es la dirección opuesta. Hacia el exterior o lateralmente significa la dirección a través de la dirección longitudinal del pie en la dirección hacia el exterior desde la línea media vertical del cuerpo. Hacia dentro o en la posición medial se refiere a través hacia la línea media del cuerpo. El eje geométrico longitudinal de la planta del pie en la dirección hacia delante diverge típicamente en un grado diferente para distintas personas, de manera que las definiciones en relación con las articulaciones sean más precisas.

Es ventajoso que el zapato incorpore algunas formas de realización con una suela convexa en una dirección longitudinal contra la base. Así, se genera una inestabilidad que proporciona una marcha dinámica, activa que conduce a una activación equilibrada y un entrenamiento de los músculos, ligamentos y tendones.

En muchas formas de realización, la suela del zapato, de modo preferente, es cóncava en la dirección transversal contra la base y los rebordes longitudinales exteriores presentan, de modo preferente, alturas variables que controlan el peso a lo largo de la SGL durante el paso, la suela es como se aprecia desde atrás para el pie derecho, de modo preferente torsionada en el sentido de las agujas del reloj en el talón y en el área intermedia del pie, pero fundamentalmente en el plano del área del empeine. Así, el zapato es más bajo (posiblemente más blando) sobre el exterior lateralmente para la SGL en el talón y en el pie intermedio en relación con el lado interior en el punto medio para la SGL.

La suela superior o interior del zapato descansa ventajosamente contra la planta del pie sobre ambos lados de la SGL para activar y estimular mejor el sistema sensorial de la planta del pie.

Es ventajoso que el zapato presente una inestabilidad mediante el desplazamiento alrededor de la línea SGL, de manera que los músculos tanto sobre el interior como el exterior del pie y del tobillo sean activados y entrenados, la

inestabilidad, de modo preferente, se consigue porque la suela intermedia es más blanda y más elástica que las partes superior e inferior de la suela lo que proporciona el correcto desplazamiento alrededor de la línea SGL. Representa una ventaja si la suela del zapato presenta un módulo de elasticidad acrecentado o una rigidez que sea presionada conjuntamente para aplicaciones más fuertes y para gente más pesada, por ejemplo, de manera que las zapatillas de deporte sean más rígidas que los zapatos de paseo los cuales, a su vez, son más rígidos que los zapatos de fiesta. Los números de los zapatos pequeños son ventajosamente más blandos que los zapatos de mayor número. Un módulo o rigidez de elasticidad regulada contra la presión se puede conseguir de acuerdo con formas conocidas, por ejemplo, mediante el control de la cantidad de material, por ejemplo, PU (poliuretano) para una unidad volumétrica inyectada dentro de un molde de fundición.

La suela puede de manera ventajosa ser torsionada con relación a la SGL. De modo similar, pueden adaptarse elementos permanentes, sueltos y / o insertos que pueden ser fijados para su torsión alrededor de la línea SGL, de manera que la fuerza resultante siga la SGL. De modo similar, la rigidez y la elasticidad y / o los puntos o zonas de soporte pueden presentar una mayor o menor rigidez y / o elasticidad, dispuestas de modo alternado en el lado de la línea SGL de manera que la fuerza resultante desde el pie al andar siga la SGL.

La línea SGL puede considerarse como la línea natural para el peso, la presión a través del pie de manera que las articulaciones, los nervios (sensoriales) y los músculos sean activados de forma equilibrada a través del paso (línea de andadura). Más detalladamente, las articulaciones, nervios, ligamentos y las estructuras del tejido conjuntivo son activamente equilibradas a cada lado de la línea SGL si el peso sigue la SGL, de manera que se reduce o elimina el sufrimiento debido a una andadura desequilibrada.

La invención también proporciona un procedimiento para la fabricación de un zapato de acuerdo con la invención, caracterizado por la adaptación de la rigidez compresora y / o la altura de la estructura de la suela a cada lado de la línea SGL, de manera que el centro de presión procedente del pie al andar se desplace a lo largo de la SGL. La invención también proporciona una aplicación de un zapato de acuerdo con la invención, sobre el pie de una persona para ajustar la andadura de la persona.

Figuras

La invención se ilustra con la ayuda de las figuras, en las que:

La Fig. 1 ilustra la línea SGL vista desde arriba con un pie dentro de un zapato.

La Fig. 2 ilustra la línea SGL en relación a los huesos del pie, y las Figuras 3a y 3b ilustran un zapato de acuerdo con la invención.

Descripción detallada

Con referencia a la Fig. 1, se ilustra un pie, más concretamente, un pie visto desde el lado inferior o una huella según se aprecia desde arriba, dentro de un zapato derecho o sobre una suela derecha. La finalidad es ilustrar cómo la línea 1, o más concretamente la curva 1, SGL, discurre en relación con la planta del pie y de la huella. La SGL 1 es mostrada como una línea gruesa o una banda, en cuanto una determinada tolerancia respecto de las desviaciones a partir de la línea ideal deben incluirse en la práctica, la cual se ilustra de forma que la SGL presenta una anchura de aproximadamente 10 mm, que permitirá unas desviaciones de hasta ± 5 mm. La tolerancia se ofrece únicamente a modo de ejemplo. La línea ilustrada SGL (línea de andadura sensorial) comienza en el asentamiento del talón en un ángulo desde el exterior del calcáneo del hueso del talón, la línea discurre hacia delante y gira lateralmente hacia el exterior de manera que aproximadamente por debajo de la mitad del hueso del talón la dirección es aproximadamente directamente hacia delante, mientras avanzando hacia delante la SGL presenta la forma de una S extendida que discurre desde el pie hasta lo largo del interior del segundo dedo del pie. Puede apreciarse claramente que la forma en S avanza algo hacia fuera respecto de la línea media del cuerpo y hacia fuera y hacia delante a partir del hueso del talón, mientras más hacia delante la SGL discurre hacia dentro y hacia delante al tiempo que gira, u oscila lateralmente hacia fuera. En los puntos de modificación de la dirección de gira, la SGL es una línea recta y si la SGL fue descrita por una función matemática la segunda deriva sería igual a cero en dichos puntos aunque el signo cambiaría de acuerdo con los cambios de giro. La curvatura de la SGL se abre hacia el exterior en la parte trasera de la planta del pie, cambia para abrirse hacia el interior en un área intermedia antes de que se abra hacia el interior de nuevo en la parte delantera de la planta del pie.

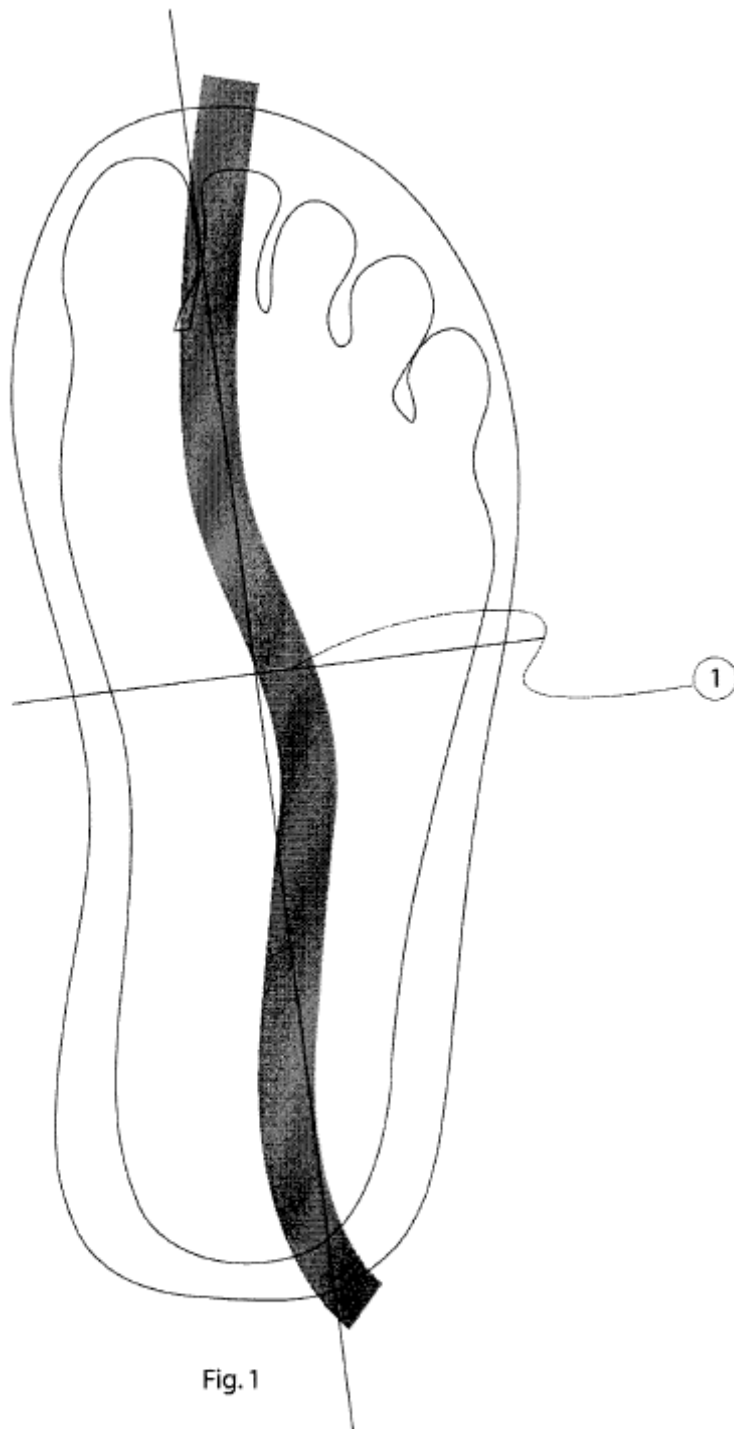
También se hace referencia a la Fig. 2 la cual define la SGL 1 con mayor detalle relacionando la SGL con las articulaciones del pie. La SGL es trazada hacia dentro y está dirigida a descansar correctamente en relación con las articulaciones. Se pretende que las definiciones de la descripción y de las reivindicaciones definirán la SGL según se ilustra en las figuras 1 y 2.

También se hace referencia a la Figura 3a que ilustra un zapato de acuerdo con la invención, apreciado desde el lateral. La forma de realización ilustrada presenta una suela que es convexa en la dirección longitudinal. Así mismo, se hace referencia a la Figura 3b que ilustra el mismo zapato visto desde atrás. Como puede apreciarse en la Fig. 3b la suela es cóncava en la dirección transversal, en cuanto el reborde o el borde exterior en la dirección longitudinal de la suela guía el pie para correctamente desplazarse alrededor de la SGL cuando se da un paso. Algo que es

- 5 difícil de apreciar es que la suela resulta hasta cierto punto torsionada y presenta una ligera variación en la altura en los lados. Sin embargo, el zapato está estructurado de manera que y la sección transversal es tomada a lo largo de la SGL el borde sea más alto y / o más rígido a lo largo del lado de la SGL, a partir del cual la SGL debe desviarse. Un lado exterior más rígido y / o más alto asegura que el pie derecho visto desde la parte trasera se desplaza en la dirección contraria a las agujas del reloj y la fuerza resultante se desplaza hacia dentro a lo largo de la extensión de la sección transversal. La fuerza resultante es controlada de esta manera de forma que sea desplace a lo largo de la SGL.

REIVINDICACIONES

- 1.- Zapato que comprende una suela y al menos una parte de un cuero superior fijado a la suela, estando el zapato construido o adaptado de tal manera que la fuerza resultante verticalmente hacia arriba desde la base durante la marcha es desplazada a lo largo de una línea fija (1), designada línea de andadura sensorial (SGL), como línea (1), para el pie derecho visto desde arriba que comienza en la parte trasera inclinada en un ángulo de $40^\circ \pm 10^\circ$ desde el exterior en el momento del asentamiento del talón, la línea (1) avanza hacia delante y gira hacia el exterior para que pase por debajo de la parte media del calcáneo (el hueso del talón) desde donde la línea (1) continúa luego hacia delante por debajo de la parte media del cuboide y tiene la forma de una S extendida que se dirige hasta salir por entre el primero y el segundo de los dedos del pie a lo largo del interior del segundo hueso del pie, la suela según se aprecia desde atrás del pie derecho es girada en el sentido de las agujas del reloj dentro del talón y el área del pie intermedia, esto es, más alta, posiblemente más rígida, sobre el interior, de forma mediana para la SGL, pero, en el plano principal en el área delantera del pie, en la que, si la sección transversal es tomada a lo largo de la SGL, el desplazamiento a lo largo de la SGL se consigue mediante el acrecentamiento de la altura y / o de la superior elasticidad rígida a lo largo del lado de la SGL a partir del cual la SGL debe desviarse.
- 2.- Zapato de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el zapato está construido y adaptado de manera que la fuerza resultante verticalmente hacia arriba desde la base durante la marcha es desplazada a lo largo de una línea fija, designada línea de andadura sensorial (SGL) como línea, para el pie derecho visto desde arriba, que comienza en la parte trasera inclinada en un ángulo aproximado de 40° desde el exterior en el asentamiento del talón, la línea gira lateralmente hacia el exterior mientras discurre hacia delante de manera que discurre recta hacia delante por debajo de la parte media del calcáneo del hueso del talón (hueso del talón) desde donde la línea continúa hacia delante hasta por debajo de la línea media del cuboide, desde donde la línea continúa hacia delante previamente girando hacia la parte media hacia el interior y, a continuación hacia delante de manera que la línea discurre hasta por debajo de la parte exterior del segundo metatarso (segundo hueso intermedio del pie) por debajo del interior de su extremo exterior, desde donde la línea continúa avanzando entre el primero y el segundo huesos del pie, a lo largo del interior del segundo hueso del dedo del pie, de manera que la línea SGL desde la parte media bajo el cuboide y más hacia delante presenta una forma de una S extendida y con una oscilación lateral hacia el exterior de nuevo hasta el talón plantado.
- 3.- Zapato de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** la línea SGL desde debajo de la parte media del cuboide discurre siguiendo hacia delante hasta el área entre la base del tercer y cuarto metatarsos, desde donde la SGL continúa hacia delante y oscila en su parte media entre la primera y segunda articulaciones basales y sigue girando hacia delante hasta que finaliza cuando la SGL sale entre el primero y el segundo dedos del pie.
- 4.- Zapato de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 - 3, **caracterizado porque** el zapato está construido o adaptado de manera que la suela, una parte superior y toda la suela interior cuando se juntan proporcionan un soporte, de manera que el pie durante la marcha se inclina alrededor de la línea SGL de manera que el centro de presión desciende a través de la SGL.
- 5.- Zapato de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la suela del zapato en la dirección longitudinal es convexa contra la base.
- 6.- Zapato de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la suela del zapato es cóncava en la dirección transversal contra la base, y porque los bordes exteriores que discurren longitudinalmente presentan una altura variable que controla el peso a lo largo de la SGL durante la marcha.
- 7.- Zapato de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la suela superior o interior del zapato descansa contra la planta del pie sobre ambos lados de la SGL, para activar y estimular mejor el sistema sensorial de la planta del pie.
- 8.- Zapato de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el zapato presenta una inestabilidad en la inclinación alrededor de la línea SGL de manera que los músculos tanto en el exterior como el interior del pie son activados y ejercitados, generándose la inestabilidad por ser la suela intermedia más blanda y más elástica que las partes inferiores de la suela que proporciona la correcta inclinación alrededor de la SGL.
- 9.- Zapato de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la suela del zapato presenta un módulo de elasticidad acrecentada o una rigidez acrecentada contra una compresión conjunta por una aplicación más intensa.
- 10.- Procedimiento de fabricación de un zapato de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por** la adaptación de la rigidez o elasticidad de compresión y / o la altura de la construcción de la suela sobre ambos lados de la línea SGL de manera que el centro de la presión del pie durante la marcha es desplazada o trasladada a lo largo de la línea SGL.



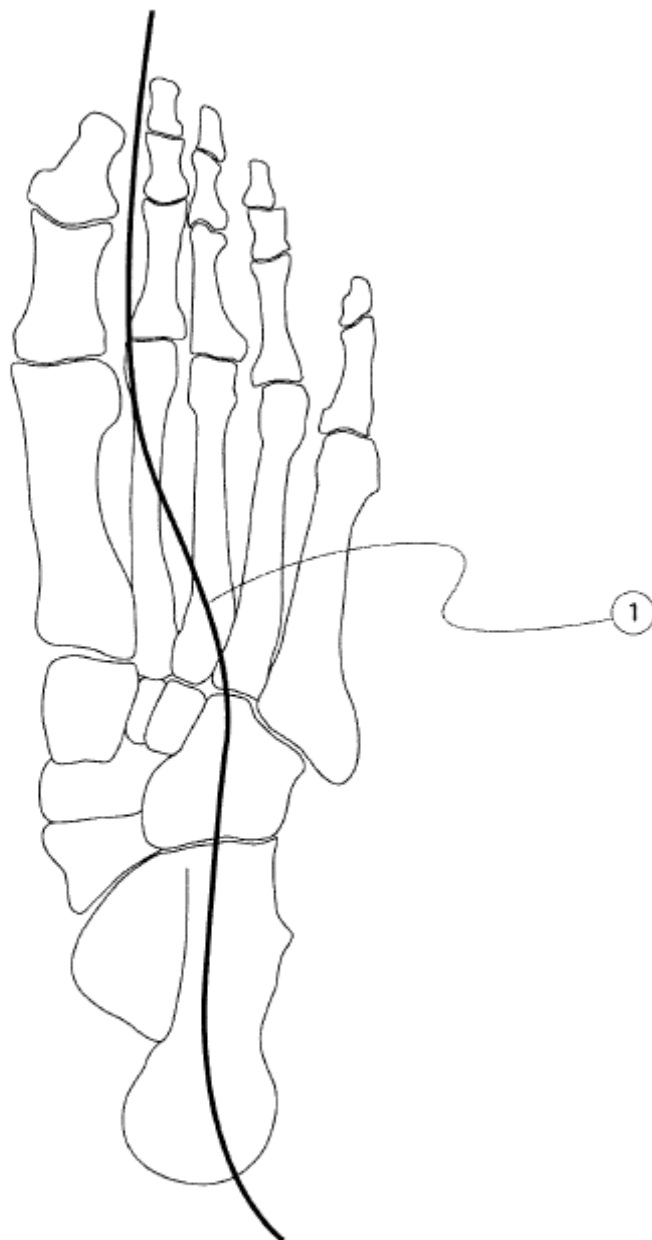


Fig. 2

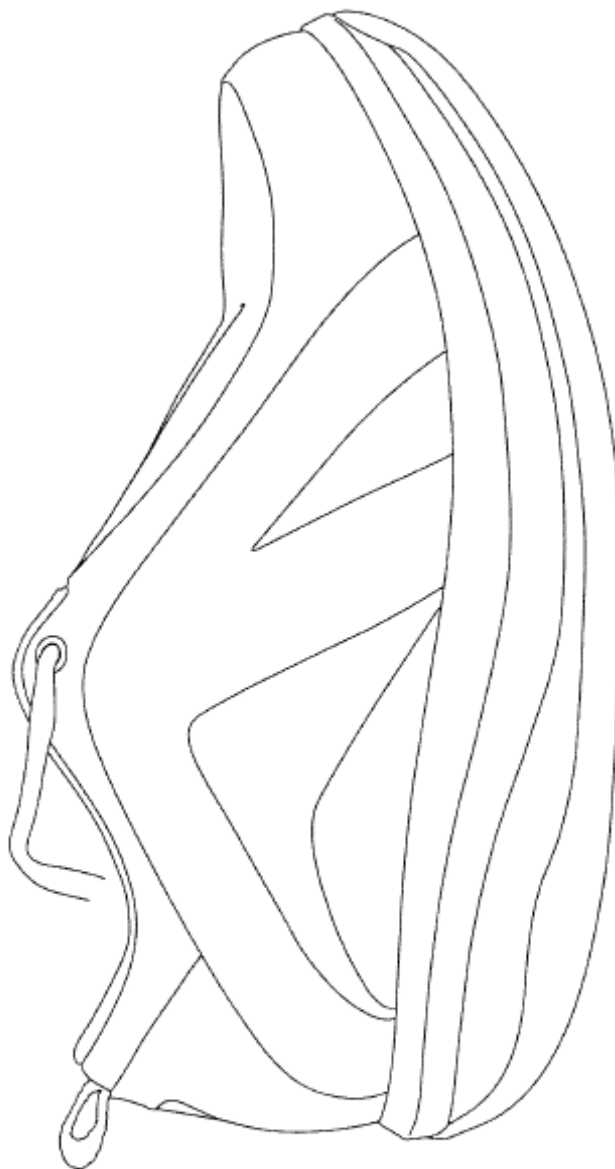


Fig 3a

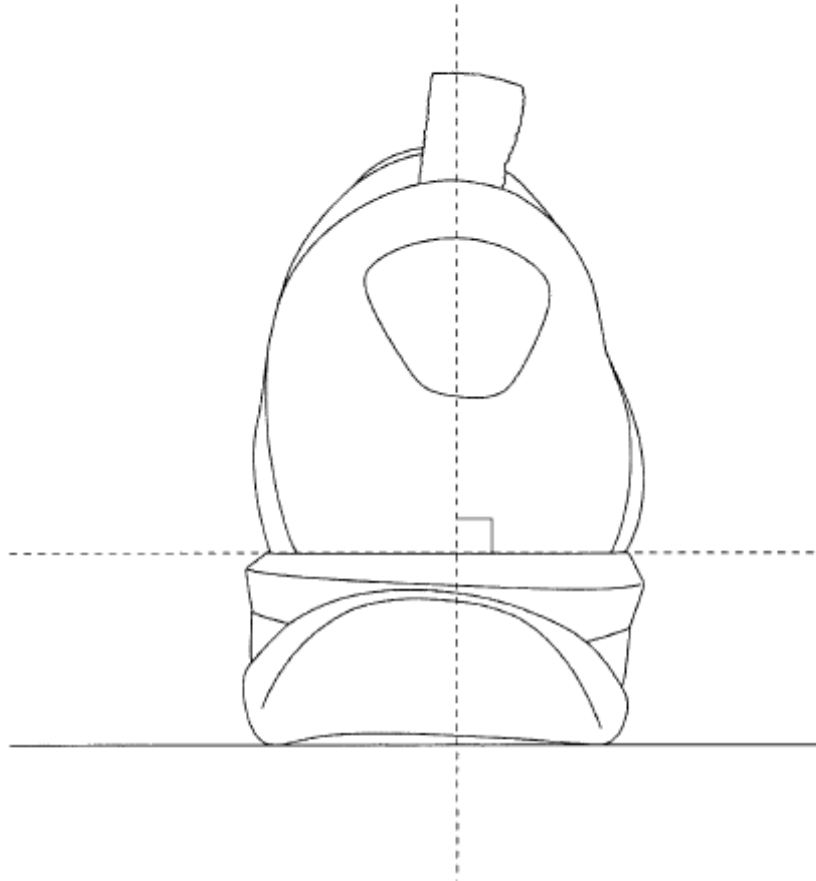


Fig 3b